

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
PENDIDIKAN AGAMA ISLAM (PAI) BERBASIS
“Re-STEAM” PADA SEKOLAH DASAR**

ERFIATI
NIM. 191002019



**PASCASARJANA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2021/2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PROMOTOR
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
PENDIDIKAN AGAMA ISLAM (PAI) BERBASIS
***“Re-STEAM”* PADA SEKOLAH DASAR**

ERFIATI
NIM.191002019

Disertasi ini Sudah Dapat Diajukan Kepada
Pascasarjana UIN Ar-Raniry Banda Aceh untuk Diujikan
dalam Ujian Terbuka

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Warul Walidin, AK, MA

Drs. Gunawan Adnan, MA. Ph. D

LEMBARAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM (PAI) BERBASIS Re-STEAM PADA SEKOLAH DASAR

NAMA : ERFIATI
NIM : 191002019
Program Studi : Pendidikan Agama Islam

Telah Dipertahankan di Depan TIM Penguji Disertasi Tertutup
Pascasarjana Universitas Islam Negeri (UIN) Ar- Raniry Banda Aceh

Tanggal : 12 Januari 2022 M
9 Jumadil Akhir 1443

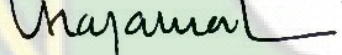
TIM PENGUJI

Ketua



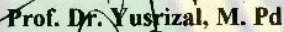
Prof. Dr. H. Mukhsin Nyak Umar, MA

Sekretaris



Dr. Yusra Jamali, M. Pd

Penguji



Prof. Dr. Yusrizal, M. Pd

Penguji



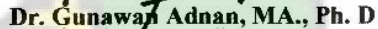
Dr. Zamal Abidin, M. Pd

Penguji



Prof. Dr. T. Zulfikar, M. Ed

Penguji



Dr. Gunawan Adnan, MA., Ph. D

Penguji

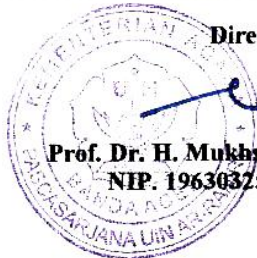


Prof. Dr. Warul Walidin AK, MA

Banda Aceh, 13 Januari 2022

Pascasarjana Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh

Direktur,



Prof. Dr. H. Mukhsin Nyak Umar, MA
NIP. 19630325 199003 1 005

LEMBARAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM (PAI) BERBASIS Re-STEAM PADA SEKOLAH DASAR

NAMA : ERFIATI
NIM : 191002019
Program Studi : Pendidikan Agama Islam

Telah Dipertahankan di Depan TIM Penguji Disertasi Tertutup
Pascasarjana Universitas Islam Negeri (UIN) Ar- Raniry Banda Aceh

Tanggal : 21 Januari 2022 M
18 Jumadil Akhir 1443

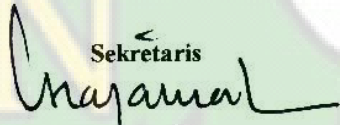
TIM PENGUJI

Ketua



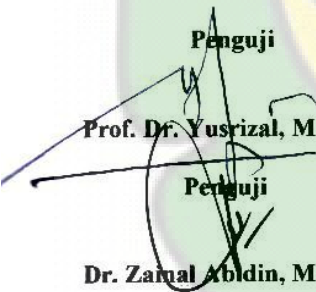
Prof. Dr. H. Mukhsin Nyak Umar, MA

Sekretaris



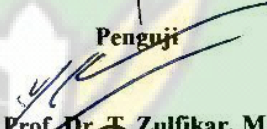
Dr. Yusra Jamali, M. Pd

Penguji



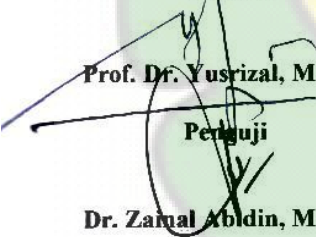
Prof. Dr. Yusrizal, M. Pd

Penguji



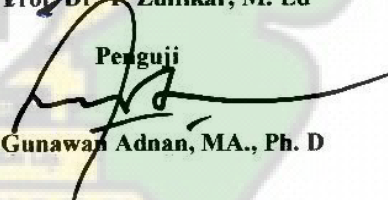
Prof. Dr. T. Zulfikar, M. Ed

Penguji



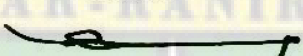
Dr. Zamal Abidin, M. Pd

Penguji



Dr. Gunawan Adnan, MA., Ph. D

Penguji

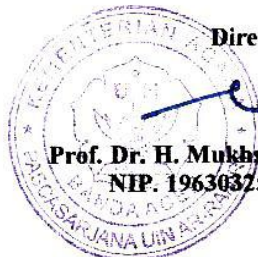


Prof. Dr. Warul Walidin AK, MA

Banda Aceh, 22 Januari 2022

Pascasarjana Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh

Direktur,



Prof. Dr. H. Mukhsin Nyak Umar, MA
NIP. 19630325 199003 1 005

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Erfiati
Tempat/Tgl. Lahir	: Sigli/ 13 Agustus 1982
NIM	: 191002019
Program Studi	: Pendidikan Agama Islam

Menyatakan bahwa disertasi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan dalam disertasi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti melakukan plagiarisi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Banda Aceh
Saya yang Menyatakan



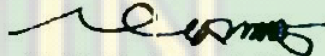
Erfiati

AR-RANIRY

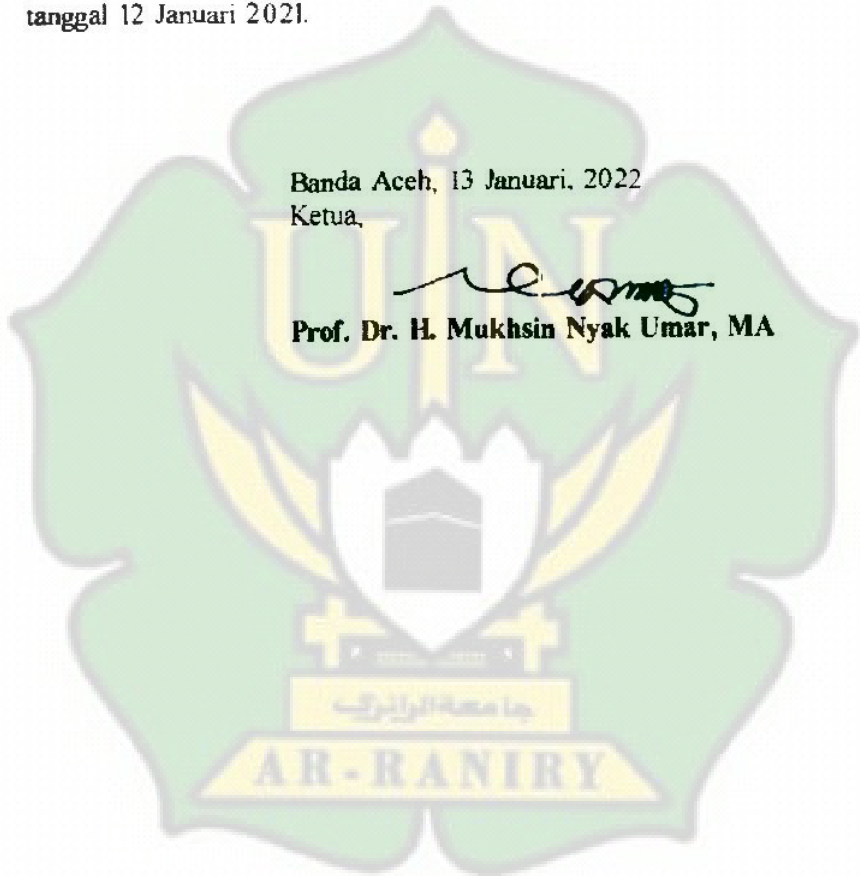
PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul **"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Re-STEAM Pada Sekolah Dasar"** yang ditulis oleh **Erfiati**, Nomor Induk Mahasiswa 191002019 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Tertutup pada tanggal 12 Januari 2021.

Banda Aceh, 13 Januari, 2022
Ketua,



Prof. Dr. H. Mukhsin Nyak Umar, MA

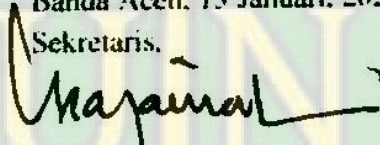


PERNYATAAN PENGUJI

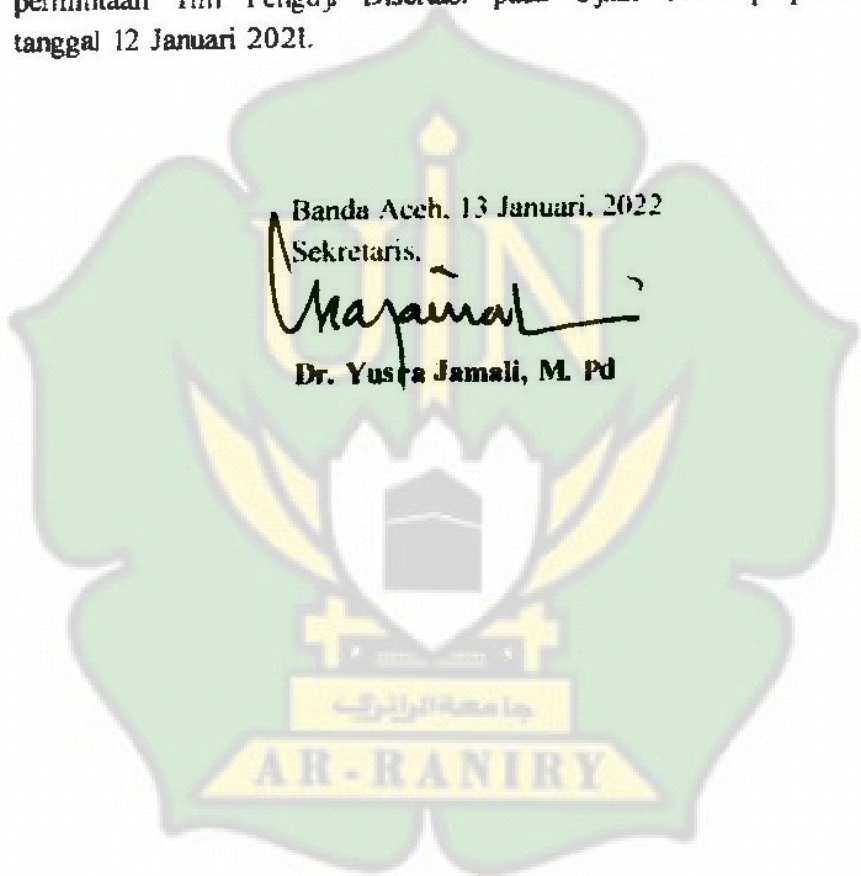
Disertasi dengan judul **"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Re-STEAM Pada Sekolah Dasar"** yang ditulis oleh Erfiati, Nomor Induk Mahasiswa 191002019 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Tertutup pada tanggal 12 Januari 2021.

Banda Aceh, 13 Januari, 2022

Sekretaris.



Dr. Yusfa Jamali, M. Pd



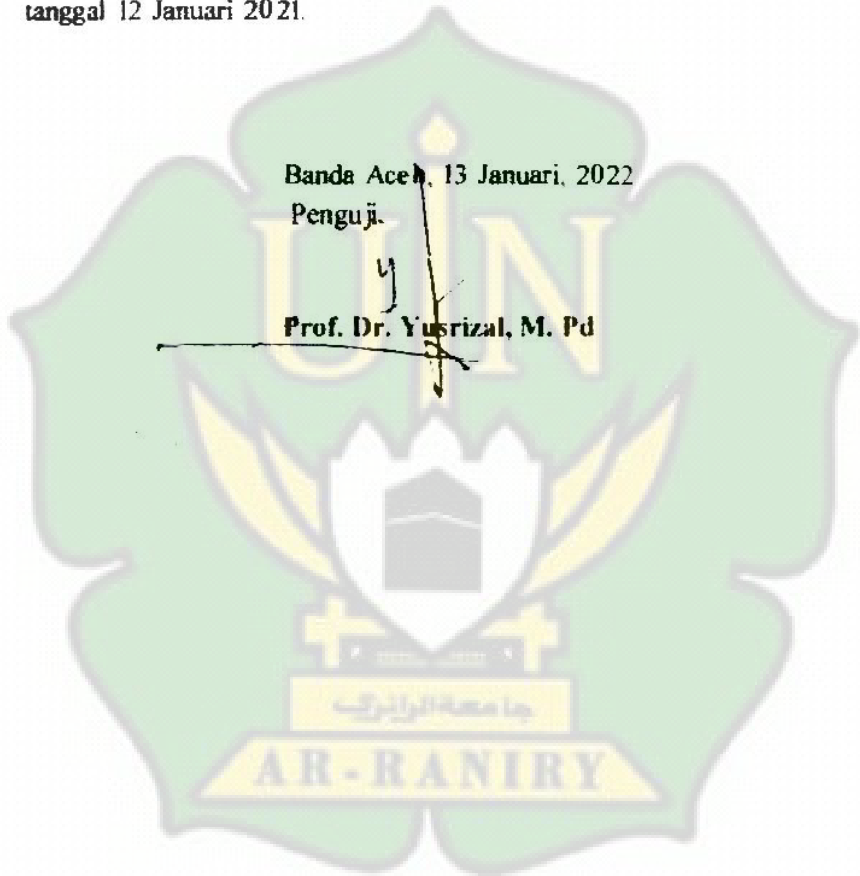
PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Re-STEAM Pada Sekolah Dasar”** yang ditulis oleh **Erfiati**, Nomor Induk Mahasiswa 191002019 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Tertutup pada tanggal 12 Januari 2021.

Banda Aceh, 13 Januari, 2022

Penguji,

Prof. Dr. Yusrizal, M. Pd

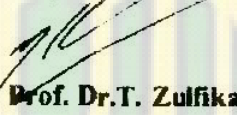


PERNYATAAN PENGUJI

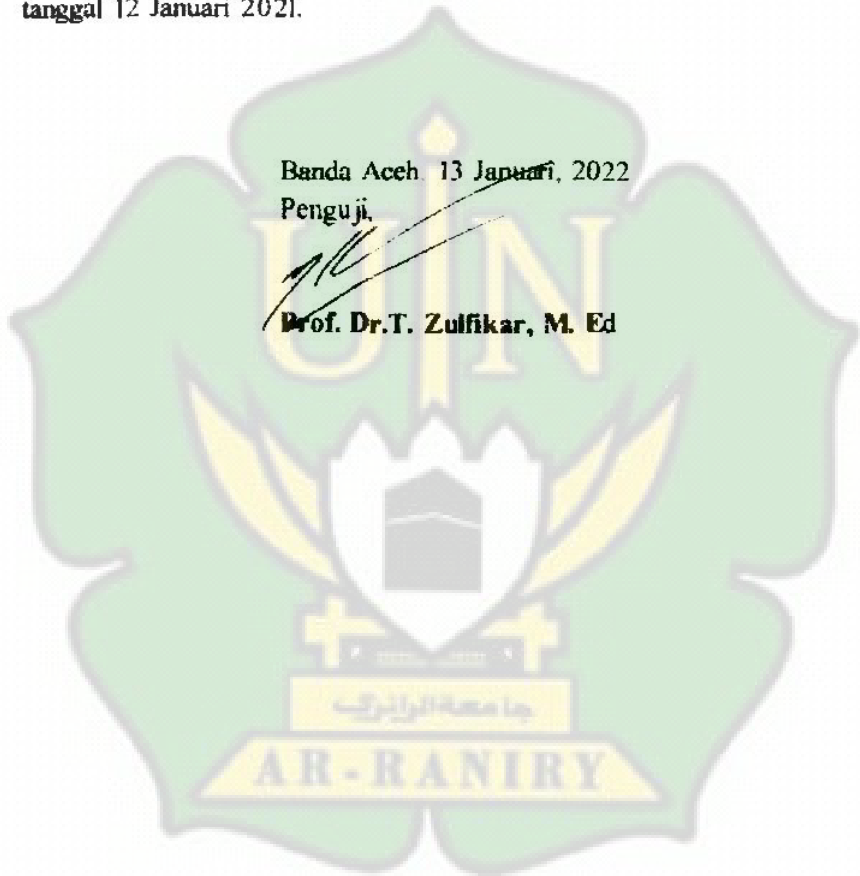
Disertasi dengan judul **"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Re-STEAM Pada Sekolah Dasar"** yang ditulis oleh **Erfiati**. Nomor Induk Mahasiswa 191002019 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Tertutup pada tanggal 12 Januari 2021.

Banda Aceh, 13 Januari, 2022

Penguji,



Prof. Dr.T. Zulfikar, M. Ed

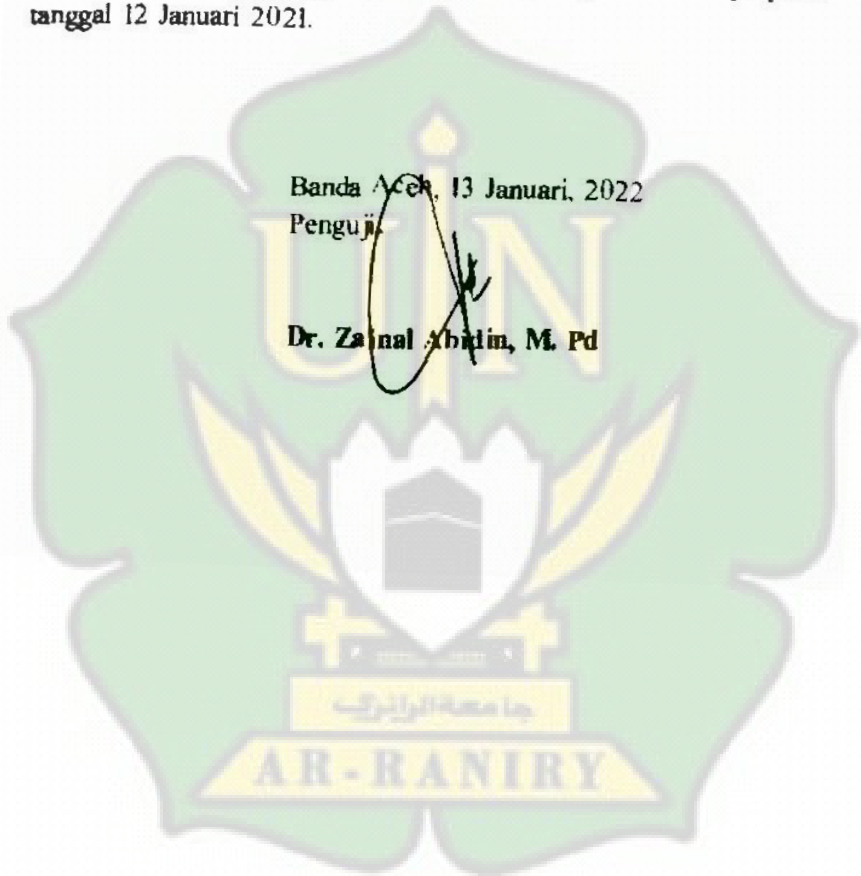


PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul **"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Re-STEAM Pada Sekolah Dasar"** yang ditulis oleh **Erfiati**, Nomor Induk Mahasiswa 191002019 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Tertutup pada tanggal 12 Januari 2021.

Banda Aceh, 13 Januari, 2022
Penguji

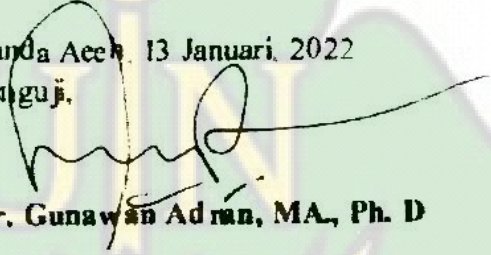
Dr. Zainal Abidin, M. Pd



PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Re-STEAM Pada Sekolah Dasar”** yang ditulis oleh Erfiati. Nomor Induk Mahasiswa 191002019 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Tertutup pada tanggal 12 Januari 2021.

Banda Aceh, 13 Januari, 2022
Penguji,


Dr. Gunawan Adnan, MA., Ph. D

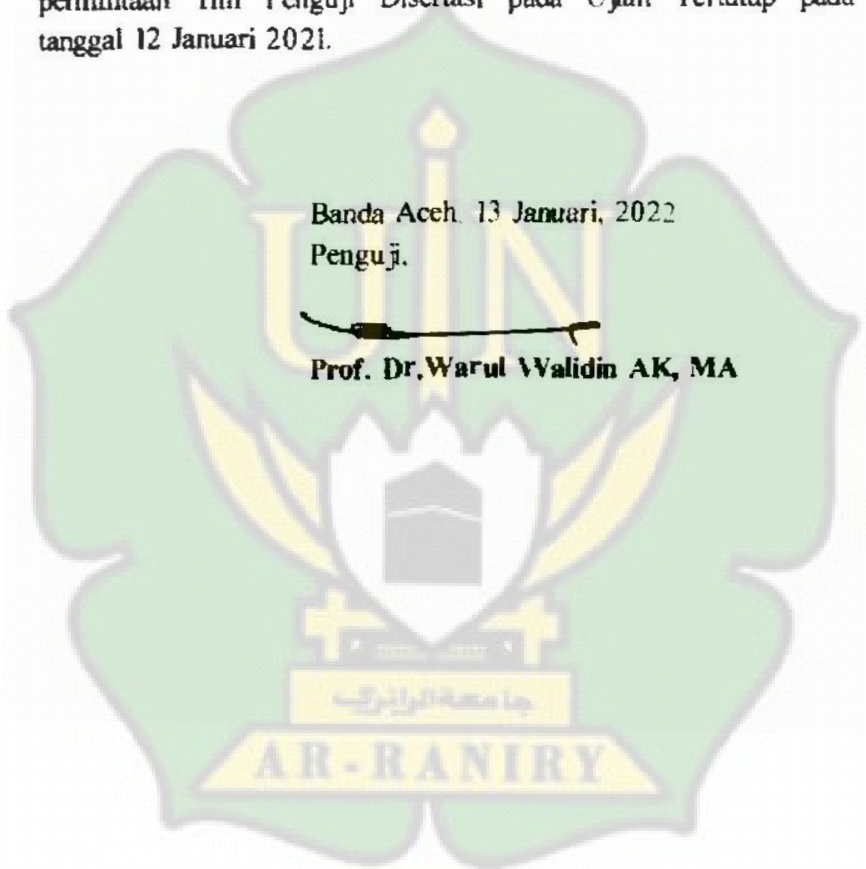
PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul **"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Re-STEAM Pada Sekolah Dasar"** yang ditulis oleh **Erfiati**, Nomor Induk Mahasiswa 191002019 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Tertutup pada tanggal 12 Januari 2021.

Banda Aceh, 13 Januari, 2022
Penguji,



Prof. Dr. Warul W Validin AK, MA



DOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman Transliterasi Arab-Latin ini merujuk pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, tertanggal 22 januari 1988 No: 158/1987 dan 0543b/U/1987.

A. Konsonan Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ا	<i>Alif</i>	tidak dilambangkan	tidak dilambangkan
ب	<i>Bā'</i>	B	be
ت	<i>Tā'</i>	T	te
ث	<i>Śā'</i>	Ś	es titik di atas
ج	<i>Jim</i>	J	Je
ح	<i>Hā'</i>	Ḥ	ha titik di bawah
خ	<i>Khā'</i>	Kh	ka dan ha
د	<i>Dal</i>	D	de
ذ	<i>Żal</i>	Ż	zet titik di atas
ر	<i>Rā'</i>	R	er
ز	<i>Zai</i>	Z	zet
س	<i>Śīn</i>	S	es
ش	<i>Syīn</i>	Sy	es dan ye
ص	<i>Śād</i>	Ş	es titik di bawah
ض	<i>Dād</i>	Ḍ	de titik di bawah
ط	<i>Tā'</i>	Ṭ	te titik di bawah
ظ	<i>Zā'</i>	Ẓ	zet titik di bawah

ع	'Ayn	...'	koma terbalik (di atas)
غ	Gayn	G	ge
ف	Fā'	F	ef
ق	Qāf	Q	qi
ك	Kāf	K	ka
ل	Lām	L	el
م	Mīm	M	em
ن	Nūn	N	en
و	Waw	W	we
ه	Hā'	H	ha
ء	Hamza h	...'	apostrof
ي	Yā	Y	ye

B. Konsonan Rangkap Karena *Tasydīd* ditulis rangkap

متعاقدين	Ditulis	<i>muta'āqqidīn</i>
عدة	Ditulis	'iddah

C. *Tā' Marbūṭah* di akhir kata

1. Bila dimatikan, ditulis h:

هبة	Ditulis	<i>hibah</i>
جزية	Ditulis	<i>jizyah</i>

(ketentuan ini tidak diperlukan terhadap kata-kata Arab yang sudah terserap ke dalam bahasa Indonesia seperti zakat, shalat dan sebagainya, kecuali dikehendaki lafal aslinya).

2. Bila dihidupkan karena berangkaian dengan kata lain,
ditulis t:

الله نعمة	Ditulis	<i>ni'matullāh</i>
زكاة الفطر	Ditulis	<i>Zakātu al-fitri</i>

D. Vokal Pendek

ا	fatḥah	Ditulis Ditulis	A <i>ḍaraba</i>
إ	Kasrah	Ditulis Ditulis	I <i>fahima</i>
أ	ḍammah	Ditulis Ditulis	U <i>kutiba</i>

E. Vokal Panjang

1	<i>fatḥah + alif</i> جاهلية	Ditulis Ditulis	<i>Ā</i> <i>jāhiliyyah</i>
2	<i>fatḥah + alif maqṣūr</i> يسعي	Ditulis Ditulis	<i>Ā</i> <i>yas'ā</i>
3	<i>kasrah + ya mati</i> مجيد	Ditulis Ditulis	<i>Ī</i> <i>majīd</i>
4	<i>ḍammah + wau mati</i> فروض	Ditulis Ditulis	<i>Ū</i> <i>furūd</i>

F. Vokal Rangkap

1	<i>fatḥah + yā mati</i> بينكم	Ditulis Ditulis	<i>Ai</i> <i>bainakum</i>
---	----------------------------------	--------------------	------------------------------

2	<i>fatḥah + wau mati</i> قول	Ditulis Ditulis	<i>Au</i> <i>qaul</i>
---	---------------------------------	--------------------	--------------------------

G. Vokal-vokal pendek yang berurutan dalam satu kata, dipisahkan dengan apostrof.

1	أَنتُمْ	Ditulis	<i>A'antum</i>
2	أَعَدْتُ	Ditulis	<i>U'iddat</i>
3	لَئِنْ شَكَرْتُمْ	Ditulis	<i>La'in syakartum</i>

H. Kata sandang Alif + Lām

1. Bila diikuti huruf qamariyah ditulis al-

القرآن	Ditulis	<i>al-Qur'ān</i>
القياس	Ditulis	<i>al-Qiyās</i>

2. Bila diikuti huruf syamsiyyah, ditulis dengan menggandengkan huruf syamsiyyah yang mengikutinya serta menghilangkan huruf l-nya

الشمس	Ditulis	<i>asy-Syams</i>
السماء	Ditulis	<i>as-Samā'</i>

I. Huruf besar

Huruf besar dalam tulisan Latin digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).

J. Penulisan kata-kata dalam rangkaian kalimat dapat ditulis menurut penulisannya

ذوى الفروض	Ditulis	<i>Żawi al-Furūd</i>
أهل السنة	Ditulis	<i>Ahl as-Sunnah</i>



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, dimana berkat Qudrah, Iradah dan Mau'unah Nya penulis telah dapat menyelesaikan penelitian doktoral berjudul: *“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) berbasis Re-STEAM pada Sekolah Dasar ”* dalam bentuk disertasi ini.

Shalawat beriring salam tidak lupa penulis sanjung sajikan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah dipilih oleh Allah menjadi suri tauladan (*Role Model*) dan sumber inspirasi bagi semua manusia beriman.

Penulisan disertasi ini tidak akan pernah sukses tanpa bantuan dan dukungan dari banyak pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada:

Pertama, penulis mengucapkan terimakasih dan apresiasi yang setingginya kepada Prof. Warul Walidin, Ak, M.A yang disela-sela kesibukan beliau sebagai Rektor UIN Ar-Raniry masih menyempatkan diri untuk menjadi promotor (Pembimbing I) sekaligus membimbing penulis dalam menyelesaikan disertasi ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dr, Drs, Gunawan Adnan, M.A. Ph. D yang ditengah kesibukannya sebagai Wakil Rektor I UIN Ar-Raniry masih menyempatkan diri untuk menjadi promotor (Pembimbing II) sekaligus membimbing penulis sejak awal hingga penyelesaian disertasi ini.

Selanjutnya, penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada bapak Direktur dan Wakil Direktur Pasca Sarjana yang selalu dan setiap saat membuka uluran tangan untuk membantu penulis dalam banyak hal baik menyangkut dengan masalah akademis maupun administratif.

Selanjutnya penulis juga menyampaikan terimakasih dan penghormatan kepada seluruh dosen dan tenaga kependidikan pada program pasca sarjana UIN Ar-Raniry yang sudah turut memberikan kontribusi baik langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam menyelesaikan program study S3 penulis dikampus tercinta UIN Ar-Raniry. Tidak lupa pula penulis ucapkan terimakasih tak terhingga kepada pimpinan Balai Diklat Keagamaan (BDK) Aceh atas dukungan dan izinnya kepada penulis dalam menyelesaikan study ini.

Seterusnya kepada seluruh sahabat-sahabat saya yang tidak memungkinkan disebutkan satu persatu atas kontribusi yang sangat signifikan sejak awal hingga akhir penyelesaian penulisan disertasi ini.

Terakhir namun sangat penting dan mendasar penulis mengucapkan sembah sujud serta penghormatan dan terimakasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua yaitu Yang Mulia: H. M. Adam Abdullah dan Hj. Dismiati Arsyad dan suami tercinta, Riza Fahmi, ST serta ananda-ananda tersayang M. Fatih Fahmi, M. Fayyadh Fahmi serta Fatimah Azzahra Fahmi serta adinda M. Yasir Adam dan Nurfajri Adam atas dukungan, doa, kesabaran dan penderitaan yang mereka selama penulis menyelesaikan study S3 ini.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada stakeholder terkait pada Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar serta kepala sekolah serta dewan guru dan murid pada SD Unggul Lampeneurut, SDIT Al-Fityan School Aceh dan SD Negeri 2 Lamcot yang telah bekerjasama dengan sangat baik sepanjang penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini menjadi amal yang baik bagi saya, dan bermanfaat untuk orang lain, *Wallahul Muwafiq ila Aqwamit Thariq, wabillahi Taufiq wal Hidayah, wassalamu 'alaikum warahmatullah wabarakatuh.*

Banda Aceh, 13 Januari 2021
Penulis,

Erfiati
NIM. 191002021

ABSTRAK

Judul Disertasi	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran PAI Berbasis Re-STEAM pada Pembelajaran PAI tingkat Sekolah Dasar
Nama/ NIM	: Erfiati/ 191002019
Promotor I	: Prof. Warul Walidin, AK, MA
Promotor II	: Dr. Gunawan Adnan, M.A,Ph.D
Kata Kunci	: Perangkat Pembelajaran, Re-STEAM, PjBL

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Perangkat Pembelajaran PAI dengan pendekatan *Re-STEAM (Religion – Sciences, Technology, Engineering, Art, Mathematics)* berbasis PjBL (*Project Based Learning*). Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan memodifikasi model pengembangan 4-D dengan tahapan *Borg and Gall*. Untuk memperoleh konsensus para ahli terhadap validitas model hipotetik yang dikembangkan, digunakan teknik *Delphi*. Hasil konsensus para ahli terhadap silabus adalah sangat valid (89%). Berikutnya konsensus para ahli terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah Sangat Valid (91%). Konsensus ahli terhadap modul pembelajaran juga pada level Sangat Valid (87 %). Berikutnya konsensus ahli adalah lembaran observasi kegiatan guru yang mendapatkan kriteria sangat valid (88 %). Instrumen terakhir yang mendapat konsensus ahli adalah lembaran observasi aktivitas peserta didik yang mendapatkan kriteria sangat valid (88 %). Subjek penelitian ini adalah peserta didik pada SDIT Al Fityan School Aceh, SDN Unggul Lampeuneurut, SDN 02 Lamcot. Hasil uji efektifitas modul menunjukkan bahwa nilai rata-rata tes akhir lebih baik dari tes awal pada masing-masing sekolah. Respon guru terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL adalah sangat baik dan sangat praktis. Respons positif juga ditunjukkan oleh peserta didik setelah proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran Re-STEAM berbasis PjBL.

ABSTRACTS

Dissertation Title	: The Development of Teaching Instruments (PjBL) in Teaching of Islamic Education (PAI) using Re-STEAM- Based Approach at Elementary Schools.
Name/ NIM	: Erfiati/ 191002019
1 st Promoter	: Prof. Warul Walidin, A.K, M.A
2 nd Promoter	: Dr. Drs. Gunawan Adnan, M.A.Ph. D
Key Words	: Teaching Instruments, Re- STEAM, PjBL

This research aims to develop a Teaching Instrument (PjBL) in the basis of *Re- STEAM approach* in the teaching of Islamic Education (PAI). This study is also conducted to analyze the validity and effectiveness of the products being developed. The methods used in this study namely Research and Development (R&D). It is the modification of the 4-D R&D concepts and adopted the developments phases of Borg&Gall. In order to obtain the experts consensus towards the hypothetic model validity, the Delphi Technique is applied. The experts' consensus shows a strongly valid result (89%). Furthermore, the experts' consensus towards the Lesson Plan (RPP) shows a strongly valid result (91%). The experts' consensus towards the Learning Module is also at the Strongly Valid level (87%). The last instrument that obtains the experts' consensus with "a- Very good- score" (88%) is the Project Evaluation Sheet. The validated instruments was then tested at three different Elementary Schools in Aceh Besar district namely; SDIT Al-Fityan School Aceh, SDN Unggul Lampeuneurut, and SDN 02 Lamcot. Regarding the positive response of the teachers towards the implementation of the PjBL-Re-STEAM teaching approach, it is confirmed that this project could significantly contribute to the output of the learning process. In line with this, the students also note significance positive impressions and increase motivations on this *PjBL Based- Re-STEAM learning approach*.

مستخلص البحث

موضوع الرسالة : تطوير أدوات تعلم PAI القائم على Re-STEAM في التعلم PAI في المرحلة الابتدائية

اسم الطلبة : أرفيتي

المشرف الأول : أ. د. وار والدين أك الماجستير

المشرف الثاني : د. غناون عدنان

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير أدوات التعلم PAI مع نهج Re-STEAM (الدين - العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات) القائم على PjBL (التعلم القائم على المشروع). تستخدم هذه الدراسة أسلوب البحث والتطوير من خلال تعديل نموذج التطوير رباعي الأبعاد مع مرحلتي بورغ وجال Brog and Gall. تم استخدام تقنية دلفي للحصول على موافقة الخبراء على صحة النموذج الافتراضي المطور. نتائج اتفاق الخبراء على المنهج الدراسي صحيحة للغاية (٨٩٪). بعد ذلك ، تعتبر اتفاقية الخبراء بشأن خطة تنفيذ التعلم (RPP) صالحة جدًا (٩١٪). اتفاق الخبراء على وحدة التعلم هو أيضًا على مستوى صالح جدًا (٨٧٪). اتفاقية الخبراء التالية هي ورقة ملاحظة نشاط المعلم والتي تحصل على معايير صالحة للغاية (٨٨٪). كانت الأداة الأخيرة التي حصلت على موافقة الخبراء هي ورقة ملاحظة نشاط الطالب التي حصلت على معايير صالحة للغاية (٨٨٪). كان مجتمع هذه الدراسة طلابًا في SDIT AI SDN 02 Lamcot. 'SDN Unggul Lampeuneurut 'Fityan School Aceh تظهر نتائج اختبار فعالية الوحدة النمطية أن متوسط نتيجة الاختبار النهائي أفضل من الاختبار الأول في كل مدرسة. استجابة المعلم لتطبيق التعلم باستخدام نهج Re-STEAM القائم على PjBL جيدة جدًا وعملية للغاية. كما أظهر الطلاب استجابات إيجابية بعد عملية التدريس والتعلم باستخدام نهج التعلم Re-STEAM القائم على PjBL.

DAFTAR ISI

Sampul Luar	
Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan Promotor	ii
Pernyataan Keaslian	iii
Pedoman Transliterasi	iv
Kata Pengantar	ix
Abstrak	xii
Daftar Isi	xv
Daftar Tabel	xviii

BAB I: PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	13
1.3. Batasan Masalah	14
1.4. Rumusan Masalah.....	14
1.5. Tujuan Penelitian	15
1.6. Kegunaan Hasil Penelitian	15
1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	15
1.8. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan	16
1.9. Kajian Pustaka	17

BAB II: LANDASAN TEORITIS

2.1. Pengertian Perangkat Pembelajaran.....	21
2.2. Komponen Perangkat Pembelajaran	25
2.2.1 Silabus	25
2.2.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	32
2.2.3 Modul Pembelajaran	43
2.3. Pendekatan STEM dan STEAM.....	59
2.3.1. Pendekatan STEM	59
2.3.2. Pola Integrasi dalam Pembelajaran STEM	62
2.3.3. Pendekatan STEAM	66
2.3.4. Model – Model Pembelajaran dengan Pendekatan STEAM	71
2.3.5 Pembelajaran dengan Pendekatan STEAM.....	81

2.4. Pembelajaran dengan Pendekatan Re-STEAM.....	87
2.5. Pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL Dalam Pembelajaran Bersih itu Sehat.....	94
2.6. Penelitian Sebelumnya	99
2.7. Kerangka Teoritis	104
2.8. Kerangka Konseptual	108
2.9. Pertanyaan Penelitian	109

BAB III: METODE PENELITIAN

3.1. Model Pengembangan.....	111
3.2. Prosedur Pengembangan.....	112
3.2.1. Analisis Awal Akhir.....	115
3.2.2. Perencanaan.....	115
3.2.3. Pengembangan Model Hipotetik.....	116
3.2.4. Uji Coba Awal (Validasi Desain)	117
3.2.5. Revisi Draf Awal Penelitian.....	118
3.2.6. Uji coba Lapangan Terbatas dan Revisi.....	118
3.3. Subjek Uji Coba.....	119
3.4. Jenis Data Penelitian	121
3.5. Instrumen Penelitian	121
3.5.1. Instrumen Uji Ahli Terhadap Validasi Produk	122
3.5.2. Instrumen Uji Efek Pembelajaran	122
3.5.3. Instrumen Uji Persepsi Subjek Terhadap Produk	123
3.6. Tehnik Analisis Data.....	123
3.6.1. Analisis Validitas Produk.....	123
3.6.2. Analisis Dampak Pembelajaran	126
3.6.3. Analisis Persepsi Subjek Terhadap Pembelajaran.....	126

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran	128
4.1.1. Tahap Analisis Kebutuhan	128
4.1.2. Tahap Perencanaan.....	136

4.2.	Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran	139
4.2.1.	Tahap Uji Cobadan Revisi Draf Awal	139
4.2.2.	Tahapan Uji Coba Terbatas.....	165
4.3.	Analisis Data	170
4.3.1.	Analisis Validasi Silabus.....	172
4.3.2.	Analisis Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	175
4.3.3.	Analisis Validasi Modul Pembelajaran.....	179
4.3.4.	Analisis Validasi Lembaran Observasi Ke Kegiatan Guru	184
4.3.5.	Analisis Validasi Lembaran Observasi Kegiatan Peserta Didik.....	187
4.3.6.	Analisis Validasi Soal Tes Awal.....	190
4.3.7.	Anailisi Validasi Soal Tes Akhir.....	190
4.4.	Kajian Produk Akhir	191
4.4.1	Analisis Efektifitas Pembelajaran	191
4.4.2	Analisis Persepsi Terhadap Produk	196
4.5	Pembahasan.....	201
 BAB V: PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan	207
5.2.	Saran	208
DAFTAR KEPUSTAKAAN		210
LAMPIRAN-LAMPIRAN		
BIOGRAFI PENULIS		

DAFTAR TABEL

Tabel: 2.1	Matrik Komponen Re_STEAM Dalam	96
Tabel: 2.2	Hubungan Sintak PjBL dengan Pendekatan Re-STEAM	97
Tabel: 3.1	Kriteria Kelayakan Produk Menurut Riduan.....	125
Tabel: 3.2	Kriteria Tingkat Persepsi Subjek Terhadap Produk Menurut Riduan	127
Tabel: 4.1	Perbandingan Subjek Penelitian	132
Tabel: 4.2	Analisis Proyek Terhadap Skill dan Pelajaran	134
Tabel: 4.3	Spesifikasi Tes awal	136
Tabel: 4.4	Spesifikasi Tes Akhir.....	137
Tabel: 4.5	Nama-Nama Validator.....	139
Tabel: 4.6	Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Silabus.....	140
Tabel: 4.7	Data Kualitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Silabus.....	142
Tabel: 4.8	Revisi Silabus	143
Tabel: 4.9	Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas RPP	144
Tabel: 4.10	Data Kualitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	146
Tabel: 4.11	Revisi RPP	146
Tabel: 4.12	Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Modul Pembelajaran <i>Bersih Itu Sehat</i>	147
Tabel: 4.13	Data Kualitatif konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Modul Pembelajaran.....	150
Tabel: 4.14	Revisi Modul Pembelajaran	151
Tabel: 4.15	Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Lembaran Observasi Pembelajaran	156
Tabel: 4.16	Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Lembaran Observasi Kegiatan Peserta Didik.....	159

Tabel: 4.17	Aspek Penilaian Ahli Terhadap Item Soal	161
Tabel: 4.18	Aspek Penilaian Ahli Terhadap Item Soal	163
Tabel: 4.19	Data Pengujian Dampak Pembelajaran Berbentuk Rata-Rata Nilai Pre-Test dan Post- Test.....	166
Tabel: 4.20	Respon Guru Terhadap Peggunaan Perangkat Pembelajaran.....	166
Tabel: 4.21	Data Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan Modul.....	168
Tabel: 4.22	Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran	171
Tabel: 4.23	Validitas Data Konsensus Ahli Terhadap Silabus	173
Tabel: 4.24	Nilai Perbandingan r hitung dengan r tabel.....	176
Tabel: 4.25	Nilai Perbandingan Korelasi Pearson.....	180
Tabel: 4.26	Nilai Perbandingan Korelasi Pearson.....	185
Tabel: 4.27	Nilai Perbandingan Korelasi Pearson.....	188
Tabel: 4.28	Hasil Analisis Validasi Soal Tes Awal	190
Tabel: 4.29	Hasil Analisis Validasi Soal Tes Akhir.....	191
Tabel: 4.30	Deskriptif Data Tes Awal.....	193
Tabel: 4.31	Deskriptif Data Tes Akhir.....	194

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pengajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) diharapkan mampu merespon tuntutan perkembangan zaman¹. Secara lebih spesifik, kurikulum PAI di jenjang sekolah dasar perlu melakukan inovasi dan pengembangan untuk memperluas lingkup kajian, penjabaran setiap materi ke ranah teknologi dan kebutuhan industri 4.0, atau penyempurnaan dari materi-materi yang telah ada selama ini untuk memenuhi kebutuhan peserta didik. Pengembangan ini perlu dilakukan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki oleh setiap peserta didik serta menguraikan permasalahan yang terjadi di sekeliling mereka.²

Kurikulum PAI sejatinya mampu melakukan reformasi dalam tataran konsep, pendekatan, strategi dan yang paling penting adalah penyesuaian materi ajar dengan perkembangan zaman. Hal ini penting agar mampu bersanding dengan ilmu lainnya dalam menjawab setiap permasalahan yang dihadapi masyarakat Indonesia dalam konteks nasional dan global. Pembelajaran PAI di sekolah diharapkan tidak lagi sebatas pada pengajaran dalam bentuk simbol dan hafalan semata.³ Pengajaran Pendidikan Agama Islam diharapkan mampu merespon tuntutan perkembangan zaman. Selain itu, pengajaran PAI di sekolah juga diberikan agar siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan dan prinsip keagamaan dalam kehidupan nyata.

¹ Hasan Baharun and Robiatul Awwaliyah, "Pendidikan Multikultural Dalam Menanggulangi Narasi Islamisme Di Indonesia," *Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education Studies)* 5, no. 2 (2017): 224.

² Mohammad Ahyar Ma'arif, "Paradigma Baru Pengembangan Kurikulum Pendidikan Agama Islam," *Jurnal Pedagogik* 05, no. 01 (2018): 109–123.

³ Sunhaji Sunhaji, "Model Pembelajaran Integratif Pendidikan Agama Islam Dengan Sains," *INSANIA : Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 19, no. 2 (1970): 334–358.

Pelaksanaan pembelajaran PAI di sekolah diharapkan mampu memberi bekal yang cukup untuk peserta didik dalam berfikir serta cara pandang yang sesuai dengan konsep perkembangan zaman, tidak fundamental dan tidak juga sekuler. Peserta didik diharapkan memiliki cara pandang yang sesuai dengan perkembangan zaman, terbuka, toleran, beragama secara holistik integratif serta mampu memberi kesan positif dalam konteks kehidupan berbangsa dan bernegara berdasarkan kepada Pancasila, UUD 1945 dan ber-Bhinneka Tunggal Ika.⁴ Hal ini terapkan dalam sikap toleransi beragama, toleransi dalam menghadapi perbedaan mazhab, toleransi menghadapi perbedaan mazhab, radikalisme, ekstrimisme, pemahaman Fiqh Kontemporer dan beberapa permasalahan global lainnya yang mungkin terjadi dalam kehidupan praktis.⁵

Pembelajaran PAI di sekolah harus diajarkan secara komprehensif dan tidak lagi dilakukan secara terpisah. Pengintegrasian pembelajaran agama ke dalam komponen sains dan teknologi, diharapkan mampu memberikan suasana pembelajaran yang sesuai dengan zaman revolusi industri 4.0. Model kurikulum pendidikan Islam pada sekolah *Imam hatip Turki* dianggap sangat tepat dalam integrasi PAI dan pendidikan sains dan teknologi yang dapat dijadikan sebuah referensi model kurikulum yang efektif dalam mencegah isu-isu radikalisme dan sekulerisme.⁶

Pendidikan Agama Islam saat ini harus mampu merubah paradigma lama yang tidak mampu mengapresiasi sains ke dalam pendidikan agama. Perubahan paradigma Pendidikan Agama Islam sangat diperlukan saat ini dimana pembelajaran PAI tidak lagi berdiri sendiri namun Pendidikan Agama Islam harus menjelma dalam setiap aspek kehidupan. Pembelajaran PAI

⁴ KEMENAG, “Kurikulum Pendidikan Agama Islam Dan Bahasa Arab Pada Madra” (2019): 1–466.

⁵ Akhmad Shunhaji, “Agama Dalam Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Dasar,” *Andragogi: Jurnal Pendidikan Islam dan Manajemen Pendidikan Islam* 1, no. 1 (2019): 1–22.

⁶ İbrahim Aşlamacı & Recep Kaymakcan, “A Model for Islamic Education from Turkey: The Imam-Hatip Schools,” *British Journal of Religious Education* 39, no. 3 (2016).

diharapkan mampu mengintegrasikan sains dan teknologi dalam pembentukan semangat keagamaan dengan berlandaskan pada konsep pendidikan karakter yang menjadi identitas dari suatu bangsa.⁷ Konsep pendidikan dalam Islam merupakan hasil integrasi dari kekuatan akal (rasional), yang memiliki konsep empiris, dan menjadikan Al-Quran dan Hadis sebagai landasan utama.

Pembelajaran PAI diharapkan mampu memberikan solusi terhadap krisis-krisis global yang terjadi dalam kehidupan masyarakat saat ini. Pendidik sebagai nahkoda dalam proses belajar mengajar harus memiliki standar dan panduan yang terukur untuk melahirkan generasi bangsa dalam menghadapi revolusi industri 4.0 yang mengedepankan konsep ilmiah, saintifik serta kegunaan teknologi. Konsep yang harus dikembangkan harus terus dikembangkan dan akhirnya akan membuat pembelajaran PAI di sekolah mampu menjawab setiap permasalahan yang dihadapi peserta didik di lingkungan nyata.⁸

Perkembangan teknologi yang super cepat ini memberi imbasan bagi para pendidik Pendidikan Agama Islam (PAI) untuk terus menambah pengetahuan dan pengalaman dalam pemilihan media, strategi, bahan ajar serta rujukan dalam proses belajar mengajar. Hal ini esensial agar pembelajaran PAI yang selama ini belum mampu menarik minat dan kreativitas peserta didik dapat bertransformasi kearah yang lebih konstruktif sesuai dengan tuntutan dan perkembangan zaman.⁹

Pembelajaran PAI yang masih berpusat pada guru dalam proses belajar mengajar belum memberikan solusi yang tepat dalam penanaman nilai moral anak bangsa. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran PAI di sekolah hanya dianggap sebagai pelengkap

⁷ Iswantir M, "Gagasan Dan Pemikiran Serta Praksis Pendidikan Islam Di Indonesia (Studi Pemikiran Dan Praksis Pendidikan Islam Menurut Azyumardi Azra)," *Edukatif* 2, no. 2 (2017).

⁸ Afrianto Daud, Ando Fahda Aulia, and Nita Ramayanti, "Integrasi Teknologi Dalam Pembelajaran: Upaya Untuk Beradaptasi Dengan Tantangan Era Digital Dan Revolusi Industri 4.0," *Unri Conference Series: Community Engagement* 1 (2019): 449–455.

⁹ Ibid.

dan tidak memiliki hubungan dengan pembelajaran yang lain. Pembelajaran PAI di dalam kelas memerlukan perubahan paradigma dan sentuhan khusus sehingga pembelajaran di kelas mampu meningkatkan motivasi belajar serta sesuai dengan perubahan zaman.¹⁰ Pembelajaran PAI yang saat ini diajarkan masih secara *stand alone* hanya berfokus pada aspek kognitif berupa hafalan, ceramah dan metode- metode konvensional lainnya secara terpisah tanpa mengintegrasikan aspek keahlian lainnya yang mutlak dibutuhkan dalam perkembangan revolusi industri 4.0. Hal ini dianggap belum mampu mengajak peserta didik untuk merubah paradigma berfikir yang masih konseptual ke dalam paradigma kontekstual dalam lingkungan budaya dan sosial kemasyarakatan.¹¹

Pengajar PAI saat ini mulai melakukan pembelajaran dengan mengintegrasikan unsur informasi dan teknologi, sains dan komponen lainnya ke dalam pembelajaran PAI di kelas, sehingga isu ini menjadi perbincangan di kalangan para pemerhati dan praktisi PAI. Hal ini senada dengan pendapat Fitri Rahmawati yang menegaskan bahwa pembelajaran PAI harus terus dikembangkan dan dilakukan inovasi serta mengurangi pembelajaran PAI dengan metoda ceramah dan monolitik yang hanya berfungsi untuk memindahkan pengetahuan dari dalam buku yang bersifat doktriner. Pembelajaran PAI untuk generasi milenial yang dikenal dengan generasi Z sebagai audiens membutuhkan kerangka belajar yang realistis, sistematis, dan efektif dengan menjadikan media dan sarana pembelajaran. Lebih lanjut penelitian ini menyarankan bahwa pendidik di era disrupsi ini wajib menguasai kemampuan

¹⁰ Abdul Khobir, "Pendidikan Agama Islam Di Era Globalisasi," *Forum Tarbiyah* 7, no. 1 (2009): 1–11.

¹¹ Daud, Aulia, and Ramayanti, "Integrasi Teknologi Dalam Pembelajaran: Upaya Untuk Beradaptasi Dengan Tantangan Era Digital Dan Revolusi Industri 4.0."

informasi dan teknologi serta mampu merubah konsep PAI dalam bentuk buku ke bentuk aplikasi online.¹²

Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Priyanto yang mengintegrasikan pembelajaran PAI dengan mata mata pelajaran sains dan teknologi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komponen sains dan teknologi menjadi sarana pendukung dalam memperjelas permasalahan yang didapatkan di lingkungan nyata, selain itu pengintegrasian sains dan teknologi ke dalam pembelajaran PAI akan menjadi penguat konsep pembelajaran. Akhirnya pembelajaran PAI yang terintegrasi ini akan menambahkan rasa keimanan peserta didik terhadap setiap konsep yang dijelaskan dalam Al-Quran.¹³

Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi terlihat jelas bahwa integrasi sains dalam pengajaran agama merupakan suatu hal yang mutlak dibutuhkan dalam pengajaran PAI. Hal ini dimaksudkan untuk mengembalikan pemahaman bahwa sains merupakan bagian dari produk agama yang memiliki interkoneksi dalam bingkai agama Islam.¹⁴ Pendapat ini juga seide dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Priyanto menyimpulkan bahwa jika pengajaran PAI diterapkan dengan memadukan agama dan sains maka akan tercipta suasana belajar yang efektif, menyenangkan dan tidak membosankan.¹⁵

Selanjutnya, dalam kajian yang berbeda, Priyatno mencoba menganalisa mengenai integrasi unsur sains dalam pengajaran agama dengan melakukan pemetaan terhadap beberapa

¹² Fitri Rahmawati, "Kecenderungan Pergeseran Pendidikan Agama Islam Di Indonesia Pada Era Disrupsi," *TADRIS: Jurnal Pendidikan Islam* 13, no. 2 (2018): 243–257.

¹³ Dwi Priyanto, "Pemetaan Problematika Integrasi Pendidikan Agama Islam Dengan Sains Dan Teknologi," *INSANIA : Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 19, no. 2 (2014): 222–240.

¹⁴ Umi Pratiwi, "Integrasi Pendidikan Agama-Sains Berbasis Eksperimental Untuk Membentuk Character Building Mahasiswa," *INSANIA : Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 19, no. 2 (1970): 359–384.

¹⁵ Umi Pratiwi, "Integrasi Pendidikan Agama-Sains Berbasis Eksperimental Untuk Membentuk Character Building Mahasiswa," *Insania* 19, no. 2 (2014).

permasalahan yang terjadi dalam proses pengintegrasian sains dan agama. Terdapat lima permasalahan utama yang sering dihadapi oleh stakeholder dalam praktik integrasi sains dan agama meliputi kompetensi pedagogik guru, sarana dan prasarana, metode, pendekatan dan sistem pendidikan, ketidakmampuan PAI untuk meminimalisir dampak negatif sains dan minimnya kemampuan guru agama dalam menguasai pengetahuan umum¹⁶.

Sejumlah penelitian dilakukan terkait integrasi pengajaran PAI kedalam sains dan teknologi. Dalam konteks umum Rusdiana menyebutkan hakikat integrasi sains ke dalam materi PAI dilakukan tidak semata mata sebuah dogma akan tetapi meliputi pemahaman kritis siswa terhadap konten materi yang diajarkan.¹⁷ Penelitian lain yang dilakukan oleh Muhammad menunjukkan bahwa *Cloud-learning* terbukti sukses meningkatkan *thinking skill* dan motivasi belajar para siswa dalam pembelajaran PAI di Uni Emirat Arab¹⁸. Metode serupa juga disebutkan sangat efektif oleh Marfiani dimana kesimpulan dari penelitiannya menunjukkan bahwa peran penting multimedia dalam menciptakan suasana belajar PAI yang menyenangkan¹⁹.

Senada dengan temuan tersebut, Gamal yang menemukan bahwa secara garis besar terdapat tiga metode pengintegrasian praktik mengajar inovatif yang dapat dilakukan. Hal tersebut melalui; *Student-Centered Pedagogy, Learning Across Classroom*

¹⁶Dwi Priyanto, “pemetaan problematika integrasi pendidikan agama islam 222 dengan sains dan teknologi,” *INSANIA : Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 19, no. 2 (2014): 222–240.

¹⁷A. Rusdiana, “integrasi pendidikan agama islam dengan sains dan teknologi,” *Istek* 8, no. 2 (2014): 123–143.

¹⁸Nashaat Baioumy Mohammad Abdulsalam Suliman Al Arood, Majed Zaki Aljallad, “The Effectiveness of a Cloud-Based Learning Program in Developing Reflective Thinking Skills in Islamic Education Among Students in UAE,” *International Journal of Education and Practice* 8, no. 1 (2020).

¹⁹Illa Marfiani, Ibnu Hasan, “Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Multimedia Di Smk Muhammadiyah Somagede Banyumas,” in , *prosiding seminar nasional prodi pai ump*, 2019.

dan *Learning of using ICT*.²⁰ Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Jaelani, dkk menyatakan bahwa pembelajaran PAI dengan menggunakan media online dalam proses belajar mengajar, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelajar sangat antusias dan memiliki motivasi positif untuk belajar PAI.²¹

Dari referensi yang telah diutarakan diatas, maka terlihat bahwa penelitian yang berkaitan dengan integrasi pembelajaran PAI yang dilakukan sebelumnya masih hanya berorientasi kepada pendekatan berbasis sains dan teknologi secara terpisah. Namun demikian, pada sisi lain, hal ini belum mampu menjawab harapan pembelajaran era 4.0 yang mampu beberapa disiplin ilmu secara menyeluruh dan mampu memenuhi kemampuan *multidisipliner skill* yang dibutuhkan peserta didik yang menghadapi persaingan global dalam revolusi industri 4.0. Peserta didik dituntut memiliki berbagai kecakapan hidup yang dibutuhkan saat ini yang meliputi kemampuan memahami dan mengaplikasikan Engineering (Teknik), Arts (Seni) dan Mathematics (Matematika) dalam menyelesaikan permasalahan hidup di dunia nyata.

Terkait dengan tuntutan akan *multidisipliner skill* tersebut, pembelajaran yang mampu mengakomodasi beberapa komponen dalam satu proses belajar mengajar adalah pembelajaran dengan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). STEAM adalah pendekatan pembelajaran yang dikembangkan dari pendekatan STEM yang menganggap pentingnya unsur seni (arts) dalam penyelesaian sebuah proyek.²²

²⁰ Gamal Abdul Nasir Zakaria, Norkhairiah Hashim, Aliff Nawawi, Salwa Mahalle, Integration of 21st Century Skills: An Innovative Alternative Practice in the Teaching & Learning of Islamic Education, *International conference on science, technology and multicultural education, ICOCIT-MUDA* DOI 10.4108/eai.25-6-2019.2294240

²¹ Ahmad Jaelani et al., Penggunaan media online dalam proses kegiatan belajar mengajar pai dimasa pandemi covid-19 (Studi Pustaka Dan Observasi Online), *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS* 8, no. 1 (2020): 12.

²² Mentari dkk, pengembangan softskill peserta didik melalui integrasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran asam basa, *jurnal RPK*, Vol.8, No.2. 2018.

Penelitian yang dilakukan oleh Mentari, dkk menyimpulkan bahwa pendidikan dengan menggunakan pendekatan STEAM dapat mempersiapkan peserta didik untuk mampu berpartisipasi aktif dalam lingkungan masyarakat dan forum-forum professional menangani isu-isu global dalam penggunaan science dan teknologi di dunia pendidikan²³. Hal ini penting untuk mempersiapkan *softskill* siswa dalam era kompetisi Masyarakat Ekonomi Asean (MEA). Sebagai salah satu tantangan MEA, kemampuan sumberdaya manusia dalam bentuk *softskill* dan dapat di persiapkan melalui pembelajaran yang mengintegrasikan beberapa disiplin ilmu.

Pengaplikasikan pendekatan STEAM menurut Tenaglia akan berjalan maksimal dengan menggunakan metode inquiry dimana para guru mampu mendesain *Project-Based Learning* dan konstruksi metakognitif seperti *design thinking*. Proses pembelajaran ini mempersiapkan siswa menjadi individu yang dapat mengaplikasikan teori-teori yang ada dalam pembelajaran PAI dengan menghubungkannya langsung dengan keadaan di dunia nyata.²⁴

Pengintegrasian STEAM dalam dunia pendidikan dapat mempersiapkan siswa agar mampu menggunakan kemampuan berfikir kritis untuk meghadapi tantangan global yang berdampak pada ekonomi, lingkungan alam dan keberagaman agama dan budaya.²⁵ Penelitian lain yang dilakukan oleh Oktoriadi menyatakan bahwa pembelajaran tematik dengan pendekatan STEAM terintegrasi budaya lokal mampu mengembangkan mengembangkan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik serta kemampuan dan kecakapan hidup abad 21 dalam menghadapi

²³Charles Peter Taylor, "Why Is a STEAM Curriculum Perspective Crucial to the 21st Century?," *14th Annual conference of the Australian Council for Educational Research*, no. August (2016): 89–93.

²⁴Tenaglia, T. (2017). STEAM Curriculum: Arts Education as an integral part of Interdisciplinary learning. Graduate Education Student Scholarship. Messiah College.

²⁵Taylor, P.C. (2016). Why is a STEAM curriculum perspective crucial to the 21st century? Research Conference, Murdoch university, Western Australia

persaingan di dunia industri era revolusi 4.0 dengan prinsip *global thinking and act locally*.²⁶

Dengan menggunakan framework STEAM, peserta didik memiliki paradigma berfikir secara industri dimana mereka terbiasa dengan menyelesaikan proyek-proyek yang diberikan guru, sehingga mereka akan memiliki pola pikir yang kritis, kreatif dan solutif. Hal ini diungkapkan oleh Ruppert bahwa materi sebuah konten saling berkaitan dan permasalahan dalam dunia nyata sehingga untuk memahaminya siswa diharuskan mampu menggunakan berbagai keterampilan. Framework ini menjadi sebuah alternatif karena peserta didik dibekali dengan kemampuan bernalar, berhayal, berimajinasi, mencipta, kreatifitas dan yang terpenting adalah keterampilan memecahkan masalah.²⁷

Namun demikian, pembelajaran dengan pendekatan STEAM semata akan melahirkan peserta didik yang hanya peka dengan perkembangan zaman, namun mereka kurang tersentuh dengan nilai-nilai keagamaan. Pembelajaran PAI yang diajarkan di sekolah idealnya mampu menyeimbangkan konsep pengetahuan yang bermuatan umum dengan mengintegrasikannya ke dalam pengetahuan bernilai religi, sehingga pembelajaran umum dan agama tidak terpisah akan tetapi saling melengkapi.²⁸ Hal senada juga di sampaikan oleh Maimun, dkk yang menyatakan bahwa pembelajaran PAI harus mampu memadukan ilmu yang bermanfaat atau ilmu *'Aqli* dengan ilmu *Naqli*. Hal ini bertujuan agar PAI dapat menciptakan keseimbangan moral dan perkembangan spiritual untuk mencapai pengetahuan sain. Dengan demikian,

²⁶ Oktoriyadi, "The Implementation of Steam Integrated Thematic Learning Based on Local Wisdom of Kapuas Hulu in Elementary School," *JP2D (Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar) UNTAN* 3, no. 1 (2020): 42.

²⁷ Ruppert, S. SP.13. Critical evidence: How the arts benefit student achievement. *National Assembly of State Arts Agencies*, 1-20. Retrieved from <http://www.nasaa-arts.org/Publications/critical-evidence.pdf>. (2016).

²⁸ Mohamad Faisal Ahmad, Hashim Mat Zin, and Hajaratul Adhwa' Ahmad Kuthi, "Model Pembangunan Insan Soleh Kamil AD-DIN (PISKA) Berdasarkan Teori Perubahan Akhlak Al-Ghazali Dalam Pengajian Tamadun Islam Tamadun Asia (TITAS) Di Politeknik," *BITARA International Journal of Civilizational Studies and Human Sciences* 3, no. 4 (2020): 163–176.

konsep ilmu pengetahuan yang hanya bertumpu pada rasional (intelekt), empiris dan nalar ilmiah gagal menghasilkan manusia yang memiliki nilai moral dan Akhlaqul Karimah.²⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, dkk yang mencoba mengintegrasikan nilai-nilai keagamaan dalam pembelajaran sains. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua subjek penelitian ini yang terdiri dari siswa RA, SD, mahasiswa, guru dan kepala sekolah mengungkapkan bahwa kegiatan ini sangat baik karena dapat memberikan manfaat dan memperluas wawasan mereka mengenai integrasi pembelajaran yang mengkaitkan unsur sains, teknologi, religi, enjineri, seni dan matematik dalam suatu kegiatan pembelajaran tematik bagi siswa.³⁰ Penelitian lainnya yang mencoba mengkolaborasikan nilai keagamaan dengan pendekatan STEAM adalah Azizah, dkk. penelitian yang dilakukan dengan kualitatif terhadap kemampuan berfikir kritis siswa sekolah dasar, implementasi pendekatan STREAM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia, sehingga dapat memiliki daya saing dan berjiwa Pancasila dalam era disrupsi.³¹

Penelitian ini mengintegrasikan nilai-nilai pembelajaran PAI, dimana nilai-nilai pembelajaran PAI tersebut selanjutnya diperkenalkan sebagai unsur “Keagamaan” (*Religion*) yang disingkat dengan “Re” dalam pendekatan STEAM yang kemudian disebut dengan pendekatan *Re-STEAM*. Adapun langkah yang dilakukan adalah dengan cara mengintegrasikan beberapa disiplin

²⁹ Maimun Aqsha Lubis, Siti Hajar Taib, and Mohd Azaharin Ismail, The basic philosophy and policy in integrated islamic education: experience of malaysia, in *International Conference On Islamic Educational Management*, vol. 1, 2019, 17–34.

³⁰ Dede Trie Kurniawan, Dina Pratiwi Santi, and Sri Maryanti, “AL KHIDMAT : Jurnal ilmiah pengabdian kepada masyarakat Vol. 3 No. 1 Tahun 2020,” *Al Khidmat* 3, no. 1 (2020): 70–78.

³¹ Wulan Aulia Azizah, Sarwi, and Ellianawati, “Pendekatan STREAM Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar,” *Seminar Nasional Pasca sarjana 2019 .ISSN: 2686-6404 Pendekatan* (2019): 462–452.

ilmu meliputi; Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (STEAM) dalam menerapkan pembelajaran PAI di sekolah. Pengintegrasian ini diharapkan mampu memberi efek yang signifikan terhadap motivasi, kreativitas serta keberkesanan pembelajaran PAI bagi generasi Z.

Pentingnya integrasi nilai agama dalam pembelajaran STEAM untuk selalu mengajak peserta didik agar selalu dekat dan mengingat kekuasaan Allah dalam konteks sains, teknologi, engineering dan matematika. Hal akan mendorong terbentuknya karakter peserta didik yang senantiasa mengingat Allah dalam setiap konteks kehidupan keseharian sesuai dengan Firman Allah SWT dalam Surah Ar-Rad ayat 28:

الَّذِينَ آمَنُوا وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ

Artinya: (yaitu) orang-orang yang beriman dan hati mereka menjadi tenteram dengan mengingat Allah. Ingatlah, hanya dengan mengingati Allah-lah hati menjadi tenteram.

Pendekatan Re-STEAM dalam pembelajaran PAI dapat mempersiapkan siswa agar mampu berfikir kritis untuk menghadapi tantangan global yang berdampak pada ekonomi, lingkungan alam dan keberagaman agama dan budaya. Melalui pengintegrasian agama dan unsur-unsur sains, teknologi, teknik, seni dan matematika ini, peserta didik mampu memaknai keterhubungan antara konsep dan mengimplementasikan nilai-nilai keislaman dalam kehidupan nyata. Hal ini menyebabkan peserta didik mampu menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapi dan menghadapi berbagai krisis dalam dimensi sosial, ekonomi, politik dan hukum.

Penelitian ini mengisi ruang kosong (*gap*) yang belum dilakukan peneliti sebelumnya. Jika penelitian sebelumnya hanya mengintegrasikan PAI ke dalam pelajaran sains dan sebaliknya, maka penelitian melakukan desain perangkat pembelajaran PAI dengan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) secara *interconnected* berbasis *Project*

Based Learning (PjBL). Pembelajaran dengan model PjBL adalah model pembelajaran yang menjadikan proyek dari permasalahan yang diangkat diawal pembelajaran sebagai kegiatan inti dalam proses belajar mengajar, pembelajaran dengan model PjBL adalah pembelajaran yang berpusatkan pada peserta didik.³² Pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai pemeran utama dalam pembelajaran akan membuat pembelajaran lebih bermakna dan berkesan bagi peserta didik. Proses belajar mengajar akan dimulai dengan mengkaji masalah yang ada di sekeliling peserta didik kemudian dirancang perencanaan, mendesain solusi penyelesaian dan diakhiri dengan evaluasi terhadap proyek penyelesaian masalah yang telah dilakukan.³³ Peserta didik akan mendapatkan ilmu dan pengalaman baru dari proses penyelesaian produk akhir.

Pendekatan STEAM berbasis PjBL adalah pendekatan pembelajaran yang dilakukan secara terpadu dan meta-disiplin, dimana sebuah konsep akan diperkenalkan dengan pembelajaran berbasis proyek dan melibatkan komponen sains, teknologi, keteknikan, seni dan matematika secara bersama-sama, tanpa memisahkan satu dengan lainnya. Pembelajaran ini dilakukan oleh seorang guru dan dibantu oleh guru-guru mata pelajaran lain yang memiliki kemampuan berbeda dalam pembelajaran dilakukan secara dinamis dalam satu kesatuan.³⁴ Pembelajaran PAI dengan pendekatan STEAM berbasis PjBL dapat dilakukan dengan mengintegrasikan dua atau lebih komponen sains, teknologi, teknik, seni dan matematika, untuk diajarkan dan dinilai dalam satu

³² I Priantari et al., "Improving Student Critical Thinking Trough STEAM-PjBL Learning," *Bioeducation Journal* 4, no. 2 (2020): 95–103.

³³ Isrohani Hamidah and Sinta Yulia Citra, "Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa," *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains* 4, no. 2 (2021): 307–314.

³⁴ Juniaty Winarni, Siti Zubaidah, and Supriyono Koes H, "STEM: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 2016.

modul dan menjadi pelengkap antara satu komponen dengan komponen lainnya.³⁵

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di sekolah masih berfokus pada ranah kognitif berupa hafalan.
2. Pembelajaran PAI belum mampu mengintegrasikan perkembangan sains dan teknologi secara komprehensif, pembelajaran yang masih dilakukan secara silo atau tunggal.
3. Pembelajaran PAI yang dirasakan oleh peserta didik saat ini masih hanya pada tahapan simbol-simbol belum mampu menyentuh substansi agama, sehingga nilai-nilai agama belum mampu mempengaruhi cara berfikir, bersikap dan bertindak pada kehidupan sehari-hari
4. Pembelajaran PAI di era disrupsi dengan generasi Z sebagai audiens belum mampu menciptakan iklim pembelajaran sistematis dan efektif dengan menggunakan sains dan teknologi sebagai media dan sarana belajar.
5. Pengajar PAI pada jenjang Sekolah Dasar memiliki masalah dalam pengoperasian media IT, sehingga membuat mereka jarang menggunakan media IT dalam pembelajaran.
6. Hasil wawancara dengan pengajar PAI di beberapa sekolah dasar di kota Banda Aceh menunjukkan bahwa guru belum mengetahui tentang konsep STEAM, sehingga guru tidak menerapkan pembelajaran STEAM dalam pembelajaran PAI.
7. Guru masih kurang terbiasa dengan konsep pembelajaran terintegrasi, sehingga susah dalam menyusun Rencana

³⁵ Dr. Radhika Vakharia, "S.T.E.A.M Storytelling: Renegotiating The 'E,'" in *Visualising 21st Century Educational Milieu Achieving Skill Competence Through Unconventional Practices* (Mumbai: Rizvi College of Education, 2018), 123–126.

Pembelajaran bersama dengan beberapa guru mata pelajaran lain.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang dikemukakan di atas, maka terlihat bahwa pengembangan perangkat pembelajaran PAI pada tingkat Sekolah Dasar memiliki lingkup yang sangat luas. Dengan segala keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti, maka penelitian ini difokuskan pada beberapa komponen penting dalam pembelajaran PAI di Sekolah Dasar, yang meliputi:

1. Perangkat Pembelajaran PAI dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL yang dikembangkan untuk peserta didik kelas IV Sekolah Dasar, yang berfokus pada materi *Bersih itu Sehat*.
2. Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, serta modul pegangan guru dan peserta didik untuk materi *Bersih itu Sehat* yang disusun dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL
3. Perangkat modul yang dikembangkan telah diuji validitas dan reliabilitas dan praktikabilitas.
4. Kemampuan peserta didik yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif peserta didik.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan batasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Bagaimana pengembangan dan hasil pengembangan Perangkat Pembelajaran PAI kelas IV Sekolah Dasar pada materi *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL yang valid, efektif dan praktis?”.

1.5. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan melihat hasil pengembangan sebuah perangkat pembelajaran PAI kelas IV Sekolah Dasar yang terdiri dari silabus, RPP dan modul pembelajaran pada materi Bersih itu Sehat dengan pendekatan STEAM berbasis PjBL yang valid, efektif dan praktis

1.6. Kegunaan Hasil Penelitian

Kegunaan teoritis dalam penelitian ini berguna untuk menghasilkan tesis penelitian mengenai pengembangan perangkat pembelajaran PAI kelas IV sekolah dasar pada materi *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL untuk meningkatkan output belajar peserta didik dalam rangka pengembangan ilmu pendidikan khususnya pada mata pelajaran PAI di Sekolah Dasar.

Kegunaan praktis hasil penelitian ini diharapkan bisa berguna:

1. Bagi sekolah, sebagai evaluasi terhadap kebijakan kegiatan pembelajaran yang selama ini diterapkan.
2. Bagi guru, sebagai implikasi lebih lanjut dalam memberikan informasi guna menciptakan peningkatan kemampuan peserta didik
3. Bagi peserta didik, sebagai pengalaman baru dan bermakna dalam kegiatan pembelajaran di luar lingkungan sekolah.
4. Bagi Peneliti, sebagai pengetahuan dan wawasan mengenai perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kondisi lingkungan.

1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran RE-STEAM berbasis PjBL untuk peningkatan prestasi belajar PAI peserta didik. Komponen-komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan yakni sebagai berikut:

1. Silabus difokuskan pada pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL yang disesuaikan dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan Tujuan pembelajaran PAI Kelas IV Sekolah Dasar pada materi Bersih Itu Sehat.
2. Rencana pelaksanaan pembelajaran difokuskan pada pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL yang disesuaikan dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan Tujuan pembelajaran PAI Kelas IV Sekolah Dasar pada materi *Bersih Itu Sehat*.
3. Cover modul dirancang full color dan kertas HVS A4 (210 x 297). Isi bahan ajar diawali judul materi, gambar terkait dengan materi yang akan diajarkan, nama penulis.
4. Struktur modul meliputi sampul modul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, isi materi, latihan proyek, latihan soal dan daftar pustaka.
5. Materi dalam modul difokuskan pada materi *Bersih itu Sehat* di kelas IV Sekolah Dasar yang disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013. Pembahasan materi meliputi konsep hadast besar dan hadast kecil, cara berwudhu, anggota wajib dan sunat wudhu, mempraktikkan cara berwudhu, dan akhirnya peserta didik diminta untuk merancang alat wudhu sederhana yang hemat air dan ramah lingkungan.
6. Evaluasi soal difokuskan pada materi *Bersih itu Sehat* kelas IV Sekolah Dasar.

1.8. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi dalam pengembangan

- i. Penggunaan perangkat pembelajaran Re-STEAM berbasis PjBL mampu meningkatkan output belajar PAI peserta didik.
- ii. Pembelajaran PAI dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL akan meningkatkan kepekaan peserta

didik terhadap interkoneksi antar mata pelajaran serta ke bermanfaat setiap materi yang diajarkan dalam dunia nyata.

- iii. Pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam menyelesaikan proyek yang diberikan.

2. Keterbatasan dalam pengembangan

- i. Silabus pembelajaran *Project-Based Learning* terintegrasi Re-STEAM yang dikembangkan terfokus pada materi *Bersih itu Sehat* di kelas IV Sekolah Dasar.
- ii. RPP pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL yang dikembangkan terfokus pada materi *Bersih itu Sehat* di kelas IV Sekolah Dasar.
- iii. Modul pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL yang dikembangkan terfokus pada materi *Bersih itu Sehat* di kelas IV Sekolah Dasar.

1.9. Kajian Pustaka

Berdasarkan hasil literatur review di atas maka penelitian sebelumnya dapat dikategorikan dalam 4 kategori besar yaitu; Pembelajaran PAI berbasis multimedia atau ICT, Pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar, Integrasi PAI dalam Pembelajaran Sains dan yang terakhir adalah kombinasi Pembelajaran STEAM dan di kombinasikan dengan *Religion* atau Pendidikan Agama.

Masing-masing aspek ini akan di bahas dan ditelaah kesamaan dan perbedaan dengan konsep penelitian yang akan dikembangkan.

1. Pelaksanaan Pendidikan Agama Islam berbasis teknologi multimedia (ICT) dan pengajaran inovatif.

Penelitian yang di lakukan oleh Illa Marfiani dan Ibnu Hasan adalah penelitian yang dilakukan terhadap pelajar sekolah menengah atas dan hanya menggunakan multimedia dalam pembelajaran, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta

didik merasa pembelajaran yang dilakukannya guru menyenangkan.³⁶ Penelitian berikutnya yang melibatkan *ICT* dalam pembelajaran PAI adalah penelitian yang menjadikan *Cloud-Learning* sebagai media pembelajaran yang dilakukan oleh Mohammad Abdulsalam Suliman Al Arood, Majed Zaki Aljallad, Nashaat Baioumy. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu meningkatkan motivasi dan pola pikir.³⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Zabidi terhadap Guru PAI di SD Semarang menunjukkan bahwa guru telah mampu mengoperasikan multimedia dalam merancang pembelajaran PAI.³⁸

Tiga penelitian ini menunjukkan bahwa guru PAI sudah mahir dalam menggunakan multimedia atau *ICT* dalam proses belajar mengajar PAI, Penggunaan *ICT* dalam pembelajaran PAI juga mampu meningkatkan Motivasi dan prestasi belajar peserta didik. Hasil penelitian ini akan memperkuat argument peneliti dalam mengaplikasikan STEAM dalam pembelajaran PAI di SD secara komprehensif.

2. Pembelajaran STEAM di sekolah Dasar

Penelitian yang dilakukan oleh Nasrah, Rifqah Humairah Amir, Rr. Yuliana Purwanti menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM pada pembelajaran IPA di SD mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran.³⁹ Penelitian lainnya yang mencoba menerapkan STEAM pada Pendidikan IPA di SD adalah

³⁶ Illa Marfiani and Ibnu Hasan, "Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Multimedia Di Smk Muhammadiyah Somagede Banyumas," *Cendekia* 7, no. 2 (2019): 127–138.

³⁷ Mohammad Abdulsalam Suliman Al Arood, Majed Zaki Aljallad, and Nashaat Baioumy, "The Effectiveness of a Cloud-Based Learning Program in Developing Reflective Thinking Skills in Islamic Education among Students in UAE," *International Journal of Education and Practice* 8, no. 1 (2020): 158–173.

³⁸ Ahmad Zabidi, "Kreativitas Guru Dalam Memanfaatkan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran PAI Di SD Sekecamatan Bawen Kabupaten Semarang," *Jurnal Inspirasi* 3, no. 2 (2019): 128–144.

³⁹ Rifqah Humairah Amir, "Efektivitas Model Pembelajaran Steam (Science , Technology , Engineering , Art , and Mathematics) Pada," *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar* 6, no. 1 (2021).

Haifaturrahmah, Romi Hidayatullah, Sri Maryani, Nurmiwati. Penelitian ini melakukan desain LKS berbasis STEAM, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKS berbasis STEAM sangat cocok digunakan dalam pembelajaran IPA kurikulum 2013.⁴⁰

Dua penelitian ini masih menjadikan mata pelajaran IPA sebagai pelajaran utama dalam menyusun pembelajaran berbasis STEAM, belum ada unsur Pendidikan Agama yang dimasukkan dalam penelitian sebelumnya. Sehingga penelitian terhadap pembelajaran berbasis STEAM dengan PAI sebagai pelajaran utama sangat cocok untuk di teliti.

3. Integrasi Pembelajaran PAI dalam Pembelajaran Sains

Penelitian yang mengkombinasikan antara Pendidikan Agama dalam pembelajaran Sains dilakukan oleh Muhammad Fadlun yang mencoba menganalisis kurikulum SD alam yang mencoba melakukan integrasi Pendidikan sains dan Pendidikan Agama.⁴¹ Penelitian ini hanya melakukan analisis secara kualitatif terhadap pelaksanaan dan dokumentasi kurikulum yang telah diterapkan.

4. Pembelajaran STEAM yang melibatkan unsur Religiusitas

Penelitian yang dilakukan oleh Hapidin, Winda Gunarti, Yuli Pujianti, Erie Siti Syarah secara FGD terhadap guru PAUD menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan secara integrasi akan mampu meningkatkan kualitas profesional guru yang telah melakukan *workshop*.⁴² Berdasarkan hasil penelitian ini maka konsep STEAM dengan perpaduan Pendidikan Agama sangat cocok digunakan dalam perancangan pembelajaran PAI di SD.

⁴⁰ Haifaturrahmah Haifaturrahmah et al., “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM Untuk Siswa Sekolah Dasar,” *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2020): 310.

⁴¹ Muhammad Fadlun, “Pola Integrasi Pendidikan Agama Islam Dan Sains Dalam Pembelajaran Di SD Alam Baturrahman Kabupaten Banyumas” (2017): 1–135.

⁴² Hapidin et al., “STEAM to R-SLAMET Modification: An Integrative Thematic Play Based Learning with R-SLAMETS Content in Early Child-Hood Education,” *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini* 14, no. 2 (2020): 262–274.

5. Pembelajaran PAI dengan media *ICT* dan pendekatan STEAM

Pembelajaran PAI yang mencoba mengkombinasikan media *ICT* serta diterapkan dengan pendekatan STEAM. Penelitian yang dilakukan oleh Bekti Taufiq dan Ari Nugroho, dimana pembelajaran PAI pada jenjang SMP dengan pendekatan STEAM dan berbantuan multimedia mampu meningkatkan kreatifitas dan fleksibilitas terhadap peserta didik.⁴³ Penelitian ini hanya melakukan observasi dan wawancara dengan para siswa.

6. Pembelajaran PAI dan Sains dengan pendekatan STEAM yang melibatkan unsur *religion*

Pembelajaran yang mencoba mengkolaborasikan tiga komponen penting dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan terhadap peserta didik Sekolah Dasar, dengan pendekatan STEAM berbasis agama. Penelitian yang dilakukan oleh Wulan Aulia Azizaha, Sarwib, Ellianawatia terhadap siswa SD Petompon menunjukkan bahwa Implementasi pendekatan STREAM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia, sehingga dapat memiliki daya saing dan berjiwa Pancasila dalam era disrupsi.⁴⁴

Dari semua penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, tidak ada penelitian yang menjadikan Pendidikan Agama Islam (PAI) sebagai *Main core* dalam pembelajaran berbasis STEAM. Penelitian sebelumnya belum melakukan penelitian dan pengembangan. Berdasarkan beberapa referensi di atas serta *gap* penelitian dari beberapa penelitian sebelumnya maka penelitian ini dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran PAI dengan pendekatan Re-STEAM yang melibatkan semua pelajaran secara komprehensif dengan pendekatan penelitian dan pengembangan.

⁴³ Taufik Bekti and Nugroho Ari, "Integration of Islamic Education with Science and Technology in Islamic Junior High School," *Mudarrisa: Jurnal Kajian Pendidikan Islam* 9, no. 1 (2017): 1–27.

⁴⁴ Azizah, Sarwi, and Ellianawati, "Pendekatan STREAM Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar."

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Perangkat Pembelajaran

Setiap kegiatan memerlukan pegangan sebagai panduan dalam melakukan setiap langkahnya, sehingga rencana yang telah disusun sesuai dengan realita yang akan terjadi. Proses belajar mengajar yang melibatkan banyak aspek membutuhkan perencanaan yang matang, sehingga harapan kurikulum akan mampu di terjemahkan oleh guru sebagai pelaksana serta akan mampu diterima dengan sempurna oleh peserta didik. Guru sebagai nahkoda dalam proses pembelajaran di dalam kelas menjadi penentu utama dalam menentukan perkembangan dan keberhasilan pembelajaran di dalam kelas⁴⁵. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Mary menunjukkan hasil pembelajaran akan masimal jika diawali dengan proses perancangan yang memerhatikan setiap komponen yang terlibat dalam proses belajar mengajar⁴⁶.

Guru sebagai pendidik profesional sebagaimana disebutkan dalam Undang – undang No. 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen pasal 10 ayat 1 menyatakan bahwa guru idealnya memiliki empat kompetensi yaitu kompetensi pedagogik yang berfungsi sebagai cara guru dalam menyampaikan ilmu kepada siswa, kedua kompetensi kepribadian yang akan digunakan sebagai contoh yang akan ditiru dan dijadikan sebagai contoh oleh peserta didik, dan yang ketiga adalah kompetensi sosial dimana guru harus mampu memerankan dirinya sebagai makhluk sosial dalam lingkungan sekitarnya, keberadaan guru dalam lingkungan sosial harus memberi imbasan terhadap lingkungannya dan kompetensi

⁴⁵ Hertina and Suyuti, “Pengaruh Kinerja Guru Terhadap Motivasi Belajar Sejarah Pada Siswa SMA Negeri 5 Palu,” *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* 9, no. 1 (2021): 39–47.

⁴⁶ Mary Kalantzis and Bill Cope, “The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age,” *E-Learning* 7, no. 3 (2010): 200–222.

profesional yaitu kompetensi keilmuan yang harus dikuasai guru menurut keahlian masing-masing⁴⁷.

Berdasarkan kompetensi profesional yang harus dimiliki guru, maka setiap guru pada satuan pendidikan masing-masing harus mampu mendesain dan menyusun perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang lengkap dan sistematis berfungsi sebagai skenario penting dalam pencapaian output pembelajaran yang optimal, interaktif, inspiratif, dan menyenangkan. Perancangan skenario pembelajaran yang dikembangkan oleh guru harus memperhatikan bakat dan minat peserta didik sehingga akan memberi ruang yang cukup dalam mengembangkan potensi yang mereka miliki.⁴⁸ Kesuksesan proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh desain pembelajaran yang dituangkan dalam perangkat pembelajaran yang berkualitas.⁴⁹

Panduan yang dijadikan sebagai skenario dalam proses pembelajaran adalah seperangkat pembelajaran yang terdiri dari cara pembelajaran, bahan pembelajaran, media yang cocok, dan alat evaluasi yang mampu mengukur kompetensi yang diajarkan.⁵⁰ Lebih lanjut Nazaruddin menjelaskan bahwa perangkat pembelajaran adalah perencanaan yang disusun oleh guru sebagai pengendali proses belajar mengajar, sehingga akan memudahkan guru dalam menyampaikan kompetensi yang telah ditetapkan dan mampu merancang evaluasi yang valid dan reliabel yang dapat dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan serta mampu

⁴⁷ Presiden Republik Indonesia, *Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru Dan Dosen* (Indonesia, 2005).

⁴⁸ Henra Saputra Tanjung and Siti Aminah Nababan, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Se-Kuala Nagan Raya Aceh," *Genta Mulia* 9, no. 2 (2018): 56–70.

⁴⁹ B Qur'ani, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Project Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Dasar Boga Siswa Smkn 6 Makassar," *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan* 3, no. 2 (2020): 53–60,

⁵⁰ Ghafiqi Farook Abadi, "Inovasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis E-Learning," *TASYRI' jurnal Tarbiyah-Syari'ah Islamiyah* 22, no. i (2015): 127–138.

memberikan hasil yang diharapkan.⁵¹ Secara lebih terperinci perangkat pembelajaran merupakan kumpulan dari hasil perancangan untuk menyukseskan proses belajar mengajar yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar peserta didik, serta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)⁵². Lebih lanjut Fatkhurokhman dkk. mendefinisikan perangkat pembelajaran sebagai bahan yang disusun guru untuk mempersiapkan proses belajar mengajar mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang meliputi sumber belajar, alat, bahan, media, petunjuk, serta pedoman yang akan digunakan dalam mengoptimalkan kegiatan belajar mengajar⁵³.

Peraturan pemerintah yang mengatur tentang perangkat pembelajaran ini tertuang dalam Permendikbud No. 65 Tahun 2013 yang mengatur tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menjelaskan penyusunan perangkat pembelajaran harus dilakukan oleh setiap pendidik yang merupakan komponen penting dalam perancangan pembelajaran. Lebih lanjut perangkat pembelajaran di terjemahkan ke dalam bentuk silabus dan RPP yang tetap mengacu kepada standar isi. Untuk kelengkapan perencanaan pembelajaran maka guru juga perlu melakukan persiapan terhadap penentuan media yang sesuai serta disempurnakan dengan pemilihan sumber belajar yang tepat, pada akhir dari perencanaan maka dibutuhkan perangkat penilaian untuk mengetahui sejauh mana daya serap setiap peserta didik, dan yang terpenting yang harus di siapkan seorang guru adalah skenario pembelajaran. Perencanaan yang sempurna akan memberikan

⁵¹ Nazarudin Rahman, *Manajemen Pembelajaran; Implementasi Konsep, Karakteristik Dan Metodologi Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Umum*, I. (Yogyakarta: Pustaka Felicha, 2009).

⁵² Musdalifa Amir, Muris, and Muhammad Arsyad, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pengalaman Pada Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pinrang," *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)* 11, no. 3 (2015): 202–213.

⁵³ Mohammad Fatkhurrohkhman et al., "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teknik Digital Berbasis Project Based Learning the Teaching Devices Development of Digital Engineering Using Project Based Learning In," *Jurnal Pendidikan Vokasi* 7, no. 1 (2017): 101–109.

dampak yang signifikan terhadap hasil dan proses belajar mengajar bagi peserta didik.⁵⁴

Berdasarkan beberapa definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah sekumpulan alat, sumber, cara dan bahan yang digunakan guru dalam mengoptimalkan pelaksanaan pembelajaran di sekolah yang dimulai dengan perencanaan, kemudian diaplikasikan dalam kelas dan diakhiri dengan proses evaluasi sebagai alat ukur keterlaksanaan pembelajaran yang telah di rancang.

Perancangan yang sesuai dan tepat akan memberikan dampak positif terhadap proses belajar mengajar karena proses pembelajaran adalah sesuatu yang terpolo dan sistematis. Untuk memenuhi standar perangkat pembelajaran yang baik maka ada beberapa komponen yang perlu dipertimbangkan dalam penyusunan perangkat pembelajaran yaitu, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi ajar, Lembaran kerja peserta Didik (LKPD), dan evaluasi/ penilaian.⁵⁵ Pendapat ini juga di perkuat oleh Muskania dan Wilujeng yang menyatakan bahwa Perangkat Pembelajaran ialah sekumpulan sumber baik alat, bahan, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran sehingga dapat menciptakan siswa yang aktif dan kreatif.⁵⁶ Dengan terpenuhinya semua komponen ini maka perangkat pembelajaran akan memberi panduan yang akurat bagi guru dalam melakukan proses belajar mengajar di dalam kelas.

Perangkat pembelajaran yang baik adalah yang memiliki beberapa komponen yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan

⁵⁴ Yurnalis Yurnalis, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Guru Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Melalui Supervisi Klinis Di Sekolah Binaan Kecamatan Cerenti," *JURNAL PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)* 2, no. 4 (2018): 505.

⁵⁵ Wa Suriati, Analisis Masalah Guru Dan Siswa Terhadap Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Group Investigation Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, *Bio-Pedagogi* 7, no. 1 (2018): 1.

⁵⁶ Ricka Tesi Muskania and Insih Wilujeng, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Project-Based Learning Untuk Membekali Foundational Knowledge Dan Meningkatkan scientific literacy," *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 36, no. 1 (2017): 34–43.

Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), bahan ajar, dan alat evaluasi.⁵⁷ Semua komponen perangkat pembelajaran ini saling melengkapi dan memiliki hubungan yang erat antara satu dan lainnya. Setiap komponen ini tidak bisa dirancang terpisah akan tetapi saling berhubungan dan saling melengkapi.

2.2. Komponen Perangkat Pembelajaran

2.2.1. Silabus

Silabus berperan sebagai peta dalam proses belajar mengajar di kelas, secara makro tujuan dan cara penyampaian materi semua digambarkan dalam silabus lebih lanjut silabus juga memberi gambaran teknik evaluasi yang akan dirancang dalam pembelajaran, sehingga penyusunannya dilakukan secara hirarkis dan sistematis sehingga mampu membimbing pendidik dalam melakukan perancangan pembelajaran serta penilaian pada akhirnya akan sangat membantu guru dalam memenuhi target utama pembelajaran.

Secara harfiah silabus berasal dari kata latin "*syllabus*" yang bermakna daftar, tulisan, ikhtisar, ringkasan, atau isi buku.⁵⁸ Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia, Silabus diterjemahkan sebagai kerangka unsur kursus pendidikan, disajikan dalam aturan yang logis, atau dalam tingkat kesulitan yang makin meningkat.⁵⁹ Definisi ini menunjukkan bahwa silabus sebagai ikhtisar atau rangkuman secara umum dari suatu pelajaran sehingga bisa berperan sebagai Garis – Garis Besar dalam Pembelajaran. Menurut Per Men no 59 tahun 2014 tentang kurikulum K 13 yang dituangkan dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau

⁵⁷ Tanjung and Nababan, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Se-Kuala Nagan Raya Aceh."

⁵⁸ Komaruddin. 2000. Model pembelajaran Aktif. Bandung. Remaja Rosadakarya. Hal 20

⁵⁹ KBBI. 2016. Kamus Besar bahasa Indonesia (Online) . Available at : <https://kbbi.web.id/silabus>, (di akses 23 Desember 2020).

kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup identitas mata pelajaran, identitas sekolah, kompetensi inti, kompetensi dasar, materi pokok pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar.⁶⁰

Garis-Garis Besar Pembelajaran tertuang secara umum dalam kerangka silabus, sehingga penyusunan dan penentuan materi pembelajaran akan tertata dengan rapi, pemilihan metode pembelajaran yang tepat serta instrumen penilaian yang sesuai akan hadir dalam setiap pembelajaran. Pengembangan silabus didasarkan kepada komponen yang telah dikeluarkan dalam Permendikbud yaitu Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Standar Isi (SI) untuk setiap satuan pendidikan baik pendidikan dasar maupun pendidikan menengah sesuai dengan pola pembelajaran pada setiap tahun pelajaran.⁶¹ Berdasarkan pendapat ini maka silabus berperan sebagai faktor utama dalam meramu dan mengembangkan perangkat pembelajaran turunan berikutnya sebagai bentuk tindakan yang di susun untuk setiap kompetensi atau setiap pertemuan.

Silabus dapat dikategorikan sebagai produk utama dari pengembangan kurikulum sebagai suatu rencana tertulis pada suatu lembaga pendidikan yang memiliki hubungan dengan produk pengembangan kurikulum lainnya, silabus yang dijadikan sebagai kurikulum ideal (*Ideal/potential Curriculum*), sedangkan proses pembelajaran merupakan kurikulum actual (*actual/real curriculum*). Silabus memiliki peranan penting dalam penyusunan dan pelaksanaan penilaian dalam pembelajaran, sehingga akan memberikan efek terhadap kesuksesan dan keberhasilan proses belajar mengajar. Hal ini senada dengan pendapat yang kemukakan oleh Kunandar yang mengatakan bahwa silabus berfungsi untuk 1). mempermudah, memperlancar dan meningkatkan kemampuan guru dalam pelaksanaan pembelajaran, 2). Meningkatkan profesionalitas

⁶⁰ BSNP. 2011. Badan Standar Nasional Pendidikan (online). Available at : <https://bsnp-indonesia.org>, (di akses 23 Desember 2020)

⁶¹ Andi prastowo. 2019 : 171. Analisis Pembelajaran Tematik Terpadu. Jakarta. Prenadamedia Group.

guru dalam pelaksanaan pembelajaran, serta 3). Melihat, mengamati, menganalisis dan memprediksi proses pembelajaran sebagai kerangka kerja logis dan terencana.⁶²

Hal ini menjelaskan bahwa silabus memiliki pengaruh yang sangat signifikan dalam kelancaran proses belajar mengajar di kelas. Penyusunan silabus yang sesuai dengan petunjuk pemerintah akan menjadikan pembelajaran lebih sistematis, urut, dan terstruktur, dan pada tahap akhirnya akan meningkatkan pemahaman dan kemampuan peserta didik, lebih lanjut silabus juga akan dapat digunakan dalam penelaahan terhadap standar kompetensi yang telah ditetapkan, pengembangan materi yang akan diajarkan, menentukan proses yang akan terjadi, serta bagaimana cara mengukur keberhasilan proses belajar mengajar. Secara umum silabus akan mampu menggambarkan hubungan yang harmonis antar satu komponen dengan komponen yang lainnya, atau bahkan akan terjadi perbedaan dan saling bertolak belakang. Silabus juga menjadi acuan guru dalam penyusunan bahan ajar yang disebut buku siswa, di dalamnya terdiri dari materi, aktivitas, dan alat evaluasi. Penyusunan buku siswa ini akan membantu peserta didik dan guru dalam memenuhi standar kompetensi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Pengembangan silabus dibebankan kepada setiap satuan pendidikan, dengan mempertimbangkan bakat dan minat peserta didik serta lingkungan belajar masing-masing. Pengembangan silabus berdasarkan kepada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.19 Tahun 2005 pasal 17 ayat 2 yang menyatakan bahwa pihak sekolah dengan bantuan komite sekolah perlu mengembangkan kurikulum tingkat satuan pendidikan. Pengembangan ini dimulai dengan penyusunan silabus pendidikan yang merujuk kepada Standar Kompetensi Lulusan (SKL), Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) yang telah disusun secara nasional. Pengembangan ini tidak boleh lepas dari pantauan

⁶² Kunandar. 2011 : 264. Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai pengembangan Profesi Guru. Jakarta. Rajawali Pres.

dan bimbingan dinas pendidikan yang membidangi kurikulum sekolah. Dari peraturan ini dapat di artikan bahwa setiap sekolah memiliki silabus yang berbeda tergantung kepada kebutuhan dan latar belakang sekolah masing-masing yang kemudian dapat dituangkan dalam silabus sekolah, kualitas dari setiap silabus sangat dipengaruhi oleh sumber daya manusia di masing-masing satuan pendidikan.

Pengembangan silabus pada hakikatnya adalah untuk memenuhi dan memfasilitasi bakat dan minat peserta didik dalam proses pembelajaran yang akan berimbas kepada peningkatan kualitas pendidikan sesuai dengan keinginan dan konteks daerah suatu satuan pendidikan, sehingga akan terpenuhinya keinginan dari praktisi pendidikan serta kebutuhan peserta didik dan menjawab harapan dan kebutuhan masyarakat sebagai pengguna *output* pendidikan, hal ini senada dengan pendapat yang dikemukakan oleh Caswell yang menyatakan bahwa pengembangan kurikulum merupakan alat untuk membantu guru dalam melakukan tugas sebagai pendidik dan memenuhi kebutuhan masyarakat sebagai pengguna hasil pendidikan.⁶³ Pengembangan silabus tidak bisa berhenti pada satu titik, ia harus terus berkembang seiring dengan tuntutan zaman. Pengembangan silabus ini juga sangat sesuai dengan perkataan Saidina Ali bin Abi Thalib R.A yang mengatakan bahwa setiap generasi harus di didik dan di tata sesuai dengan konteks kekinian pada zamannya, karena mereka akan melakoni kehidupan pada zamannya bukan pada zaman mu.

Pengembangan silabus sangat dibutuhkan oleh setiap peserta didik dan lingkungan kerja, pengembangan dan penyesuaian silabus pelajaran dengan kebutuhan masing-masing anak akan membuat pembelajaran lebih bermakna bagi setiap anak. Pemerintah melalui BSNP menerapkan beberapa prinsip dalam melakukan pengembangan silabus untuk masing - masing satuan pendidikan, sehingga silabus memiliki standar yang sama antara

⁶³ Caswell, H.L & Campbell, D. S. 1935: 60. Curriculum Development. New York, American Book Company.

satu tempat dengan tempat yang lain, akan tetapi tetap mempertahankan ciri khas dan karakteristik dari masing-masing sekolah. Ada delapan prinsip yang digariskan oleh BSNP dalam melakukan pengembangan kurikulum yaitu

i. Ilmiah

Pengembangan silabus untuk setiap pelajaran dan materi harus mengikuti kaidah keilmiahan sehingga dapat dipertanggung jawaban secara ilmiah. Dalam pengembangan silabus sangat diharapkan keikutsertaan para pakar dan ahli bidang keilmuan masing-masing pelajaran, sehingga materi dan silabus yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dan reabilitas yang tinggi.

ii. Relevan

Komponen yang terpenting dalam silabus adalah materi pembelajaran yang akan diuraikan, komponen yang perlu dipertimbangkan adalah ke ruang lingkup materi, kompleksitas materi, tingkat kesulitan dan sistematika penyampaian, materi yang disajikan harus memiliki hubungan dan keterkaitan antar materi, selebihnya pengembangan silabus harus memperhatikan tingkat pola perkembangan fisik, kognitif, sosial, psikologis, dan spiritual peserta didik. Prinsip ini memberi pengaruh besar dalam penentuan materi pembelajaran, pemilihan strategi yang sesuai dalam proses belajar mengajar, penentuan alokasi waktu, penentuan media yang sesuai dan sumber yang tepat dengan karakteristik peserta didik, dan hal terpenting adalah penentuan strategi penilaian yang menjadi instrumen penilaian keberhasilan proses belajar mengajar.

iii. Sistematis

Penyusunan silabus harus bersifat sistemik dan sistematis, dimana setiap garis besar program pembelajaran memiliki sifat sistemik, dan hubungan antar komponen silabus harus memiliki sifat sistematis. Setiap komponen dalam silabus harus bersinergi dalam mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan pemerintah. Komponen-komponen dalam silabus harus memiliki keterhubungan secara fungsional dalam mencapai kompetensi.

iv. Konsisten

Pengembangan silabus harus memiliki hubungan yang konsisten antara satu komponen dengan komponen yang lain tidak saling bertolak belakang dan bertentangan. Pengembangan silabus harus melihat kekonsistenan antara kompetensi inti dengan kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), materi pokok, pengalaman belajar, sumber belajar serta sistem penilaian.

v. Memadai

Komponen indikator, materi pokok, pengalaman belajar, sumber belajar dan sistem penilaian di atur sedemikian rapi untuk menunjang ketercapaian kompetensi dasar dan kompetensi inti yang telah di tentukan oleh kurikulum nasional yang sama di semua satuan pendidikan. Semua komponen dalam silabus disusun untuk menunjang ketercapaian setiap kompetensi yang ingin di capain.

vi. Aktual dan Kontekstual

Pemilihan indikator pencapaian, materi ajar, aktivitas pembelajaran, media dan sumber belajar, serta sistem evaluasi dipilih dengan meperhatikan disusun dengan memperhatikan perkembangan ilmu dan teknologi dan isu-isu mutakhir dalam kehidupan nyata. Penggunaan masalah kontekstual dan aktual akan sangat membantu guru dalam mnjelaskan setiap konsep dalam pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran yang kontekstual akan membuat pembelajaran lebih bermakna bagi peserta didik.

vii. Fleksibel

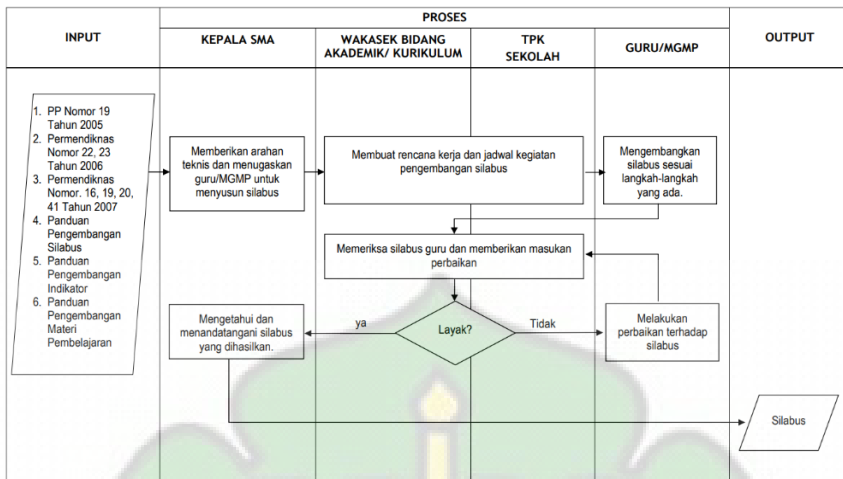
Keseluruhan komponen silabus dapat mengakomodasi keragaman peserta didik, pendidik, serta dinamika perubahan yang terjadi di sekolah serta tuntutan masyarakat. Kondisi kelas yang sangat heterogen membutuhkan kepekaan pendidik dalam memilih strategi pembelajaran hingga media pembelajaran. Dalam pembelajaran intrumen penilaian juga harus di sesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik, silabus yang fleksibel akan membuat semua peserta didik merasa pembelajaran cocok untuk

semua kalangan siswa dengan latar belakang pendidikan, ekonomi dan intelektual yang berbeda.

viii. Menyeluruh

Komponen silabus mencakup semua ranah kompetensi yang diharapkan dalam sistem pendidikan nasional yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Ketiga ranah ini harus menjadi pengembang silabus dalam pengembangan materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, maupun penilaian. Kegiatan pembelajaran dalam silabus dirancang sedemikian hingga semua peserta didik akan mudah dalam mengembangkan kemampuan yang mereka miliki. Peserta didik dilatih kemampuan intelektual sebagai ranah kognitif sikap pada ranah afektif, serta yang terpenting adalah bagaimana peserta didik harus di beri kesempatan untuk mengasah kemampuan kecakapan hidup (*life skill*) pada ranah psikomotorik.

Pengembangan silabus di setiap sekolah dikembalikan kepada kelompok kerja masing-masing mata pelajaran sebagaimana amanah yang telah diberikan pemerintah dalam Peraturan pemerintah No. 19 Tahun 2005 pasal 17 ayat 2. Dalam pengembangan silabus semua elemen pendidik harus terlibat secara langsung untuk menghasilkan silabus sesuai dengan harapan peserta didik serta keinginan masyarakat sebagai pengguna *output* pendidikan. Silabus yang baik adalah silabus yang mampu mengakomodasikan semua kepentingan dan harapan semua pihak. Masing-masing pihak memerankan peran masing-masing tanpa harus tumpang tindih dengan dengan pihak yang lain, secara diagram alur pengembangan silabus dapat di gambarkan seperti berikut ini



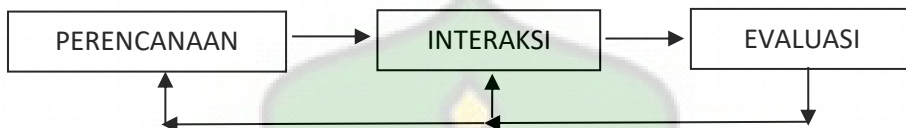
Gambar 1. Alur Pengembangan Silabus

2.2.2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada dasarnya adalah perencanaan jangka pendek yang disusun guru untuk sekali atau beberapa kali pertemuan dalam satu kompetensi pembelajaran yang ingin dicapai. Dalam penyusunannya seorang guru harus mampu memperkirakan atau memprediksikan hal-hal yang akan terjadi dalam proses belajar mengajar. Perancangan pembelajaran penting dilakukan untuk menentukan hubungan yang mungkin terjadi di antara komponen-komponen penting penting dan komponen pendukung dalam proses belajar mengajar. Komponen yang dikembangkan meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar yang menjadi patron dalam pengembangan materi untuk mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik, konsep materi adalah penjabaran dari KI dan KD yang telah ditetapkan yang berfungsi sebagai penjelasan terhadap kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi berfungsi untuk alat ukur yang digunakan untuk melihat tahapan keberhasilan yang telah diperoleh peserta didik. Adapun penilaian atau evaluasi akan berperan sebagai alat ukur kompetensi untuk mendapatkan masukan dalam penentuan

tindakan berikutnya yang harus dilakukan oleh guru jika kompetensi dasar telah dipenuhi.⁶⁴

Proses belajar mengajar memiliki tiga komponen penting yaitu perencanaan, interaksi, dan evaluasi. Setiap komponen memiliki peranan masing-masing dengan fungsi dan cara yang berbeda namun saling terkait antar komponen, secara gambar bisa di ilustrasikan.



Gambar 2. Interaksi Komponen dalam Proses Belajar Mengajar

Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa komponen perencanaan adalah awal dari sebuah proses yang akan memberi dampak pada interaksi. Selanjutnya setiap kegiatan yang terjadi dalam komponen interaksi akan memberi pengaruh yang sangat signifikan terhadap komponen evaluasi. Secara arah terbalik dapat dilihat bahwa informasi mengenai hasil belajar yang diperoleh dari komponen evaluasi akan menjadi pertimbangan untuk melakukan interaksi pada tahapan berikutnya, serta menjadi pertimbangan dalam perencanaan. Dari hasil evaluasi akan diperoleh informasi tentang kompetensi yang telah di capai oleh peserta didik. Di samping itu, akan mengolah informasi yang didapatkan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan penyesuaian dan perbaikan pada komponen perencanaan atau interaksi.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah program jangka pendek yang disusun oleh guru untuk mengilustrasikan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran dalam mencapai satu kompetensi dasar yang telah ditetapkan dalam Standar Isi serta

⁶⁴ Muh Fahrurrozi and Mohzana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis Dan Praktek*, ed. M.Hum. Dr. H. Khirjan Nahdi, Pertama., vol. 51 (Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamzanwadi Press, 2020).

dijabarkan ke dalam silabus.⁶⁵ Ruang lingkup penyusunan RPP akan membahas maksimal satu kompetensi dasar yang kemudian dijabarkan ke dalam beberapa indikator pencapaian kompetensi yang digunakan untuk satu kali atau beberapa kali pertemuan. Standar minimal yang harus dipenuhi oleh RPP adalah memiliki tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar.⁶⁶

Permendikbud No 22 tahun 2016 tentang proses pendidikan dasar dan menengah menyatakan bahwa:

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. RPP disusun berdasarkan KD atau sub tema yang dilaksanakan kali pertemuan atau lebih.⁶⁷

Berdasarkan beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa RPP yang ideal harus memiliki tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar untuk menjamin keberlangsungan pembelajaran secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta

⁶⁵ Abdul Majid, *Pembelajaran Tematik Terpadu* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014).

⁶⁶ Supinah, "Penyusunan Silabus Dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Matematika SD Dalam Rangka Pengembangan KTSP," *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika* (2008): 1–54.

⁶⁷ Kemendikbud, *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah* (Jakarta: Kemendikbud, 2016).

didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 lebih spesifik merincikan bahwa komponen penting yang harus dimiliki oleh RPP adalah : i). identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan; II). identitas mata pelajaran atau tema/subtema; iii). kelas/semester; iv). materi pokok; v). alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai; vi). tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan; vii). kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi; viii). materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi; ix). metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai; x). media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran; xi). sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan.⁶⁸

Sejalan dengan perkembangan zaman, dunia pendidikan terus mengalami perkembangan, untuk meningkatkan kualitas pendidikan sehingga mampu bersaing dengan perkembangan dunia dewasa ini. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nadiem Makarim melalui program merdeka belajar mencoba menitik

⁶⁸ Ibid.

beratkan empat pokok kebijakan dalam bidang pendidikan. Tujuan merdeka belajar adalah setiap manusia yang terlibat dalam proses belajar mengajar baik para guru, peserta didik, serta orang tua dapat menikmati pembelajaran yang menyenangkan dan menjadikan suasana pembelajaran adalah suasana yang bahagia.⁶⁹

Berdasarkan Surat Edaran atau Siaran PERS Nomor: 408/sipres/A5.3/XII/2019 tentang empat pokok kebijakan pendidikan “Merdeka Belajar”, salah satu poin penting dan sangat penting dalam proses pembelajaran adalah perubahan standar yang harus dimiliki dalam penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), selama ini penyusunan RPP menjadi hal yang paling membosankan bagi guru dengan terlalu banyak lampiran dan unsur yang harus dimasukkan dalam RPP dengan kebijakan ini maka penyusunan RPP sudah lebih mudah dan lebih sederhana yang kemudian dikenal dengan RPP satu lembar. Hal ini dipertegas kembali dengan Surat Edaran Nomor 14 Tahun 2019 tentang penyederhanaan RPP dengan memangkas beberapa komponen. Penyusunan RPP berikutnya akan mengikuti standar baru sesuai dengan Surat Edaran Nomor 14 Tahun 2019, adapun beberapa hal yang menjadi perubahan adalah sebagai berikut.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) harus disusun dengan memperhatikan konsep efisien, efektif, dan berorientasi pada peserta didik.
2. Komponen inti yang harus dipertahankan dalam penyusunan RPP adalah tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan diakhiri dengan penilaian terhadap proses pembelajaran. Sedangkan sepuluh komponen lain yang telah di atur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menjadi pelengkap.
3. Pengembangan RPP seluas-luasnya diberi kebebasan kepada pihak sekolah melalui kelompok guru mata pelajaran sejenis dalam sekolah, Kelompok Kerja Guru/Musyawahar Guru Mata

⁶⁹ Mohammad Tohir, “Empat Pokok Kebijakan Merdeka Belajar” (2019).

Pelajaran (KKG/MGMP), dan tidak menutup kemungkinan secara individu guru untuk menyusun RPP sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya dengan tujuan akhir untuk meningkatkan kompetensi peserta didik.

4. RPP yang telah disusun sebelumnya tetap dapat digunakan dan disesuaikan dengan ketentuan yang telah di tulis sebelumnya.

Penyusunan RPP harus memenuhi beberapa prinsip, sehingga menjadi sebuah RPP yang ideal dan sesuai dengan garis besar yang telah ditetapkan oleh sistem pendidikan nasional. Prinsip – prinsip tersebut adalah : (1) menjadikan perbedaan individu yang dimiliki setiap peserta didik sebagai faktor utama; (2) menciptakan kegiatan yang mampu meningkatkan keaktifan peserta didik; (3) menggalakkan budaya literasi dan menulis; (4) setiap komponen menjadi pertimbangan dalam menentukan tindak lanjut dan umpan balik; (5) pembelajaran harus memiliki hubungan dan keterpaduan antar komponen; dan (6) menjadikan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media dan sumber utama pembelajaran.⁷⁰ Semua prinsip ini harus menjadi pegangan mutlak bagi perancang RPP hal ini disebabkan karena masing – masing prinsip memiliki keterkaitan secara langsung atau tidak dengan prinsip yang lain.

Yayan Sudrajat lebih spesifik menguraikan beberapa prinsip yang harus dipenuhi dalam penyusunan RPP yang ideal, yaitu: 1) Kemampuan dasar peserta didik menjadi hal utama yang harus menjadi pertimbangan guru dalam merancang pembelajaran; 2) Pembelajaran harus bersumber dari kurikulum yang sedang berlaku; 3) Waktu menjadi pertimbangan khusus dalam penyusunan perencanaan pembelajaran; 4) urutan aktifitas pembelajaran harus di susun secara sistematis; 5) Pembelajaran yang di rancang harus mampu meningkatkan keaktifan peserta didik dengan cara menyediakan tugas atau lembar kerja peserta didik (LKPD) atau tugas; 6) pembelajaran yang telah di rencanakan harus bisa digunakan dan di rubah tergantung suasana dan

⁷⁰ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual* (Jakarta: Prenada Media, 2015).

kebutuhan di lapangan; 7) pembelajaran yang dirancang tetap pada pendekatan yang mengutamakan keterpaduan antara tujuan/kompetensi, materi, kegiatan belajar dan evaluasi.⁷¹

Pemerintah melalui menteri Pendidikan dan kebudayaan juga mencoba menyeragamkan prinsip penyusunan RPP dengan mengeluarkan Permendikbud No 22 tahun 2016 tentang prinsip – prinsip utama yang harus menjadi pedoman guru dalam menyusun RPP.

1. *Individual differentiated* yang perlu dipertimbangkan dalam penyusunan RPP antara lain kemampuan kognitif, tingkat kematangan intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
2. Keikutsertaan peserta didik.
3. Menjadikan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, agar tumbuh semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian.
4. Memunculkan kegiatan literasi baik literasi digital maupun literasi umum lainnya, sehingga informasi yang didapatkan dapat ditulis ke dalam bahasa anak.
5. Pengembangan RPP harus berdasarkan umpan balik serta tindak lanjut dari informasi yang diperoleh dari pertemuan sebelumnya.
6. Hubungan antar materi harus menjadi perhatian khusus dalam penyusunan RPP, materi yang disusun harus mengikuti hierarki struktur materi dan struktur kognitif . Komponen lain yang perlu di perhatikan keterpaduannya adalah KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.

⁷¹ Yayan Sudrajat, “Techniques Writing Lesson Plan (RPP),” *International Journal Of Education, Information Technology, and Others* 1, no. 1 (2018): 107–115.

7. Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
8. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.⁷²

Perencanaan pelaksanaan pembelajaran (RPP) memiliki karakteristik atau ciri-ciri yang harus dipahami oleh setiap guru sebelum menyusunnya, ada beberapa karakteristik yang telah dirumuskan oleh Prastowo sebagai berikut: 1) Penyusunan rencana pembelajaran merupakan hasil analisis kritis dari lingkungan keseharian guru dan peserta didik; 2) Penyusunan rencana pembelajaran disusun untuk menyesuaikan sikap dan pengetahuan peserta didik dengan dengan tujuan yang akan dicapai; 3) Rencana pembelajaran merupakan kumpulan dari beberapa rangkaian pembelajaran yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan.⁷³

Komalasari juga mencoba merumuskan beberapa karakteristik dari sebuah RPP sehingga dapat digunakan oleh guru dalam pelaksanaan pembelajaran untuk dijadikan sebuah pedoman agar pembelajaran sesuai dengan harapan, karakteristik tersebut adalah :

1. RPP harus memenuhi komponen minimal yang telah diatur dalam Permendikbud sebagai berikut: materi ajar, metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, sumber dan penilaian hasil belajar.
2. Komponen-komponen RPP memiliki keterhubungan yang ketat dan berfungsi untuk menunjang pencapaian indikator kompetensi dasar.
3. Penyusunan RPP harus memenuhi standar ruang lingkup, cakupan materi, kedalaman materi, tingkat kerumitan, serta

⁷² Kemendikbud, *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah*.

⁷³ Andi Prastowo, *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu Implementasi Kurikulum 2013 Untuk SD/MI*, 2nd ed. (Jakarta: Kencana, 2017).

urutan yang harus disusun sesuai dengan perkembangan peserta didik.

4. RPP harus menampilkan metode dan strategi yang mampu meningkatkan keaktifan peserta didik, dengan menjadikan mereka sebagai pemeran utama dalam pembelajaran.
5. Penilaian yang digunakan dalam RPP harus sesuai dengan setiap kompetensi yang ingin di uji.
6. Sumber belajar yang digunakan harus sesuai dengan perkembangan zaman dan mudah didapatkan.
7. Secara umum RPP yang telah disusun harus bisa berubah sesuai dengan kebutuhan di lapangan dan permintaan peserta didik.⁷⁴

Dari beberapa karakteristik RPP dapat disimpulkan bahwa ciri utama RPP adalah menjadikan peserta didik sebagai faktor penentu dalam penyusunan rencana pembelajaran, dimana pembelajaran yang didesain harus mampu merubah pengetahuan dan perilaku peserta didik, dengan cara mendesain pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa dengan runtutan materi serta cakupan materi yang telah ditetapkan oleh kementerian. Pada akhirnya evaluasi yang harus dilakukan untuk mendapat masukan dan gambaran dari kompetensi yang telah di ajarkan.

Rancangan yang baik harus melalui urutan dan tahapan yang sistematis, dalam penyusunan RPP terdapat langkah-langkah yang dimulai dengan mencantumkan identitas, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian.⁷⁵ Setiap langkah mempunyai arah pengembangan masing-masing namun tetap memiliki satu kesatuan.

Majid menjabarkan langkah-langkah penyusunan RPP dapat dijelaskan sebagai berikut:

⁷⁴ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep Dan Apliaksi* (Bandung: PT. Refika Aditama, 2011).

⁷⁵ Nanang Hanafiah and Cucu Suhana, *Konsep Strategi Pembelajaran* (Bandung: PT. Refika Aditama, 2012).

1. Pada bagian awal RPP harus menuliskan identitas yang meliputi nama sekolah, kelas/semester, materi, kompetensi dasar, indikator, dan alokasi waktu.
2. Menuliskan tujuan pembelajaran. Penulisan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dan berbentuk pernyataan yang operasional. Penyusunan tujuan pembelajaran harus mengandung unsur audience (A), Behavior (B), condition (C), degree (D).
3. Menuliskan ringkasan materi pembelajaran. Ringkasan materi dalam RPP merupakan kesimpulan yang berbentuk poin-poin atau peta konsep dari materi yang akan diajarkan yang merupakan pengembangan dari materi yang telah digariskan secara umum dalam silabus.
4. Menuliskan model atau metode pembelajaran. Metode dapat diartikan sebagai model atau pendekatan pembelajaran, pemilihan model atau pendekatan harus disesuaikan dengan materi yang ingin disampaikan serta karakteristik peserta didik.
5. Mencantumkan langkah-langkah kegiatan pembelajaran. Langkah – langkah pembelajaran yang dituliskan sesuai dengan pendekatan atau model pembelajaran yang telah dipilih sesuai dengan sintak pendekatan masing-masing, dengan mempertimbangkan waktu yang tersedia.
6. Mencantumkan media/alat/bahan/sumber belajar. Pemilihan sumber belajar mengacu pada perumusan yang terdapat dalam silabus serta fasilitas yang dimiliki oleh sekolah sehingga tidak memberatkan guru sebagai pengajar dan peserta didik yang akan dilibatkan dalam proses belajar mengajar.
7. Mencantumkan Penilaian. Penilaian harus dituliskan secara rinci mulai dari teknik/ jenis penilaian, bentuk instrumen, hingga instrumen yang digunakan untuk mengukur ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran. Dalam

penilaian guru harus menuliskan soal serta rubrik penyelesaian.⁷⁶

Permendikbud no 22 tahun 2016 menjelaskan langkah – langkah penyusunan RPP, setiap guru yang menyusun RPP hendaknya memperhatikan komponen-komponen sebagai berikut :

1. Penulisan nama satuan pendidikan
2. Penulisan Mata pelajaran atau tema
3. Penulisan jenjang Pendidikan Kelas/semester
4. Materi pokok
5. Menyesuaikan alokasi waktu dengan materi, KD
6. Menuliskan tujuan pembelajaran yang di rumuskan berdasarkan tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan
7. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi
8. Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
9. Metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai
10. Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran
11. Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan
12. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup
13. Penilaian hasil pembelajaran

⁷⁶ Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014).

2.2.3. Modul Pembelajaran

Tujuan utama Pendidikan dewasa ini adalah untuk memenuhi kebutuhan peserta didik mulai dari kecenderungan, minat, dan peluang. Pendidik dalam hal ini guru perlu serius untuk beradaptasi dengan kebutuhan siswa dan tuntutan perkembangan zaman dalam proses pendidikan⁷⁷. Untuk menyikapi kebutuhan peserta didik maka guru harus mampu mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan materi yang diajarkan serta bakat dan minat anak-anak. Bahan ajar dapat diartikan sebagai kumpulan dari sarana atau alat pembelajaran yang terdiri dari materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang disusun secara terstruktur dan menarik dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dengan segala bentuk kompleksitasnya⁷⁸.

Bahan ajar yang dikembangkan harus memberi ruang gerak keleluasaan bagi anak didik untuk mengeksplor dan mengembangkan potensi yang mereka miliki dengan keterbatasan waktu yang disediakan oleh sekolah. Modul sebagai bahan ajar yang dianggap sesuai untuk membantu guru dalam menyampaikan keluasan materi dengan ketersediaan waktu yang sangat singkat. Modul diartikan sebagai kumpulan dari seperangkat materi ajar yang disusun secara berstruktur dan sistematis dengan pilihan bahasa yang mudah dipahami dan menarik, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri. Sebagai bahan pendukung modul juga dilengkapi dengan petunjuk, lembar kerja peserta didik, dan lembaran evaluasi, sehingga peserta didik bisa mengevaluasi sendiri hasil belajarnya melalui modul yang disediakan.⁷⁹

⁷⁷ Narmin Imanova, "Methods and Tools of Module Teaching," *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies* 4, no. 1 (2020): 10–13.

⁷⁸ Yuberti, *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014). Hal. 185

⁷⁹ Asani Yunia Rokhman, "Pengembangan Modul Pembelajaran Sejarah Berbasis Nilai Religius Di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang," *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah* 7, no. 2 (2018): 1689–1699.

Menurut etimologi, istilah modul berasal dari bahasa Inggris “*module*” yang berarti “unit”, bagian, atau juga bermakna kursus, latihan, pelajaran berupa kursus yang lebih besar.⁸⁰ Dalam dunia pendidikan istilah “modul” mengacu pada unit instruksional yang berfokus pada topik tertentu, meskipun rincian dan kegiatan bervariasi sesuai dengan konteks spesifik, seperti mata pelajaran dan tingkatan siswa. Secara umum modul pembelajaran terdiri dari informasi tentang topik, fokus pada kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berujung pada proyek bagi siswa untuk menunjukkan pemahaman.⁸¹

Modul juga dapat diartikan sebagai kumpulan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan berhirarki dengan gaya bahasa yang mudah dipahami oleh pengguna. Penyesuaian karakter dan gaya bahasa disesuaikan dengan materi ajar dan tingkatan usia anak sehingga mereka akan tertarik untuk belajar secara mandiri dengan petunjuk dan arahan dari pendidik.⁸² Pembelajaran dengan penggunaan modul sebagai bahan ajar bertujuan untuk melatih kemandirian peserta didik, sehingga dapat memunculkan kreativitas serta meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Smaldino, dkk dalam bukunya *Instructional Technology and Media for Learning* mengartikan modul sebagai: “An Instructional module is any self-contained instructional unit designed for use by a single learner or small group of learners without teacher’s presence.”⁸³ Dari definisi ini dapat dikatakan

⁸⁰ Mahdiah Elisabeth Tri Yekti Handayani, Siti Nursetiawati, “Pengembangan Modul Pembelajaran Sanggul Modern,” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 6, no. 3 (2020): 317–322.

⁸¹ Rusydi Ananda, *Perencanaan Pembelajaran*, ed. M.Pd Amiruddin (Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI), 2019). Hal. 162

⁸² Andi Prastowo, “Fenomena Pendidikan Elitis Dalam Sekolah/Madrasah Unggulan Berstandar Internasional,” *Jurnal Pendidikan Islam* 1, no. 1 (2012): 31.

⁸³ Sharon E. Smaldino, Deborah L. Lowther, and Clif Mims, *Instructional Media and Technology for Learning, International Journal of Distributed and Parallel Systems*, vol. 3, 2012.

bahwa modul pembelajaran merupakan bagian sebuah unit pembelajaran yang lengkap yang dirancang khusus untuk pembelajaran yang digunakan oleh siswa secara individu maupun kelompok kecil tanpa kehadiran guru.

Pandangan serupa juga dikemukakan oleh Rokhman yang menyatakan bahwa modul merupakan seperangkat materi pelajaran yang disusun secara sistematis dengan kalimat yang mudah dipahami, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri. Selain itu modul juga dilengkapi lembar kerja peserta didik, sehingga peserta didik bisa mengevaluasi sendiri hasil belajarnya melalui modul yang disediakan⁸⁴. Penggunaan modul juga bisa disesuaikan dengan level kognitif yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik, anak-anak yang memiliki kemampuan kognitif yang tinggi akan terus melanjutkan materi yang ada pada modul, sebaliknya bagi anak-anak yang terlambat dalam memahami konsep bisa mengulang beberapa kali hingga mereka paham dengan materi yang sedang dipelajari⁸⁵. Hal senada juga diutarakan oleh Ruhayah yang menyatakan bahwa penggunaan modul akan membantu peserta didik belajar dengan mantap walaupun perlahan, lebih lanjut ia menyatakan bahwa penggunaan modul akan melatih kemandirian peserta didik karena modul didesain secara lebih spesifik dan terperinci ke dalam unit-unit yang lebih kecil.⁸⁶ Modul harus memuat tujuan pembelajaran/kompetensi, bahan dan kegiatan untuk mencapai tujuan serta alat evaluasi terhadap pencapaian tujuan pembelajaran.⁸⁷

⁸⁴ Rokhman, "Pengembangan Modul Pembelajaran Sejarah Berbasis Nilai Religius Di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang."

⁸⁵ Salahuddin Amar and Jayanty Venny, *Modul Contextual Teaching and Learning (CTL) Bermuatan Pendidikan Karakter*, ed. Kurniawan Wiwit, I. (Bayumas: CV. Pena Persada, 2021).

⁸⁶ Elisabeth Tri Yekti Handayani, Siti Nursetiawati, "Pengembangan Modul Pembelajaran Sanggul Modern."

⁸⁷ M.Pd Dr. Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*, ed. M. Alaika Salmulloh, I. (Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani, 2012). Hal. 132

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan modul adalah modul merupakan suatu unit bahan pembelajaran yang disusun secara khusus untuk dipelajari oleh peserta didik secara mandiri, penyusunannya harus secara sistematis dengan menggunakan bahasa dan struktur yang menarik yang mengacu kepada tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat diukur dengan memperhatikan minat, bakat serta materi ajar yang diajarkan.

Pengusunan modul bisa dikembangkan dengan beberapa cara, tergantung kepada sumber informasi dan cara menggali informasi dalam penyusunan modul. Secara umum modul dapat dikembangkan dengan berbagai cara diantaranya adalah sebagai berikut: (1) Adaptasi, modul dikembangkan berdasarkan pengembangan dari buku teks yang memuat materi-materi yang isinya relevan dengan materi yang akan diajarkan; (2) Kompilasi, modul kompilasi adalah bahan ajar yang dikembangkan atas dasar buku-buku yang beredar dipasaran, artikel jurnal ilmiah dan modul yang sudah ada sebelumnya. Kompilasi dilakukan dengan menggunakan garis besar program pembelajaran atau silabus yang disusun sebelumnya; (3) Menulis adalah cara pengembangan modul yang paling ideal. Bagi seorang guru modul ini digunakan sebagai alat untuk mengukur profesionalisme seorang guru dalam proses pembelajaran.⁸⁸

Tujuan dari penyusunan modul adalah untuk membuat pembelajaran menarik serta mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik, baik secara mandiri maupun dalam bimbingan guru di dalam kelas.⁸⁹ Pengembangan modul harus memiliki karakteristik dan ciri-ciri tertentu sehingga mampu memberi kesan bagi para pengguna.

Menurut Daryanto pengembangan modul bisa dikatakan baik apabila dikembangkan harus memperhatikan lima karaktersistik

⁸⁸ AH Rakhmawati and ME Ranu, "Pengembangan Modul Pembelajaran Padakompetensi Dasar Mempersiapkan Pertemuan/Rapatkelas Xii Apk 2 Smkn 1 Surabaya," *Jurnal Administrasi* (2014).

⁸⁹ Ananda, *Perencanaan Pembelajaran*.

sebuah modul yaitu *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptif*, dan *userfriendly*.⁹⁰

1. *Self Instruction*, sesuai dengan definisi modul maka karakteristik utama yang harus dipenuhi sebuah modul adalah membuat pengguna mandiri dan bisa menjalankan setiap perintah dalam modul tanpa harus bergantung pada pihak lain. Karakteristik ini akan terpenuhi jika modul tersebut harus memuat tujuan pembelajaran yang jelas, materi pembelajaran dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, ketersediaan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran, terdapat soal-soal latihan dan tugas sebagai alat evaluasi, penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif, pada bagian akhir modul dilengkapi dengan rangkuman materi pembelajaran, instrumen penilaian mandiri, umpan balik atas penilaian dan adanya informasi tentang rujukan.
2. *Self Contained*, seluruh materi yang ingin disampaikan harus tertuang dalam modul. Pengguna modul akan terbantu dengan mengulang kembali materi pada waktu yang relatif lebih lama. Karakteristik ini akan memberi keseimbangan bagi para pelajar dengan tingkat kognitif lemah akan memanfaatkan modul sebagai media remedial, sebaliknya bagi mereka yang memiliki daya tangkap yang tinggi akan terus mempelajari materi yang ingin diajarkan. Pada akhirnya semua peserta didik akan memahami materi yang ada dalam modul.
3. *Stand Alone*, penyusunan modul tidak boleh bergantung kepada bahan ajar lainnya yang berada di luar konteks modul yang dikembangkan. Semua komponen pendukung untuk memahami materi dan setiap langkah yang terdapat dalam modul harus di tulis dan diarahkan secara detail dalam modul.

⁹⁰ Daryanto and Suryatri Darmiatun, *Menyusun Modul : Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*, Cet.I. (Yogyakarta: Gava Media, 2013).

Siswa tidak perlu bahan ajar lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.

4. *Adaptif*, penyusunan modul harus menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan zaman, sehingga modul yang dikembangkan bisa digunakan sampai kurun waktu tertentu. Modul yang dikembangkan harus bisa beradaptasi dengan kebutuhan para pengguna serta kecanggihan ilmu pengetahuan. Bagi pengguna yang susah untuk mengakses internet maka modul harus bisa dijangkau tanpa menggunakan internet, namun jika pengguna adalah mereka yang sangat ramah dengan teknologi maka modul harus bisa diadaptasikan ke dalam aplikasi yang bisa diakses dimana saja dan kapan saja.
5. *User Friendly* (bersahabat/akrab), tata bahasa serta instruksi yang digunakan dalam modul harus menyesuaikan dengan para pengguna. Secara umum instruksi dan paparan informasi dalam modul harus sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan.

Penyusunan modul harus berdasarkan analisis kebutuhan dan kondisi peserta didik, beberapa pertanyaan penting yang harus dijawab terlebih dulu sebelum menyusun sebuah modul seperti materi belajar apa saja yang perlu disusun menjadi suatu modul, batasan yang perlu digariskan dari materi umum yang telah ditetapkan, siapa yang akan menggunakan, sumberdaya apa saja yang dimiliki.⁹¹ Setelah informasi dasar didapatkan maka tahap berikutnya adalah mendesain bentuk fisik dari modul yang akan memberi nilai lebih terhadap modul yang dikembangkan. Secara fisik hal utama yang perlu diperhatikan adalah desain modul yang disesuaikan dengan materi dan penggunaan yang meliputi bentuk, struktur dan komponen modul seperti apa yang dapat memenuhi berbagai kebutuhan dan kondisi yang ada.

Modul yang ideal sekurang-kurangnya harus mampu mengakomodir minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik. Untuk

⁹¹ Dr. Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*.

memenuhi standar ini maka penyusun modul perlu memperhatikan prinsip-prinsip penyusunan modul. Hal ini senada dengan apa yang dinyatakan oleh Yasa bahwa modul harus mengikuti beberapa prinsip pengembangan yang analisis kebutuhan, pengembangan desain modul, implementasi, penilaian, evaluasi dan validasi, serta jaminan kualitas.⁹² Setelah menggunakan modul peserta didik diharapkan mampu belajar lebih terarah dan terstruktur, sehingga peserta didik mampu menguasai semua kompetensi yang telah dibebani dalam modul pembelajaran serta mampu mengikuti semua kegiatan pembelajaran yang diarahkan di dalam modul.

Prinsip lain yang dinyatakan oleh Daryanto dan Darmiatun adalah sebagai berikut: 1)Pengembangan modul seharusnya mengikuti Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional (PPSI). 2)Penyusunan modul harus berlandaskan kepada tujuan pembelajaran yang telah di tentukan secara jelas dan khusus. 3) Penyusunan modul harus komprehensif serta saling runut antara kegiatan pertama dengan kegiatan berikutnya, sehingga terlihat seperti satu kegiatan yang utuh dari awal hingga akhir. 4) Pemilihan bahasa harus memerhatikan pengguna modul, dengan penggunaan bahasa yang tepat dan sesuai maka akan menarik dan selalu merangsang peserta didik untuk berpikir. 5)Desain modul harus memberi peluang masuknya unsur multimedia yang relevan dengan tujuan yang diharapkan. 6)Waktu mengerjakan modul sebaiknya berkisar antara 4 sampai dengan delapan jam pelajaran. 7)Modul dikembangkan sesuai dengan level perkembangan kognitif peserta didik serta memberi peluang kepada peserta didik untuk menyelesaikannya secara mandiri.⁹³

James D. Russell et. Al menjelaskan lebih terperinci tentang prinsip-prinsip pengembangan modul, dimana mereka melihat

⁹² Arnelia Dwi Yasa, "Pengembangan Modul Tematik Berbasis Stm (Sains, Teknologi Dan Masyarakat)," *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)* 6, no. 1 (2018): 21.

⁹³ Daryanto and Darmiatun, *Menyusun Modul: Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*.

secara lebih detail ke dalam setiap komponen modul, adapun prinsip-prinsip yang mereka uraikan adalah sebagai berikut:

1. Modul menggunakan istilah instruksional yang mampu menghadirkan kemandirian peserta didik, artinya pelajar bisa menggunakan modul ini tanpa bimbingan guru mereka akan mencoba menelaah setiap informasi yang diberikan secara perseorangan atau kelompok dengan memanfaatkan pengalaman belajar multi sensoris dengan melibatkan peserta didik secara optimal.
2. Modul secara normal akan memfasilitasi perbedaan setiap individu, modul sesuai dengan semua perbedaan individu yang dimiliki peserta didik. Penyusunan modul dapat dikreasikan dengan kebutuhan minat, bakat serta memfasilitasi semua kebutuhan yang ada pada setiap peserta didik. Modul juga harus memperhatikan jenis gaya belajar peserta didik sehingga materi dan langkah yang disusun mengikuti tipe-tipe pengenalan individu seperti pada modul visual, auditif dan motorik.
3. Modul dikembangkan berdasarkan Tujuan Instruksional Khusus (TIK). Dengan memperhatikan kekhususan tujuan ini maka modul akan nampak sangat realistis, serta mampu dijangkau oleh setiap peserta didik yang mempelajarinya dengan segala karakteristik yang dimilikinya.
4. Modul mengandung konsep asosiasi, struktur dan urutan materi yang disajikan dalam modul harus mengikuti alur ranah kognitif mulai dari mudah, sedang dan tinggi, dari materi sederhana kepada level pemikiran tingkat tinggi. struktur dan urutan pengetahuan. Prinsip ini sesuai dengan perkembangan otak manusia dimana pengetahuan baru terbentuk dari kombinasi pengetahuan lama dengan pengalaman baru yang saling berasosiasi. Manusia yang sedang berpikir pada hakikatnya menghubungkan bagian-bagian pengetahuan dalam struktur tertentu secara berurutan sesuai dengan bagian-bagian pengetahuan yang berkaitan satu sama

lain. Penerapan prinsip ini akan membuat modul mudah difahami oleh setiap peserta didik yang mempelajarinya sebab disusun berdasarkan urutan logis dan psikologis.

5. Modul yang digunakan harus mampu memberikan peluang dalam memvariasikan alat dan media yang bisa digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Sebagai contoh misalnya, media cetak, visual dan proyeksi, video, audio, dan lingkungan yang relevan.
6. Modul harus mampu mengaktifkan peserta didik. Dalam menggunakan modul, peserta didik menjadi pemain utama dalam menggali ilmu baru, sehingga mereka diberi kebebasan untuk melakukan kegiatan mendengar, membaca, memecahkan masalah, memadukan kalimat dan semua kegiatan yang bersifat mendalami dan memantapkan perolehan hasil belajar (Skinner).
7. Modul selalu menuntut peserta didik untuk melakukan respon penilaian diri pada setiap akhir dari bagian modul. Tindak lanjut dari penilaian diri adalah akan adanya pementapan (*reinforcement*) untuk mendalami pengetahuan melalui penggunaan variasi metode dan media sehingga pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diraihinya menjadi lebih kuat kedudukannya dalam jiwa seseorang.
8. Modul menggunakan strategi pembelajaran tuntas, ketentuan tuntas atau tidaknya seorang peserta didik berpatokan kepada nilai KKM yang telah ditetapkan oleh guru. Jika peserta didik masih berada dibawah KKM maka harus mengulang bagian-bagian modul yang belum dikuasai.⁹⁴

Secara umum penyusunan modul harus mengikuti rambu-rambu minimal yang telah ditetapkan sebuah modul sekurang-kurangnya harus membuat kajian terhadap mata pelajaran yang akan dituliskan, pendahuluan, materi pembelajaran, latihan/kegiatan, rangkuman dan tes informatif. Adapun dibagian

⁹⁴ J. D. Russell et al., "Strategies for Teaching Project-Based Courses. Educational Technology," *Educational Technology* 39, no. 2 (1999): 56–59.

akhir, juga terdapat umpan balik/tindak lanjut, kunci tes formatif dan daftar pustaka.⁹⁵ Pada langkah awal penulis harus mengkaji tujuan pembelajaran, sehingga akan menentukan urutan yang sistematis, serta membuat deskripsi umum tentang materi pembelajaran. Pada langkah kedua bagian pendahuluan harus memaparkan tujuan pembelajaran secara lebih spesifik serta manfaat dari modul, serta memasukkan ruang lingkup, tujuan intruksional khusus dan urutan pembahasan. Pada langkah berikutnya merupakan bagian inti dari sebuah modul yaitu menuangkan isi yang ingin disampaikan. Langkah ke empat modul harus disajikan beberapa latihan/kegiatan untuk melatih peserta didik mengukur kemampuannya baik kemampuan kognitif, afektif maupun psikomotorik. Langkah berikutnya adalah membuat rangkuman. Fungsi rangkuman untuk memudahkan peserta didik memahami secara singkat dan lebih sederhana. Sistematika berikutnya adalah memberi umpan balik yang bertujuan untuk mengembangkan pemahaman dan mencapai pada sasaran pembelajaran. Pada langkah terakhir sebuah modul harus disajikan kunci tes formatif dan daftar pustaka, yang bisa dijadikan sebagai referensi bagi peserta didik dalam mengukur pemahaman diri masing-masing.

Secara lebih terperinci untuk mendapatkan modul pembelajaran yang mampu memberikan dampak positif terhadap peserta didik, maka modul perlu dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan beberapa elemen penting meliputi; format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, spasi kosong, dan konsistensi.⁹⁶

1. Format

- a. Format modul menjadi daya tarik pertama bagi pengguna dalam hal ini adalah peserta didik, format modul yang

⁹⁵ LKPP, "Bahan Ajar, Buku Ajar, Modul, Dan Panduan Praktik," Pendidikan (2015): 12.

⁹⁶ Riri Susanti, "Pengembangan Modul Pembelajaran Pai Berbasis Kurikulum 2013," *Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan* 2, no. 2 (2017): 156–173.

digunakan harus proporsional. Pemilihan kolom dalam format modul harus mengikuti jenis kertas yang akan digunakan.

- b. Format kertas menjadi daya tarik tersendiri bagi modul, pemilihan format kertas vertikal atau horizontal yang tepat akan mempengaruhi daya Tarik modul. Selain itu tata letak dan format pengetikan menjadi perhatian khusus.
 - c. Pemilihan tanda, simbol dan gambar harus yang mudah dipahami dan akrab dengan pengguna modul yang bertujuan untuk menekankan pada hal-hal yang dianggap penting atau khusus.
2. Organisasi
- a. Munculkan peta konsep yang menggambarkan keseluruhan dan runtun materi yang akan di kupas dalam modul.
 - b. Materi yang disajikan dalam modul harus ditata dengan urutan dan susunan yang sistematis, sehingga memudahkan peserta didik memahami materi pembelajaran.
 - c. Penempatan gambar, simbol, ilustrasi lainnya serta warna-warni harus disesuaikan dengan tata letak dan materi sehingga informasi mudah mengerti oleh peserta didik.
 - d. Hubungan antar bab, antar unit dan antar paragraf dengan susunan alur yang mudah dan membantu peserta didik dalam mengikuti setiap langkah dalam modul.

3. Daya Tarik

Objek yang akan dijadikan sebagai daya tarik modul dapat ditempatkan di beberapa bagian seperti:

- a. Kombinasi warna, simbol dan gambar yang menggambarkan isi modul akan ditempatkan pada sampul depan modul.
- b. Daya tarik yang akan dijadikan sebagai rangsangan bagi peserta didik dapat berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna, semua kombinasi ini dimasukkan dalam bagian inti

- c. Pada bagian tugas daya tarik akan dikemas dengan memunculkan gambar atau pemilihan warna serta bahasa yang mampu merangsang daya pikir peserta didik.
- 4. Bentuk dan Ukuran Huruf
 - a. Pemilihan bentuk huruf harus disesuaikan dengan bakat, minat serta materi yang akan diajarkan dalam modul.
 - b. Perbandingan huruf-huruf professional antar judul, sub judul dan isi naskah.
 - c. Pengetikan harus mengikuti EYD yang telah disempurnakan.

5. Ruang (spasi kosong)

Penggunaan ruang kosong dalam modul tanpa naskah atau gambar untuk menambah kontras penampilan modul. Bagian kosong dalam modul dapat berfungsi sebagai catatan penting dan memberikan kesempatan jeda kepada peserta didik. Gunakan dan tempatkan spasi kosong tersebut secara proporsional. Penempatan ruang kosong dapat dilakukan di beberapa tempat seperti:

- 1. Ruangan sekitar judul bab dan sub bab.
 - 2. Batas tepi (margin); batas tepi yang luas memaksa perhatian peserta didik untuk masuk ke tengah-tengah halaman.
 - 3. Spasi antar kolom; semakin lebar kolomnya semakin luas spasi diantaranya.
 - 4. Pergantian antar paragraf dan dimulai dengan huruf kapital.
 - 5. Pergantian antar bab atau bagian.
 - 6. Gunakan bentuk dan huruf secara konsisten dari halaman ke halaman. Usahakan agar tidak menggabungkan beberapa cetakan dengan bentuk dan ukuran huruf yang terlalu banyak variasi.
 - 7. Gunakan jarak spasi konsisten. Jarak antar judul dengan baris pertama, antara judul dengan teks utama. Jarak baris atau spasi yang tidak sama sering dianggap buruk.
 - 8. Gunakan tata letak pengetikan yang konsisten, baik pola pengetikan maupun margin/batas-batas pengetikan.
6. Konsistensi

Semua komponen dalam modul harus konsisten dari awal hingga akhir. Hubungan antar sub bab harus jelas. Modul harus konsisten dari segi format, bahasa dan gaya komunikasi yang dibangun.

Proses penyusunan modul terdiri dari tiga tahapan pokok. Pertama, menetapkan strategi pembelajaran dan media pembelajaran yang sesuai. Pada tahap ini, perlu diperhatikan berbagai karakteristik dari kompetensi yang akan dipelajari, karakteristik peserta didik, dan karakteristik konteks dan situasi dimana modul akan digunakan. Kedua, memproduksi atau mewujudkan fisik modul. Komponen isi modul antara lain meliputi: tujuan belajar, prasyarat pembelajaran yang diperlukan, substansi atau materi belajar, bentuk-bentuk kegiatan belajar dan komponen pendukungnya. Ketiga, mengembangkan perangkat penilaian. Dalam hal ini, perlu diperhatikan agar semua aspek kompetensi (pengetahuan, keterampilan, dan sikap terkait) dapat dinilai berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan.⁹⁷

Secara lebih spesifik Calamlam menjelaskan bahwa prosedur penyusunan modul dimulai dengan 1) Analisis kebutuhan, 2) pembuatan peta modul, 3) Implementasi, 4) Penilaian/evaluasi dan 5) Validasi.⁹⁸

1. Analisis Kebutuhan Modul

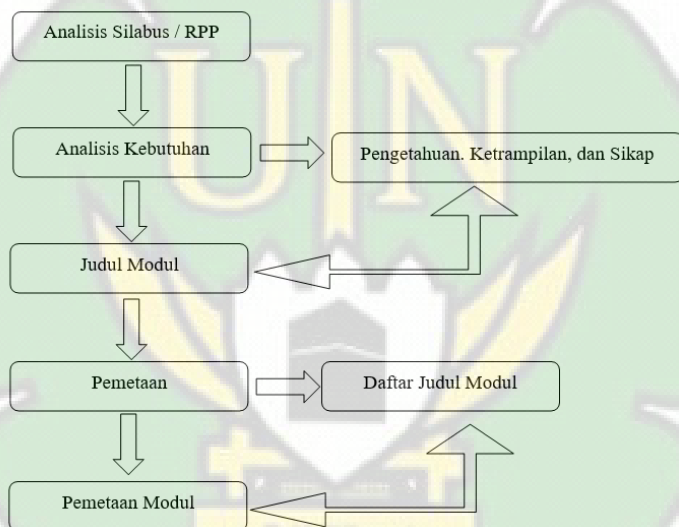
Analisis awal menjadi alasan utama dalam penyusunan modul, sehingga akan berimbas kepada aspek-aspek berikutnya. Pada tahapan ini peneliti memulai dengan menganalisis silabus dan RPP untuk mendapatkan informasi komponen-komponen penting yang perlu dikembangkan sesuai kebutuhan materi pembelajaran dan peserta didik. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi dan menetapkan banyaknya modul yang perlu

⁹⁷ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Ditjen Dikdasmen PSMK, *Pengembangan Modul Pembelajaran* (Indonesia, 2015).

⁹⁸ Jose Mari M. Calamlam, "The Development of 21st-Century e-Learning Module Assessment Tool," *Journal of Educational Technology Systems* 49, no. 3 (2021): 289–309.

dikembangkan. Pada dasarnya pada setiap satu Standar Kompetensi dikembangkan menjadi satu modul dan satu modul terdiri dari dua hingga kegiatan pembelajaran.

Analisis kebutuhan modul dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut: 1) Analisis materi yang akan dipelajari. 2). Identifikasi kompetensi yang akan dicapai. 3) Organisasikan unit bahan belajar yang mewadahi materi-materi yang ingin dipealajari. 4). Lakukan penyusunan modul berdasarkan prioritas kebutuhannya. Diagram analisis kebutuhan dapat digambarkan pada diagram di bawah ini



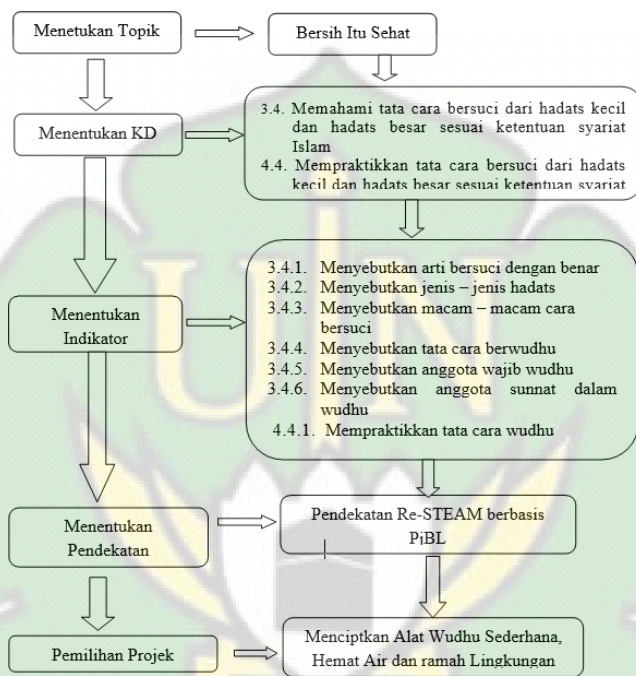
Gambar 3. Analisis Kebutuhan Modul

Dari analisis ini maka akan diperoleh semua informasi penting yang harus dipersiapkan untuk menyelesaikan modul. Analisis ini juga berfungsi untuk melihat sejauh mana urgensi modul terhadap proses belajar mengajar.

2. Peta Modul

Setelah analisis pada langkah satu dilakukan maka langkah berikutnya adalah membuat tata letak atau kedudukan modul pada satu satuan program yang digambarkan dalam bentuk diagram yang disebut dengan peta konsep. Penyusunan peta modul disusun berdasarkan diagram kompetensi yang termuat dalam silabus dan

RPP. Setiap sub judul dalam modul dianalisis keterkaitannya dengan standar kompetensi yang telah dirancang, serta disajikan sesuai dengan urutan hirarki pencapaian tujuan pembelajaran. Pemetaan modul dapat di lakukan seperti bagan dibawah ini



Gambar 4. Peta Modul

3. Validasi Modul

Validasi modul dilakukan untuk menguji kesesuaian modul dengan indikator yang telah di tetapkan. Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan.⁹⁹ Validasi penting dilakukan untuk mendapatkan pengakuan dan pengesahan serta masukan dari para pakar dan praktisi yang ahli sesuai dengan bidang masing-masing

⁹⁹ Rakhmawati and Ranu, “Pengembangan Modul Pembelajaran Padakompetensi Dasar Mempersiapkan Pertemuan/Rapatkelas Xii Apk 2 Smkn 1 Surabaya.”

yang berhubungan dengan modul yang dikembangkan. Modul yang telah dinyatakan valid oleh para ahli baru dapat diimplementasikan dalam proses belajar mengajar untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk evaluasi modul dari segi penggunaan.

Validasi modul meliputi: isi materi atau substansi modul; penggunaan bahasa, penggunaan metode instruksional, dan tata grafika modul. Setelah dilakukan validasi oleh para ahli maka draf modul perlu melakukan revisi berdasarkan saran dan masukan dari para ahli untuk penyempurnaan modul. Kegiatan revisi draft modul bertujuan untuk melakukan finalisasi atau penyempurnaan akhir yang komprehensif terhadap modul, sehingga modul siap diproduksi sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya.

4. Implementasi

Draf modul yang telah di selesaikan, pada tahap berikutnya adalah di implimentasikan kepada subjek penelitian untuk mengetahui keterpakaian modul tersebut. Pengimplementasian modul ke dalam kegiatan belajar dilaksanakan sesuai dengan alur yang telah dirancang dalam modul. Bahan, alat, media dan lingkungan belajar yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran diupayakan dapat dipenuhi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Strategi pembelajaran dilaksanakan secara konsisten sesuai dengan skenario yang ditetapkan.

5. Penilaian/ Evaluasi

Penilaian atau evaluasi yang dimaksud adalah pengolahan data yang diperoleh pada tahap implimentasi. Data yang diperoleh baik dari segi tingkat penguasaan peserta didik, respon guru dan peserta didik terdapat modul yang mereka gunakan. Data yang diperoleh pada tahap penilaian akan dijadikan referensi untuk melakukan revisi terhadap modul. Semua penilaian yang dilakukan menggunakan instrumen yang telah disesuaikan dengan modul dan mendapatkan validasi dari pakar.

2.3. Pendekatan STEM dan STEAM

2.3.1. Pendekatan STEM

Perkembangan teknologi pada era revolusi industri 4.0 saat ini mengakibatkan kebutuhan terhadap tenaga kerja yang memiliki keahlian khusus. Era di mana teknologi informasi dan robotika menjadi basis dalam setiap lingkup kehidupan manusia, perpaduan teknologi yang secara fisik dan teknologi digital dengan secara analitik, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), teknologi kognitif, dan *Internet of Things (IoT)* yang akan digunakan untuk membangun perusahaan digital yang saling terhubung serta bisa menghasilkan kebijakan yang lebih sesuai antar dunia industri dan kehidupan sehari-hari ini menjadi target utama dari revolusi industri.¹⁰⁰ Tiga domain yang terdiri dari digital, fisik dan Biologi/Sains adalah komponen utama dari *Cyber Physical System* yang merupakan bagian dari revolusi industri 4.0.¹⁰¹

Salah satu tantangan di era revolusi industri 4.0 ini adalah menyiapkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan lintas ilmu dasar supaya mampu bersaing secara global sehingga menuntut proses belajar mengajar untuk memberikan bekal *skill* kepada peserta didik. Hal ini telah menyebabkan perkembangan baru pendekatan dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah STEM.

STEM merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, Mathematics*. Akronim STEM mulai diperkenalkan pada tahun 2001 oleh *National Science Foundation (NSF)* AS. Organisasi sebelumnya menggunakan akronim SMET untuk kajian atau kurikulum yang mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan dari empat bidang tersebut. Namun, pada tahun 2001, ahli Biologi Amerika Judith Ramaley, yang saat itu menjadi asisten direktur pendidikan dan sumber daya manusia di NSF, menyusun ulang kata-kata tersebut menjadi akronim STEM. Sejak itu,

¹⁰⁰ Priantari et al., "Improving Student Critical Thinking Through STEAM-PjBL Learning."

¹⁰¹ Teguh Wibowo, "Pembelajaran Matematika Dan Risetnya Di Era Revolusi Industri 4.0," *Prosiding Sendika* 5, no. 1 (2019): 676–686.

kurikulum yang berfokus pada STEM telah diperluas ke banyak negara di luar Amerika Serikat, dengan program yang dikembangkan di tempat-tempat seperti Australia, Cina, Prancis, Korea Selatan, Taiwan, dan Inggris.¹⁰²

Pendidikan STEM merupakan sebuah pendekatan yang sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman revolusi industri saat ini, dimana pendekatan ini mencoba menggabungkan pendekatan instruksional: multidisiplin, interdisipliner, dan transdisipliner.¹⁰³ Pendekatan holistik ini akan mengajarkan peserta didik secara integral dalam semua disiplin ilmu baik sains, teknologi, teknik, dan matematika. Pendekatan STEM adalah pendekatan yang menggabungkan ilmu pengetahuan, *skill*, dan kemampuan penelitian.¹⁰⁴ Lebih lanjut pendekatan STEM dapat dibagi dalam dua kategori yaitu mengintegrasikan konten dan mengintegrasikan konteks. Integrasi konten mengacu pada penggabungan konten di berbagai bidang STEM dalam kegiatan pembelajaran yang dirancang sementara integrasi konteks mengacu pada pembelajaran dan aplikasi dengan makna melalui penggunaan konten STEM. STEM adalah pendekatan belajar yang menggabungkan antara dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam STEM.¹⁰⁵

Pembelajaran yang melibatkan beberapa pelajaran secara bersamaan dapat dikatakan pembelajaran dengan pendekatan STEM. Senada dengan pendapat Sanders, Kelley dan Knowles juga mendefinisikan STEM sebagai pendekatan pembelajaran untuk

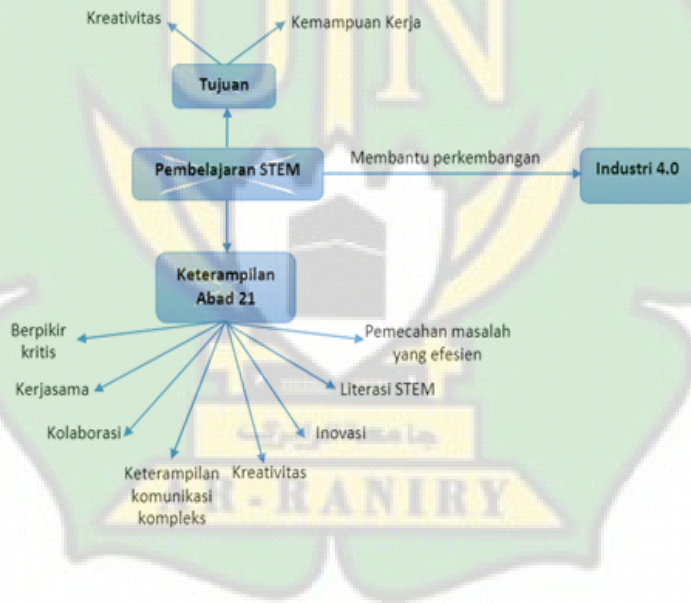
¹⁰² William E Dugger, "Evolution of STEM in the United States," *6Th Biennial International Conference on Technology Education Research*, no. March (2010): 1–8.

¹⁰³ Gulbin Ozkan and Unsal Umdü Topsakal, "Investigating the Effectiveness of STEAM Education on Students' Conceptual Understanding of Force and Energy Topics," *Research in Science and Technological Education* 39, no. 4 (2020): 1–20.

¹⁰⁴ M Corlu, Robert Capraro, and Mary Capraro, "Introducing STEM Education: Implications for Educating Our Teachers For the Age of Innovation," *Education and Science* 39, no. 171 (2014): 74–85.

¹⁰⁵ Sanders, Mark. 2009. STEM, STEM Education, STEMAnia. The Technology teacher 68 no. 4. Hal 21

mengajarkan konten STEM dari dua atau lebih domain STEM, terkait oleh praktik STEM dalam konteks otentik untuk tujuan menghubungkan subjek tersebut dalam meningkatkan Pembelajaran peserta didik.¹⁰⁶ Pembelajaran STEM harus mengoptimalkan semua komponen penyusunan pembelajaran, sehingga perlu menekankan beberapa aspek dalam proses kegiatan pembelajaran diantaranya: 1) Memulai dengan pertanyaan mendasar (*Science*) dan menjelaskan maksud dan definisi dari masalah yang dikaji (*Engineering*); (2) Mengembangkan dan menggunakan model; (3) merencanakan dan melakukan investigasi; (4) Menganalisis dan menafsirkan data (*mathematics*); (5) Menggunakan matematika; teknologi informasi dan komputer; dan berfikir komputasi; (6) Membangun penjelasan (*Science*) dan merencanakan.



¹⁰⁶ Kelly, Toldd R, dan J, Geoff Knowles. 2016. A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM education 3, no. 11. Hal. 3

¹⁰⁷ National Research Council, *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*, Board on Science Education and Board on Testing and Assessment Division of Behavioral and Social Sciences and Education (Washington, D.C.: The National Academies Press., 2011).

Gambar 5. Model yang Menunjukkan Hubungan antara Pembelajaran STEM dan Industri¹⁰⁸

Pembelajaran STEM dilakukan untuk memadukan berbagai mata pelajaran ke dalam kurikulum terpadu (seperti layaknya yang akan dialami seseorang di dunia nyata), seperti ditunjukkan model di bawah ini.

2.3.2. Pola Integrasi dalam Pembelajaran STEM

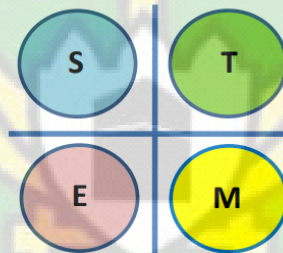
Karakteristik utama dalam pembelajaran dengan pendekatan STEM adalah keterpaduan/ integrasi sains, teknologi, enjiniring dan matematika yang bertujuan untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses belajar mengajar pengintegrasian disiplin-disiplin ilmu yang terlibat dalam komponen STEM dapat dilakukan dengan beberapa cara pola penggabungan atau perpaduan antara tiap disiplin ilmu dikategorikan berdasarkan ketersinambungan dan derajat penggunaan konten STEM. Dalam perkembangannya, ada tiga pola pendekatan pembelajaran STEM yang umum dikenal oleh komunitas pendidikan. Tiga pola ini dikenal dengan pola *Silo*, terinkorporasi (*Embedded*) dan terintegrasi (*Integrated*).¹⁰⁹

1. Pola Pendekatan *Silo* merupakan pendekatan yang paling mudah digunakan dalam pembelajaran STEM dimana masing-masing komponen diajarkan secara terpisah. Hubungan yang

¹⁰⁸ Sahin Idin, *Research Highlights in Stem Education*, ed. Ahmet Kiray and Mack Shelley, *Research Highlights in STEM Education* (Iowa State University: ISRES Publishing, 2018).

¹⁰⁹ Amanda Roberts and Diana Cantu, "Applying STEM Instructional Strategies to Design and Technology Curriculum," in *Technology Education in the 21st Century*, ed. Thomas Ginner, Jonas Hallström, and Magnus Hultén (Stockholm, Sweden, 2012), 111–118.

terbentuk dari setiap mata pelajaran yang terlibat di sampaikan guru dalam masing-masing proses pembelajaran. Konsep antar mata pelajaran ini dijadikan sebagai pengetahuan dasar dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang diberikan. Pendekatan ini masih berfokus pada pengajaran yang berpusat pada guru atau secara umum dikenal sebagai model pengajaran ceramah konvensional.¹¹⁰ Pembelajaran dengan pola *Silo* walaupun berfokus pada ceramah namun peserta didik juga disajikan kegiatan praktik atau pembuatan karya, namun dilakukan dalam mata pelajaran masing-masing. Pola ini dianggap kurang tepat dengan pembelajaran STEM karena siswa masih memiliki paradigma lama dimana masing-masing pelajaran tidak saling terintegrasi namun setiap komponen berdiri sendiri.¹¹¹ Proses pembelajaran STEM dengan pola *Silo* di dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



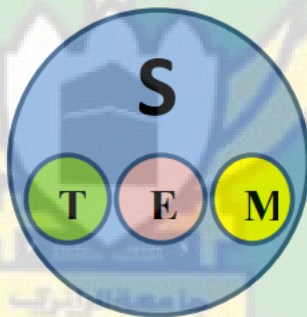
Gambar 6. Pembelajaran STEM dengan Pola *Silo*

2. Pola Pendekatan *Embedded*/Tertanam dikenal dengan proses belajar mengajar dengan cara memberikan penekanan pada pengetahuan yang didapatkan melalui kajian permasalahan di dunia nyata dan teknik pemecahan masalah dalam konteks sosial, budaya dan fungsional. Guru akan memberikan penekanan pada mata pelajaran tertentu dibandingkan yang

¹¹⁰ Janice S. Morrison, "TIES STEM Education Monograph Series Attributes of STEM Education," *Teaching institute Excellence in STEM* (2006): 20.

¹¹¹ Jonathan M. Breiner et al., "What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships," *School Science and Mathematics* 112, no. 1 (2012): 3–11.

lainnya sehingga integritas dari subjek yang diutamakan tetap terjaga. Pelaksanaan pola terinkorporasi adalah pendekatan yang cukup sesuai dengan kebutuhan STEM karena membutuhkan kecakapan multidisipliner dari materi dan konten yang siswa dapatkan dari berbagai mata pelajaran atau pengalaman sebelumnya. Pola ini memiliki kesamaan dengan pola *Silo*, dimana guru tetap memfokuskan pelajaran tertentu sedang pelajaran lain hanya sebagai pendamping atau pelengkap, materi pendamping ini tidak dimasukkan dalam penilaian.¹¹² Pembelajaran dengan pola ini akan membuat pembelajaran tidak tuntas jika peserta didik hanya fokus pada materi utama dan mengabaikan atau kurang memahami konsep pendamping, materi pendamping harus dikuasai terlebih dahulu sebelum materi utama di ajarkan. Gambar dibawah ini adalah Pendekatan pembelajaran STEM dengan pola tertanam.



Gambar 7. Pola *Embedded* dalam pendekatan STEM

3. Pola Pendekatan Terintegrasi adalah pola paling sesuai dengan konsep pendekatan STEM. Pembelajaran dengan pola ini tidak ada batas antara tiap mata pelajaran sehingga semua bagian dari S, T, E, M diajarkan sebagai satu subjek utuh.¹¹³ Pembelajaran dengan pola ini harus didesain secara utuh dan komplit di mulai

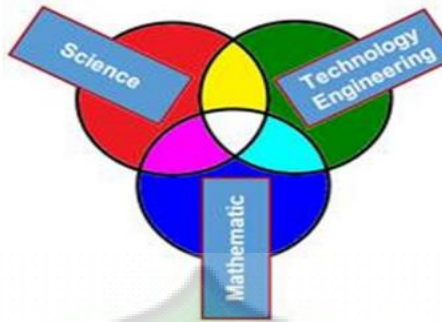
¹¹² Ibid.

¹¹³ Maureen Carroll, "Stretch, Dream, and Do - A 21st Century Design Thinking & STEM Journey," *Journal of Research in STEM Education* 1, no. 1 (2015): 59–70.

dengan silabus hingga LKPD. Pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk mampu mengumpulkan informasi dari pengetahuan dan pengalaman yang telah mereka miliki, serta mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan masalah nyata yang ada dalam lingkungan sekitar mereka. Pembelajaran ini akan memacu siswa untuk memiliki kemampuan berfikir kritis, keterampilan pemecahan masalah dan pengetahuan untuk mencapai sebuah kesimpulan.¹¹⁴ Peserta didik harus mampu menghubungkan keterkaitan antar mata pelajaran yang diajarkan dalam waktu yang berbeda atau bersamaan. Penggunaan pola memiliki tantangan tersendiri dalam pelaksanaan di dalam kelas, seorang guru harus memiliki kemampuan tentang materi yang ingin dikaitkan atau guru harus mampu berkolaborasi dengan dengan guru mata pelajaran yang ingin diintegrasikan untuk memastikan setiap peserta didik mendapatkan informasi yang tepat tentang konsep yang diajarkan.¹¹⁵ Pembelajaran dengan menggunakan interdisiplin dan multidisiplin akan mengarahkan peserta didik dalam mengembangkan potensi yang mereka miliki dalam kemampuan pemecahan masalah, kreativitas, pemikiran tingkat tinggi, pikiran kritis, dan kemampuan berkolaborasi. Gambar dibawah ini menunjukkan sistem kerja pola integrasi dalam pembelajaran STEM

¹¹⁴ National Research Council, *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*.

¹¹⁵ Robert. M Capraro, Mary Margaret Capraro, and James R Morgan, *STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach (Second Ed)*, second. (Rotterdam: Sense Publishers, 2013).



Gambar 8. Pola terintegrasi dalam pendekatan STEM

2.3.3. Pendekatan STEAM

Perkembangan pendekatan STEM dari masa ke masa terus berkembang seiring dengan tuntutan perkembangan zaman saat ini. Peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan seni (*Art*) dalam menyelesaikan setiap proyek yang dikembangkan. Pendekatan STEAM menggabungkan disiplin ilmu sains, teknologi, teknik, seni dan matematika. Yakman adalah salah satu pendiri awal STEAM yang menyarankan kerangka kerja dalam menambahkan Seni (*A*) ke dasar pendidikan STEM. Yakman mendefinisikan pendekatan STEAM ke dalam lima tingkatan, yaitu pembelajaran sepanjang hayat, pembelajaran integratif, pembelajaran multidisipliner, pembelajaran disiplin dan pembelajaran khusus konten.¹¹⁶

Pengintegrasian keterampilan seni dalam proses belajar mengajar dengan pendekatan STEM dapat mendukung pembelajaran serta dapat mengalihkan peserta didik dari pemikiran komputasional ke pemikiran kreatif.¹¹⁷ Pendidikan STEAM dianggap sebagai pendidikan holistik, mulai dari pembelajaran

¹¹⁶ Yakman Georgette and Lee Hyonyong, "Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea," *Journal of The Korean Association For Science Education* 32, no. 16 (2012): 1072–1086.

¹¹⁷ Namje Park and Yeonghae Ko, "Computer Education's Teaching-Learning Methods Using Educational Programming Language Based on STEAM Education," *IFIP International Federation for Information Processing* 2012 7513 LNCS (2012): 320–327.

profesional hingga belajar sepanjang hayat. Seni merangsang siswa untuk menyatukan pengetahuan dan pribadi yang diperoleh pengalaman dalam belajar dan membantu membangun keterampilan inkuiri untuk pertanyaan-pertanyaan ilmiah dan sosial masalah dalam kenyataan.

Starzinski menyebutkan bahwa penambahan unsur "A" yang merupakan singkatan dari *Art* yang diartikan seni ke model pembelajaran STEM mencerminkan semakin meningkatnya fokus masyarakat pada inovasi dan desain sebagai bagian integral dari bidang studi ini.¹¹⁸ Setiap anak layak memiliki pengalaman sesuai dengan bakat dan minat mereka masing-masing. Mereka akan mendapatkan pengetahuan dan pengalaman yang lebih bermakna jika dilibatkan dalam sebuah proyek yang memberi fokus pada ranah seni dan visual, sehingga mereka mampu mendesain seni pertunjukan dari menceritakan film hingga membuat tarian robot.¹¹⁹ Dalam kurikulum STEAM, terlihat jelas bahwa antara seni dan ilmu tidak bersaing, mereka saling melengkapi. Seni menggambarkan pandangan yang sangat subjektif tentang dunia, sedangkan sains menggambarkan pandangan objektif tentang dunia. Lebih banyak pemikiran orisinal dan proses kreatif terjadi ketika bagian otak berinteraksi. Otak seseorang membutuhkan kedua pandangan tersebut secara berurutan untuk membuat keputusan yang objektif.¹²⁰

STEAM ini merupakan gerakan yang diperjuangkan oleh *Rhode Island School of Design (RISD)*. John Maeda, mantan presiden Sekolah Desain Rhode Island, memperjuangkan sebuah gerakan yang disebut dengan: "*STEM to STEAM*". Maeda berkampanye untuk menambahkan unsur "seni" kedalam STEM dan membawa inisiatif hingga kepada level pembuat kebijakan

¹¹⁸ Starzinski, Ariel, "Foundational Elements Of A Steam Learning Model For Elementary School" (2017). School of Education Student Capstone Theses and Dissertations. 4349. https://digitalcommons.hamline.edu/hse_all/4349. Hal 12.

¹¹⁹ Amir, "Efektivitas Model Pembelajaran Steam (Science , Technology , Engineering , Art , and Mathematics) Pada."

¹²⁰ Ibid.

pendidikan. Alasan terpentingnya adalah pemikiran desain dan kreativitas adalah bahan penting untuk inovasi. Pada akhirnya konsep ini diadopsi secara luas oleh institusi, perusahaan dan individu.

Science yang diartikan sebagai sains adalah kajian tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran sebagai wahana untuk menjelaskan secara obyektif alam yang selalu berubah. Terdapat beberapa domain utama dari sains pada jenjang pendidikan Dasar dan Menengah, yakni Fisika, Biologi, Kimia, serta Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA). Sehingga informasi yang dimiliki sains berperan menginformasikan proses rancangan teknik.

Technology yang diartikan sebagai teknologi merujuk pada inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia, sehingga membuat kehidupan lebih nyaman dan lebih aman. Teknologi menjadikan manusia dapat melakukan perjalanan secara cepat, berkomunikasi langsung dengan orang di tempat yang berjauhan, memperoleh makanan sehat, dan alat-alat keselamatan. keseluruhan sistem dari orang dan organisasi, pengetahuan, proses dan perangkat-perangkat yang kemudian menciptakan benda dan mengoperasikannya. Banyak dari teknologi modern merupakan produk sains dan teknik.

Engineering yang diartikan sebagai teknik atau rekayasa merupakan pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial, serta praktis untuk mendesain dan mengonstruksi mesin, peralatan, sistem, material, dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis dan ramah lingkungan. Teknik atau rekayasa memanfaatkan konsep dalam sains, matematika dan alat-alat teknologi.

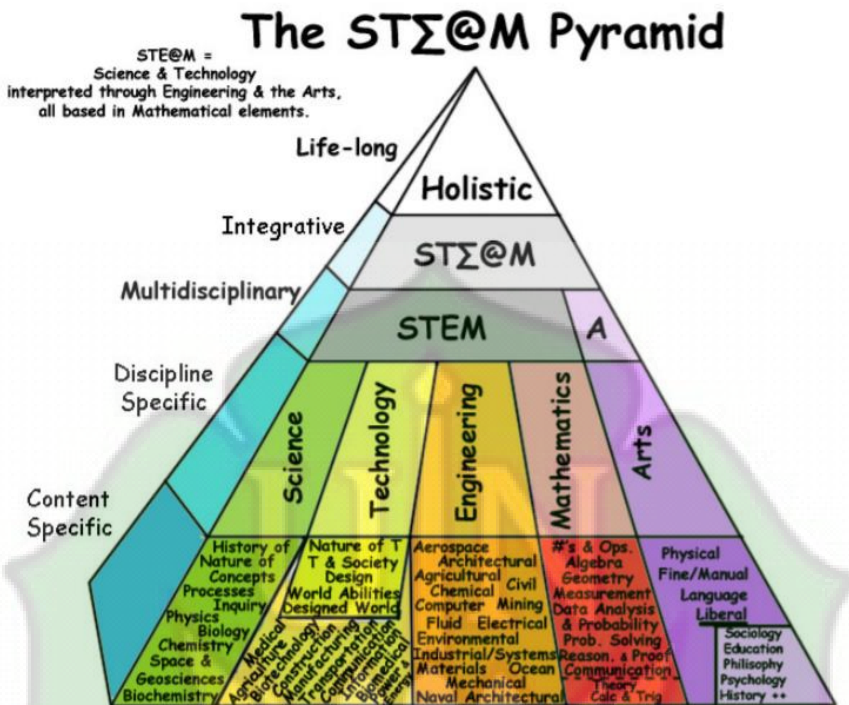
Art adalah seni yang mencakup kreativitas dan imajinasi untuk meningkatkan pengembangan keterampilan, serta meningkatkan fleksibilitas, kemampuan beradaptasi, produktivitas, tanggung jawab, dan inovasi terhadap semua keterampilan yang

diperlukan untuk karier yang sukses di bidang studi apa pun. Cakupan seni dalam STEAM adalah humaniora, seni bahasa, tari, drama, musik, seni visual, desain dan media baru.

Mathematics yang diartikan sebagai matematika yang berkenaan dengan pola-pola dan hubungan-hubungan, dan menyediakan bahasa untuk teknologi, sains, dan rekayasa. Matematika adalah studi tentang pola dan hubungan antara jumlah angka.

Dari masing-masing definisi ini, Yakman membuat Piramid STEAM untuk membangun kerangka kerja atau konseptual hubungan antara masing-masing komponen, untuk memberi struktur dan menganalisis sifat interaktif dari praktik masing-masing komponen STEAM.¹²¹

¹²¹ Yakma, G. 2008. STEAM Education : an overview og creating a model of integrative education. Research gate. t: <https://www.researchgate.net/publication/327351326>. Hal. 17



Gambar 9. Piramid STEAM Menurut Yakman

Piramid STEAM di atas menjelaskan bahwa pola kehidupan pada zaman revolusi industri 4.0 ini menuntut peserta didik untuk memiliki kecakapan abad 21, dimana setiap peserta didik tidak dapat memahami sains tanpa teknologi, yang mencakup sebagian besar penelitiannya dan pengembangan di bidang teknik, yang tidak dapat dilakukan tanpa pemahaman tentang seni dan matematika. Pernyataan ini merupakan adaptasi dari studi tentang teknologi dan rekayasa yang tidak mungkin dipelajari tanpa mempelajari ilmu alam. Hal ini pada gilirannya tidak dapat dipahami secara mendalam tanpa pemahaman dasar Matematika¹²²

¹²² Dugger, J, W. E. 2007. The relationship between technology, science, engineering, and mathematics. (ERIC no ED 366 795). Hal

2.3.4. Model-Model pembelajaran dengan Pendekatan STEAM

1. STEAM Berbasis PjBL

Model *Project Based Learning (PjBL)* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, model pembelajaran ini mengorganisasi kelas kedalam sebuah proyek dimana proses pembelajarannya menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang kompleks seperti memberi kebebasan peserta didik untuk mengeksplorasi aktivitas belajar, mengerjakan proyek secara kolaboratif, dan akhirnya dapat menghasilkan suatu produk.¹²³ Secara tidak langsung model PjBL dapat melatih siswa untuk bertindak dan berpikir kreatif. Tuntutan zaman yang menuntut ketrampilan abad 21 di seluruh belahan dunia dan semua aspek pekerjaan.

Pembelajaran STEAM bagi siswa tidak hanya teori tetapi juga mencakup praktik dalam bentuk proyek, dengan demikian siswa memperoleh pembelajaran langsung dan sesuai dengan kebutuhan sehari-hari mereka serta tuntutan perkembangan zaman.¹²⁴ Pembelajaran dengan pendekatan STEAM PjBL dapat dijadikan sebagai jembatan yang menghubungkan pengetahuan akademik dengan kehidupan nyata. Peserta didik akan merasa apa yang dipelajari di ruang kelas akan dirasakan manfaatnya dan merasakan pembelajaran berada di dunia nyata mereka.

Semua pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan melibatkan proyek tidak semuanya dikatakan sebagai pembelajaran berbasis PjBL. Beberapa kriteria harus dimiliki untuk dapat menentukan sebuah pembelajaran sebagai bentuk PjBL. Lima kriteria suatu pembelajaran merupakan PjBL adalah sentralitas,

¹²³ Priantari et al., "Improving Student Critical Thinking Trough STEAM-PjBL Learning."

¹²⁴ Siti Nur Mufida, Diana Vivanti Sigit, and Rizhal Hendi Ristanto, "Integrated Project-Based e-Learning with Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (PjBeL-STEAM): Its Effect on Science Process Skills," *Biosfer* 13, no. 2 (2020): 183–200.

mengarahkan pertanyaan, penyelidikan konstruktivisme, otonomi, dan realistik.¹²⁵

1. *The project is central, not peripheral to the curriculum.* Pembelajaran berbasis proyek berperan sebagai sebuah kurikulum. Dalam pembelajaran berbasis PjBL, proyek menjadi inti strategi mengajar, peserta didik mendapatkan pengetahuan baru melalui penyelesaian proyek.
2. Proyek PjBL berfokus pada pertanyaan yang akan memancing peserta didik untuk mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti atau pokok dari mata pelajaran. Proyek akan dilakukan dengan pengajuan pertanyaan-pertanyaan yang belum bisa dipastikan jawabannya (*ill-defined problem*). Proyek dalam PjBL dapat dirancang secara integrasi atau antar topik atau antar mata pelajaran.
3. Proyek melibatkan siswa pada penyelidikan konstruktivisme. Proyek yang dijalankan mulai dari perancangan proses, pengambilan keputusan, penemuan masalah, pemecahan masalah, penemuan, atau proses pengembangan model. Kegiatan inti dari proyek yang dijalankan harus berinteraksi antara pengetahuan baru dan pengetahuan yang telah dimiliki. Jika proyek yang dijalankan tidak melibatkan pengetahuan baru bagi peserta didik maka proyek yang dimaksud hanya sebatas latihan, dan bukan proyek PjBL.
4. *Project are student-driven to some significant degree.* Pembelajaran PjBL harus berpusat pada peserta didik. PjBL akan membantu kemandirian, pilihan, waktu kerja fleksibel, dan membentuk rasa tanggung jawab pada diri peserta didik.
5. Proyek adalah realistik, tidak *school-like*. Karakteristik proyek yang dihasilkan mencerminkan kepribadian peserta didik. Karakteristik dapat tercermin dari topik, tugas, peranan yang dimainkan siswa, konteks di mana kerja proyek dilakukan,

¹²⁵ Kemendikbud, *Materi Pelatihan Guru: Implementasi Kurikulum 2013 - SMP/MTs - Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014).

produk yang dihasilkan, atau kriteria di mana produk-produk atau unjuk kerja dinilai. PjBL melibatkan tantangan-tantangan kehidupan nyata, berfokus pada pertanyaan atau masalah autentik (bukan simulatif), dan pemecahannya berpotensi untuk diterapkan di lapangan yang sesungguhnya.

Pembelajaran berbasis PjBL memiliki beberapa tahapan yang harus di lalui oleh seorang guru. Tahapan PjBL dikembangkan oleh dua ahli, *The George Lucas Education Foundation* dan Dopplet yang kemudian dikenal dengan sintaks pembelajaran PjBL.¹²⁶

Fase 1 : Penentuan pertanyaan mendasar (*start with essential question*) aktivitas proyek dimuali dengan pertanyaan mendasar atau esensial yang dapat memancing nalar berfikir peserta didik. Pertanyaan disusun berdasarkan permasalahan yang terjadi di sekeliling peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Pertanyaan yang dirancang adalah soal terbuka (*Divergen*), *provokatif*, menantang, membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking*), dan terkait dengan kehidupan siswa.

Fase 2: Menyusun Perencanaan Proyek (*Project Design*) perencanaan dilakukan bersama-sama antara guru sebagai fasilitator dengan peserta didik sebagai pelaksana proyek. Perancangan meliputi cara menyelesaikan proyek, pemilihan kegiatan yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara melibatkan semua pengetahuan dan pengalaman peserta didik, serta menentukan alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

Fase 3: Menyusun jadwal (*create schedule*) penyusunan jadwal perlu melibatkan semua komponen penting dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) Menyusun jadwal penyelesaian proyek, (2) Menentukan batas akhir penyelesaian proyek, dan (3) Menentukan alasan

¹²⁶ Ibid.

logis terhadap pemilihan waktu. Guru harus mampu mengawasi dan memastikan jadwal yang telah disepakati dapat berjalan.

Fase 4: Memantau siswa dan kemajuan proyek (*Monitoring the students and progress of project*). Guru perlu membuat rubrik yang dapat merekam kegiatan peserta didik secara keseluruhan. Guru harus memberikan *scaffolding* bagi peserta didik.

Fase 5: Penilaian hasil (*assess the outcome*) dilakukan untuk mengukur ketercapaian standar kompetensi masing-masing peserta didik, sehingga mampu memberikan umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

Fase 6: Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*). Pada akhir proses pembelajaran, guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Guru dan peserta didik akan melakukan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap awal.

Langkah-langkah pembelajaran berbasis PjBL dengan pendekatan STEM (selanjutnya digunakan istilah PjBL STEM). PjBL-STEM lebih menekankan pada proses mendesain. *Design process* adalah pendekatan sistematis dalam mengembangkan solusi dari masalah dengan *well-defined outcome*.¹²⁷ Proses pembelajaran PjBL STEM dalam membimbing siswa terdiri dari lima langkah dimana setiap langkah bertujuan untuk mencapai

¹²⁷ Capraro, Capraro, and Morgan, *STEM Project-Based Learning : An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach (Second Ed)*.

proses secara spesifik. Berikut ini tahapan dalam proses pembelajaran PjBL STEM yang efektif.¹²⁸

Tahap 1: *Reflection*, tahap awal ini mengarahkan peserta didik untuk mempelajari dan memahami konteks masalah dan menginspirasi peserta didik dalam melakukan menyelidiki/investigasi. Dalam fase ini peserta didik diharapkan mampu menghubungkan pengetahuan atau pengalaman yang telah ada dengan permasalahan baru yang akan di teliti.

Tahap 2: *Research*, pada fase ini peserta didik dengan bimbingan guru mulai melakukan penyelidikan. Guru menyediakan beberapa media pendukung dan peserta didik diarahkan untuk mengumpulkan sumber informasi yang relevan. Peserta didik akan mengkaji setiap informasi yang didapatkan, peserta didik diharapkan mampu merubah pengetahuan yang abstrak ke dunia real atau konkrit. Selama fase research, guru lebih sering membimbing diskusi untuk menentukan apakah siswa telah mengembangkan pemahaman konseptual dan relevan berdasarkan proyek.

Tahap 3: *Discovery*, tahap ini akan menjadi jembatan antar penelitian yang dilakukan dengan informasi yang didapatkan. Ketika siswa mulai belajar mandiri dan menentukan apa yang masih belum diketahui. Beberapa model dari STEM-PjBL membagi siswa menjadi kelompok kecil untuk menyajikan solusi yang mungkin untuk masalah, berkolaborasi, dan membangun kerjasama antar teman dalam kelompok. Model lainnya menggunakan langkah ini dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam membangun *habit of mind* dari proses merancang untuk mendesain.

¹²⁸ Diana Laboy-Rush, "Integrated STEM Education through Project-Based Learning," *Learning.com* 12 (2011): 12–13.

Tahap 4: *Application*, tahap ini bertujuan untuk menguji produk yang telah dihasilkan. Pengujian produk harus berpedoman kepada ketentuan yang telah ditentukan sebelumnya, hasil yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki langkah sebelumnya.

Tahap 5: *Communication*, tahap akhir dalam setiap proyek dalam menghasilkan produk dengan mengkomunikasikan antar teman maupun lingkup kelas. Presentasi merupakan langkah penting dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi maupun kemampuan untuk menerima dan menerapkan umpan balik yang konstruktif.

2. STEAM Berbasis *Design Thinking*

Penggunaan istilah STEM/ STEAM seringkali dikaitkan dengan penggunaan otak kiri oleh sebagian besar pendidik, dikarenakan bidang STEM didasarkan kepada logika dan formula, bukan pada emosi. Dalam menghasilkan sebuah karya yang bermakna maka fungsi empati harus berperan dalam perancangan dasar proyek berbasis STEM. Setiap permasalahan yang akan diselesaikan bermuara kepada sikap empati yang dimiliki seseorang terhadap masalah yang dihadapi. Sebagian besar karena manusia tidak sepenuhnya logis, dan kurangnya empati menyebabkan konsekuensi serius dalam situasi sosial. Empati yang merupakan bagian dari kecerdasan emosional akan mempengaruhi kecerdasan intelektual dan kecerdasan spiritual seseorang dalam pengambilan keputusan dan pemberian ide dalam dunia kerja.

Rancang pikir (*Design thinking*) adalah pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah yang secara aktif dan percaya pada kemampuan seseorang untuk menciptakan perubahan. Pemikiran desain sebagai pendekatan yang berpusat pemecahan masalah dan kemanusiaan sehingga akan mengembangkan

kepercayaan diri kreatif peserta didik.¹²⁹ Komponen inti dari *design thinking* adalah (1)berpusat pada manusia (2) berorientasi pada tindakan, dan (3) memperhatikan proses.¹³⁰

Desain thinking dimulai dengan *divergensi* yang berarti mencoba membuka pola pikir untuk melakukan perubahan dan mengeksplorasi sebuah inovasi. Pemikiran desain berfokus pada pengajuan pertanyaan, membuat asumsi, memprediksi berbagai kemungkinan, menghasilkan beberapa kemungkinan, dan melakukan pembelajaran yang berjenjang dari *prototipe* yang dikembangkan. Dengan menggunakan pendekatan etnografi dan penalaran inkuiri, rancang pikir mencoba membentuk cara belajar dengan cara mengamati, mewawancarai, dan mengembangkan wawasan empati yang mengarah pada cara pemecahan masalah yang berpusat pada manusia. Gambar dibawah ini menunjukkan lima fase dari *desain thinking* yang diterapkan dalam pembelajaran dimulai dengan berempati, mendefinisikan, membuat ide, membuat prototipe, dan menguji.



Gambar 10. *Design Thinking* menurut *The Stanford University*
Hasso Plattner Institute of Design

¹²⁹ May Alashwal, “Design Thinking in STEM Education: A Review,” *International Research in Higher Education* 5, no. 1 (2020): 18.

¹³⁰ Carroll, “Stretch, Dream, and Do - A 21st Century Design Thinking & STEM Journey.”

- Tahap I : Mengempati (*Empathise*) Peserta didik melakukan observasi, menyaksikan dan mendengar. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mendapatkan informasi dan memahami orang lain berkaitan perencanaan yang akan mereka selesaikan. Pada tahapan ini peserta didik akan menjawab dua pertanyaan penting yaitu untuk siapa perancangan itu dibuat dan masalah apa yang sebenarnya memerlukan solusi?
- Tahap II : Mendefinisi (*Define*) peserta didik mendefinisikan secara eksplisit terhadap perencanaan yang telah di susun berdasarkan pemahaman baru mereka atas orang lain beserta masalahnya.
- Tahap III : Memunculkan gagasan (*Ideate*) Peserta didik memberikan pendapat, setiap pendapat yang diberikan harus diterima dan diskusikan oleh semua anggota.
- Tahapan IV : Membuat purwarupa (*Prototype*) peserta didik mengembangkan atau merancang solusi yang akan di gunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah ada. Tahap ini merupakan proses berulang yang toleran terhadap kekeliruan.
- Tahapan V : Menguji (*Test*) peserta didik mendapatkan umpan balik (*feedback*) dari pengguna purwarupa yang disajikan. Pada tahapan ini peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru serta akan mendapat masukan untuk memperbaiki purwarupa dan solusi.

Pada pembelajaran dengan pendekatan rancang pikir proses utama yang harus diberi perhatian adalah proses berulang (*iteration*). Kelima tahap kegiatan tidak harus dilakukan secara

berurutan. Beberapa kegiatan dapat dilakukan secara paralel dan berulang-ulang. Siklus yang terjadi selama proses pembelajaran ini bertujuan untuk mencari solusi yang benar-benar diperlukan dan dapat dijalankan.

3. *STEAM berbasis Engineering Design Process (EDP)*

Pembelajaran berbasis STEAM memiliki karakteristik merdeka proyek atau *Engineering Design Process (EDP)*. Proses akan membentuk kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah (*problem solving*) dalam konteks dunia nyata (*real world*). Pembelajaran yang menggunakan proses *Engineering Design Process (EDP)* atau proses mendesain sebuah karya atau akan mengintegrasikan science, technology, engineering, art dan mathematics.

Terdapat beberapa model yang dapat digunakan dalam menggunakan model EDP yang bersifat fleksibel. Secara umum tahapan utama dalam EDP sekurang-kurangnya memiliki beberapa langkah yaitu identifikasi masalah, meneliti, membayangkan solusi, merencanakan, membangun, uji coba, desain ulang dan komunikasi.¹³¹ Pembelajaran dengan pendekatan EDP tidak ada titik mulai dan akhir secara resmi. EDP bisa mulai dari langkah mana saja, fokus pada satu langkah, mundur dan maju diantara langkah-langkah, atau mengulangi siklus EDP. Sebagai contoh, setelah memodifikasi atau *improve*, kegiatan EDP bisa dimulai lagi dari awal untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

Fase pertama dari model EDP adalah identifikasi masalah. Pada tahap ini peserta didik dalam kelompoknya mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan atau tantangan yang diberikan. Peserta didik juga diharapkan dapat mengidentifikasi *constraint* atau batasan dan kriteria dari solusi yang dipersyaratkan oleh permasalahan atau tantangan yang diberikan tersebut sebagai

¹³¹ Nyet Moi Siew, "Integrating STEM in an Engineering Design Process: The Learning Experience," *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)* 6, no. 4 (2017): 128–141.

contoh alat dan bahan tersedia, biaya yang boleh dikeluarkan, dan berbagai kriteria yang dibutuhkan.

Fase kedua dari model EDP adalah *Research* (Meneliti) Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan yaitu mengumpulkan informasi tentang masalah yang mungkin berguna dalam memahami atau menyelesaikan masalah tersebut. Fase ketiga adalah *Imagine* (Membayangkan) tahap selanjutnya adalah peserta didik saling bertukar pikiran tentang berbagai solusi yang memungkinkan untuk menjawab permasalahan. Dari berbagai solusi yang ada, peserta didik menentukan satu solusi terbaik yang akan ditawarkan. Fase ke empat adalah *Plan* (Merencanakan) dengan ditentukannya satu solusi terbaik, maka tahapan selanjutnya adalah memodelkan solusi tersebut dalam sebuah desain atau sketsa gambaran konkrit dari solusi yang ditawarkan. Dalam desain tersebut, peserta didik diminta untuk menjelaskan bagian-bagian dari desainnya, fungsi yang terkait dari bagian-bagian tersebut, material yang digunakan, serta bagaimana desain solusi mereka akan mampu menjawab permasalahan.

Fase kelima adalah *create* (Membangun) selanjutnya, dengan menggunakan material yang ditentukan, dalam kelompoknya peserta didik menyusun produk persis sesuai dengan hasil rancangan/sketsa yang mereka susun. Fase keenam dalam test (Ujicoba), pada tahap ini peserta didik mampu mengetahui apakah solusi yang mereka rancang dapat menjawab permasalahan atau tantangan yang diberikan di awal. Fase ketujuh adalah *Redesign* (Desain ulang) Jika solusi yang dikembangkan belum berhasil menjawab permasalahan, maka dalam kelompoknya peserta didik mengidentifikasi dan menganalisa penyebab dari adanya kegagalan tersebut dan menentukan perbaikan yang harus dilakukan pada solusi awal. Dan fase kedelapan *Communicate* (Berbagi solusi/komunikasi) Pada akhirnya masing-masing kelompok akan mengkomunikasikan berbagai pengalaman mereka dalam menjawab permasalahan atau tantangan baik dalam bentuk presentasi maupun laporan.

Sedangkan Menurut Anne Joly, pembelajaran dengan pendekatan STEM berbasis EDP haru memiliki beberapa karakteristik yaitu;

- 1) *Engineering Design Process* digunakan untuk mengkombinasikan komponen *Science, technology, Art, and Mathematics* dalam satu pembelajaran.
- 2) Peserta didik fokus pada pemecahana masalah yang melibatkan masalah nyata dalam kehidupan atau tantangan yang dihadapi dalam bidang tehnik.
- 3) Semua konten berbasis pada standar yang telah ditetapkan sesuai dengan level peserta didik.
- 4) Pembelajaran dengan EDP merupakan pembelajaran berkelompok, dimana peserta didik akan saling merencanakan, mendesain, membuat produk kemudian menguji dan mengevaluasi serta merencanakan untuk ber *improvisasi*.
- 5) Peserta didik akan menggunakan pendekatan komunikatif yang berbeda untuk menggambarkan setiap permasalahan serta penyajian hasil.
- 6) Pembelajaran dengan EDP merupakan pembelajaran berpusatkan pada siswa dengan mengedepankan pendekatan inkuiri serta investigasi serta berbasis hand-on.
- 7) Setiap kegagalan dalam menyelesaikan masalah dianggap sebagai proses penting dalam mendapatkan produk yang sebenarnya.¹³²

2.3.5. Pembelajaran dengan Pendekatan STEAM

Sains dan seni pada dasarnya dianggap dua konsep ilmu pengetahuan yang saling terpisahkan, bahkan sebagian orang beranggapan bahwa seseorang yang memiliki nilai seni tidak akan mampu menguasai konsep sains. Konsep pembelajaran STEAM muncul sebagai bukti penyangkalan dari pemahaman tersebut

¹³² Jolly Anne, *STEM by Design Strategies and Activities for Grades 4-8*, 1st Editio. (New York: Routledge, 2016).

dimana model ini hadir untuk menghilangkan batas-batas antara mata pelajaran akademik "tradisional" dapat dihilangkan sehingga sains, teknologi, rekayasa, seni dan matematika dapat tersusun menjadi kurikulum terpadu. Abad ke-21 telah membuka cakrawala baru untuk sebuah desain sistem kompleks yang non-linear dan holistik yang memerlukan pendekatan lintas disiplin dan prinsip konseptual dan alat baru. Bahkan terkait hal ini Plato pernah menulis bahwa *"The object of education is to teach us love of beauty"*. Tulisan ini menjadi inspirasi bahwa objek dari pendidikan adalah untuk memperkenalkan dan mencintai keindahan. Pengintegrasian STEAM dalam pembelajaran diharapkan akan mampu memberikan suasana baru dalam pembelajaran dengan tujuan menciptakan keindahan dengan memperkenalkan seni dalam setiap aspek pembelajaran.

Sekolah diharapkan tidak hanya mengajarkan disiplin ilmu yang didasarkan pada reduksionisme sederhana, sebab dunia yang semakin kompleks ini memerlukan kemampuan untuk menghadapinya. Hal ini memerlukan kurikulum kreatif yang memadai yang sesuai dengan tuntutan zaman.¹³³ Memicu kreativitas dalam pembelajaran STEAM diperlukan untuk meningkatkan pemikiran siswa agar lebih mandiri dan fleksibel, serta efikasi diri kreatif dan keterampilan pemecahan masalah yang kreatif.

Kreativitas juga dapat dikembangkan melalui lingkungan yang mendukung di mana siswa merasa didorong untuk berpikir secara mandiri, melakukan eksplorasi dan permainan, pengamatan dan refleksi, dan pengajuan pertanyaan yang tidak biasa.¹³⁴ Kreativitas juga dapat ditumbuhkan melalui contoh dan praktik, oleh karena itu guru harus memodelkan perilaku kreatif dan

¹³³ Connor, A.M., Karmokar, S., & Whittington, C. (2015). From STEM to STEAM: Strategies for Enhancing Engineering & Technology Education. *iJEP – Volume 5, Issue 2*, 37- 47. <http://dx.doi.org/10.3991/ijep.v5i2.4458>

¹³⁴ Plucker, J. A., Guo, J., & Dilley, A. (2018). Research-guided programs and strategies for nurturing creativity. In S. I. Pfeiffer, E. Shaunessy-Dedrick, & M. Foley-Nicpon (Eds.). *APA handbook of giftedness and talent* (pp. 387–397). American Psychological Association.

membangun kemandirian siswa yang kreatif melalui umpan balik yang mendukung dan mendorong proses kreatif. Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM bertujuan mengembangkan kreativitas siswa atau sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dunia nyata.

Pembelajaran dengan pendekatan STEAM secara aktif akan melibatkan siswa minoritas dan perempuan, meningkatkan minat dalam bidang STEM, dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk karier STEM. Selain itu, STEAM juga menekankan pada integrasi domain keterampilan umum seperti keterampilan pengambilan perspektif, keterampilan kreatif dan pemecahan masalah, transfer pengetahuan lintas disiplin ilmu, dan/atau mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan memberikan pengalaman dengan cara-cara baru.

Wilson dan Hawkins menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM membuat siswa menghargai bagaimana seni dan sains bersama-sama menggunakan banyak bentuk keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan imajinasi ketika mereka mencoba memahami berbagai masalah nyata.¹³⁵ Oleh karena itu, diperlukan dukungan kurikulum untuk memupuk bakat dan keahlian transdisiplin, dibandingkan dengan cara tradisional yang melihat domain dan batas disiplin tertentu. Dukungan semacam itu akan menciptakan berbagai hubungan yang lebih komprehensif dan imajinatif.

Pembelajaran STEAM sering kali mengalami kesulitan dalam mengembangkan kreativitas siswa. Hal tersebut juga disebabkan adanya berbagai interpretasi tentang kreativitas, yang menyebabkan kesulitan bagi guru untuk memutuskan bagaimana menumbuhkan kreativitas di ruang kelas STEAM. Pengembangan kreativitas di kelas lebih tergantung pada cara-cara di mana guru melaksanakan kegiatan dan jenis kegiatan yang digunakan di kelas.

¹³⁵ Wilson, B. & Hawkins, B. 2019. Art and Science in a Transdisciplinary Curriculum. In Judson, G. & Lima, J. (Eds). CIRCE Magazine: Steam Edition. CIRCE: The Centre for Imagination in Research, Culture & Education <http://www.circesfu.ca>

Guru memiliki perbedaan dalam konsepsi kreativitas dan keyakinan mereka dalam kemampuan untuk mendukung kreativitas siswa. Keyakinan yang berbeda-beda dan terkadang bertentangan ini mungkin menghalangi implementasi kreativitas di kelas, tetapi kurangnya penelitian tentang proses pembelajaran untuk kreativitas juga menjadi hambatan yang cukup besar. Pada sisi lain, kreativitas diyakini melekat pada seni dan pendidikan seni, namun penting untuk tidak menekankan bentuk seni atau produk akhir atas proses artistik itu sendiri. Salah satu kesalahpahaman tentang pembelajaran STEAM adalah bahwa seni berfokus terutama pada produk jadi, daripada proses belajar melalui pemikiran, perencanaan, dan menciptakan atau melakukan karya seni.¹³⁶

Pengaplikasian pembelajaran STEAM dalam pembelajaran telah dieksplorasi oleh Cornet dalam Mansom Khun yang menggambarkan bahwa pembelajaran STEAM memiliki tiga tahapan dalam pembelajaran yaitu *with, about and in, dan Through*.¹³⁷

- i. *With*: pendidik mencoba mendesain pembelajaran yang mengembangkan dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menikmati pembelajaran dan bekerja secara kreatif. Sebagai contoh dalam pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan sains dan seni adalah pada saat pembelajaran dimensi tiga akan menjelaskan konsep sains yang terlibat dan memperindah dengan kreativitas seni yang memperindah;
- ii. *About and In*: tahapan ini akan mengembangkan kecerdasan pemecahan masalah yang kreatif melalui seni dan mengembangkan kemampuan seni secara personal. Sebagai contoh pelajar yang sedang mempelajari konsep gaya gravitasi bumi akan mencoba menggambarkan teori tersebut ke dalam

¹³⁶ LaJevic, L. (2013). Arts integration: What is really happening in the elementary classroom? *Journal for Learning through the Arts*, 9(1), 1–28.

¹³⁷ Mason Kuhn, “Encouraging Teachers to W.A.I.T Before Engaging Students In Next Generation Science Standards STEAM Activities,” *The STEAM Journal* 2, no. 1 (2015): 1–6.

gambar atau situasi yang sebenarnya dalam kehidupan sehari – hari siswa; dan

- iii. *Through*: pada fase ini yang merupakan fase terakhir dari pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan STEAM, diharapkan peserta didik mampu menjadikan seni sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari, keindahan lingkungan kelas. Pembelajaran tidak hanya memperkenalkan seni dalam pembelajaran namun lebih dari itu pembelajaran diharapkan mampu menjelaskan kegunaan seni dalam kehidupan nyata. Sebagai contoh siswa menonton video tentang gempa bumi dan berpikir bagaimana mereka mendesain rumah yang dapat mengurangi dampak dari gempa bumi, kemudian siswa mengambil tusuk gigi dan kapas untuk membangun rumah sesuai dengan desain yang mereka buat, dan akhirnya desain mereka di tes dengan meja yang digoyangkan. Seperti yang terlihat pada tahapan tersebut pembelajaran dengan mengintegrasikan seni menuntut siswa untuk menciptakan sesuatu.

Menurut Yakman, STEAM (*Science Technology Engineering Art and Mathematics*) adalah pendekatan yang mengombinasikan beberapa pembelajaran serta mendorong kreativitas peserta didik.¹³⁸ Terintegrasinya unsur seni dalam pembelajaran STEM akan membuat pembelajaran sains dan matematik dapat melihat unsur estetik. Lebih lanjut yakman juga menjelaskan bahwa pendekatan STEAM merupakan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran dengan pendekatan STEAM di mulai dengan mengajak peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang dari fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan mereka. Pembelajaran ini menimbulkan rasa ingin tahu serta rasa penasaran untuk menyelesaikan permasalahan yang mereka amati. Peserta didik lebih lanjut merasa ingin lebih tahu, ingin belajar dan

¹³⁸ Georgette Yakman and Hyonyong Lee, “Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea,” *Journal of The Korean Association For Science Education* 32, no. 6 (2012): 1072–1086.

memahami apa yang sedang terjadi, penyebab-penyebabnya, dan dampak yang ditimbulkan serta berusaha untuk mengatasinya. Hal ini disebabkan oleh teknik yang digunakan guru yang mengaitkan, menghubungkan dan bahkan bisa mencari solusi pada permasalahan yang muncul.

Pembelajaran dengan pendekatan STEAM yang diajarkan secara komprehensif akan membentuk pribadi peserta didik yang memiliki kemampuan analisis dan berpikir kritis dalam mengelola setiap informasi yang didapatkan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. David dan Pilecki menjelaskan untuk menumbuhkan peserta didik yang analitis dan kritis maka pembelajaran dengan pendekatan STEAM perlu memperhatikan beberapa hal berikut ini :

1. Lingkungan pembelajaran harus berpusat pada peserta didik, ramah, dan imajinatif, sehingga akan memberi dukungan kepada peserta didik untuk berkreativitas dan menjawab keingintahuan anak-anak. Lingkungan pembelajaran juga harus memberi perhatian terhadap kesehatan psikis dan psikologi peserta didik.
2. Menumbuhkan ketrampilan sains dasar mulai dari merancang, menganalisis, mengamati, memprediksi dan pemecahan masalah.
3. Pembelajaran harus melibatkan lingkungan di sekeliling peserta didik, sehingga permasalahan yang diangkat dalam pembelajaran adalah masalah kontekstual dari kehidupan sehari-hari peserta didik.¹³⁹

Pembelajaran dengan pendekatan STEAM akan mengeksplorasi semua kemampuan yang dimiliki setiap peserta didik. Selain itu pembelajaran ini juga akan menghadirkan karya yang inovatif serta berbeda dari setiap individu atau kelompok. Pembelajaran dengan pendekatan STEAM dilaksanakan secara

¹³⁹ Sousa David A and Pilecki Tom, *From STEM to STEAM Using Brain-Compatible Strategies to Integrate the Arts*, ed. Allan Jessica (California: Corwin, ASage Comapny, 2013).

berkelompok sehingga akan mendorong peserta didik untuk berkolaborasi, kerjasama, dan komunikasi. Setiap kelompok akan mencari cara dan strategi masing-masing untuk menyelesaikan proyek yang diberikan oleh guru.¹⁴⁰

2.4. Pembelajaran dengan pendekatan Re- STEAM

Pendekatan STEAM yang telah dikembangkan oleh Yakman selanjutnya dikembangkan menjadi pendekatan Re- STEAM dengan menambahkan unsur "Religion". Unsur "Religion" ini menjadi unsur penting didalam pembelajaran di sekolah dasar. Tujuan pengintegrasian unsur "Religion" kedalam pendekatan STEAM adalah untuk mendorong terbentuknya karakter peserta didik yang layak disebut sebagai *Insan Kamil*¹⁴¹. Hadirnya unsur "Re" dalam pendekatan STEAM menjadi sebagai unsur penyeimbang (katalis) agar terhindar dari individual yang bersifat materialistis, individualistis dan kurang memiliki nilai spiritualitas.

Pentingnya unsur "Re" ke dalam "STEAM" juga ditegaskan oleh beberapa tokoh pencetus konsep Islamisasi Ilmu pengetahuan seperti; Naquib Al-Attas¹⁴², Ismail Raji Al-Faruqi¹⁴³ dan Arif Rahman¹⁴⁴. Para tokoh tersebut menyebutkan bahwa pentingnya integrasi unsur keagamaan ke dalam sains sebagai fenomena yang mampu menjadi penyelesaian masalah terhadap keringnya nilai

¹⁴⁰ Georgette Yakman, "STEAM Education Professional Development Practicum & Research," *Pupils Attitudes Towards Technology - PATT* 2018 (2017): 22.

¹⁴¹ Isran Bidin, Masud Zein Zein, and Rian Vebrianto, "Beberapa Model Integrasi Sains Dan Islam Serta Implikasinya Terhadap Pendidikan Islam," *Bedelau: Journal of Education and Learning* 1, no. 1 (2020): 33–42.

¹⁴² Muhammad Naquib Alattas, *Risalah Untuk Kaum Muslimin* (London: International Institute of Islamic Thought and Civilization, 2001).

¹⁴³ Ismail Raji Al-Faruqi, *Islamization of Knowledge: General Principles and Work Plan* (Washington DC: International Institute of Islamic Thought IIIT, 1982).

¹⁴⁴ Arif Rahman, "Islamic Education in the Era of Technological Wave: A Case in Indonesia Today," *Proceeding of International Conference on Islamic Education* (2016): 127–134.

spiritualitas ditengah pesatnya perkembangan teknologi dan isu sekularisme di era global.

Re-STEAM merupakan akronim dari *Religion, Science, Technology, Art, and Mathematics*. Pendekatan ini dikembangkan dari pendekatan pembelajaran STEAM yang selama ini hanya fokus pada pelajaran Sains, Teknologi, Enjiniring dan Matematika. Pendekatan ini menjadikan PAI sebagai pendamping dalam pembelajaran dengan pendekatan STEAM. Konsep pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM adalah dengan mengintegasikan unsur STEAM dalam pembelajaran PAI di sekolah. Hal ini penting dikarenakan Indonesia telah memasuki fase dimana teknologi telah menjadi bagian yang tidak bisa dipisahkan dari setiap aspek kehidupan bangsa ini. Kebutuhan dan ketergantungan yang telah diciptakan oleh teknologi menempatkan teknologi sebagai unsur penting dan populer di kalangan masyarakat.

Fenomena berikutnya yang menuntut pembelajaran agama agar menjadi favorit dan berkesan adalah masalah merosotnya moral pada peserta didik. Fenomena ini merupakan wujud dari kondisi masyarakat yang sedang berada dalam fase transformasi sosial menghadapi era globalisasi untuk memasuki zaman revolusi industri 4.0. Disini peran guru PAI sangatlah penting dalam mengembangkan karakter atau moral peserta didik yang juga sangat berat karena dihadapkan pada berbagai tantangan.¹⁴⁵

Pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat dikombinasikan dengan penambahan unsur seni dan unsur agama. Menurut Pilecki, T., & Sousa, komponen sains dan seni saling melengkapi antara satu dengan yang lain. Hal ini disebabkan ilmu pengetahuan mendukung alat-alat yang dibutuhkan untuk penyelidikan atau pengamatan untuk menghasilkan seni, sedangkan seni mendukung kreativitas dan pemecahan masalah dalam

¹⁴⁵ Nurul Fatiha and Gisela Nuwa, "Kemerosotan Moral Siswa Pada Masa Pandemic Covid 19 : Meneropong Eksistensi Guru Pendidikan Agama Islam," *ATTADIB: Jurnal Pendidikan Agama Islam* 1, no. 2 (2020): 1–17.

perkembangan ilmu pengetahuan.¹⁴⁶ Sedangkan penambahan unsur agama mengacu pada pilar-pilar pendidikan yang diselenggarakan di Indonesia untuk mencapai cita-cita pendidikan nasional yaitu belajar mengetahui, belajar berbuat, belajar menjadi, belajar hidup bersama dalam damai, sekaligus belajar untuk memperkuat keimanan, ketakwaan, dan akhlak mulia.¹⁴⁷

Secara yuridis, dalam UUD 1945 pasal 28 ayat 1 UUD 1945, pasal 31 UUD 1945 dan pasal 3 Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003 tujuan dari Pendidikan Nasional yang dituangkan dalam undang-undang sistem pendidikan nasional yang menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana setiap individu untuk menciptakan suasana proses belajar dan mengajar yang aktif dan efektif untuk mengembangkan potensi peserta didik, memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, moral, dan keterampilan khusus yang akan dibutuhkan oleh diri sendiri, masyarakat, ras, dan negara. Lebih lanjut dalam undang-undang ini dijelaskan bahwa pendidikan nasional adalah pendidikan yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang berakar pada nilai-nilai agama, budaya bangsa Indonesia dan responsif terhadap tuntutan perubahan zaman.¹⁴⁸

Dengan mengintegrasikan unsur agama dengan sains akan membantu peserta didik untuk mendapatkan hubungan antar pengetahuan yang dimiliki dengan kehidupan nyata di lingkungan keluarga dan komunitas mereka. Pengintegrasian komponen STEAM dalam pembelajaran PAI merupakan format baru Pendidikan Islam di zaman revolusi industri 4.0, dimana pendidikan agama Islam bukan hanya sebatas bahasan terkait hal-

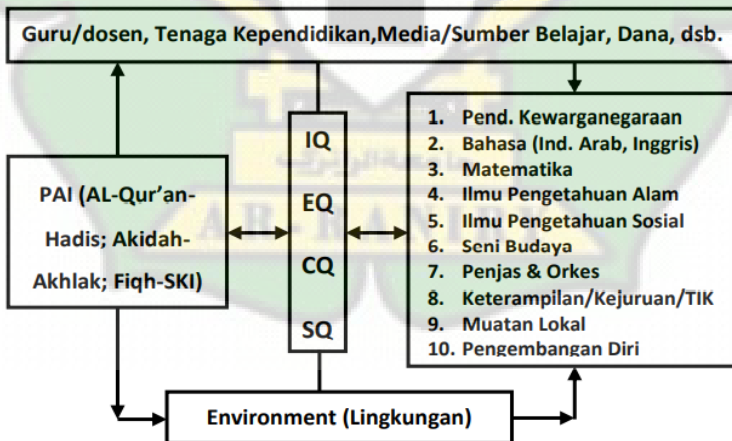
¹⁴⁶ David A and Tom, *From STEM to STEAM Using Brain-Compatible Strategies to Integrate the Arts*.

¹⁴⁷ Kemendikbud, *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah*.

¹⁴⁸ Presiden Republik Indonesia, *Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, 8 Juli 2003, 2003.

hal teknis dalam beribadah namun lebih dari itu Pendidikan Islam menjadi solusi terhadap semua permasalahan bangsa saat ini. Arief menyebutkan bahwa pengintegrasian sains dan teknologi dalam pembelajaran Pendidikan Islam sebagai model Pendidikan Islam abad 21.¹⁴⁹

Pendidikan Agama Islam (PAI) yang terdiri atas Al-Qur'an-Hadis, Aqidah-Akhlak, Fiqh, Sejarah dan Kebudayaan Islam, serta penciptaan suasana yang religius, harus menjadi komitmen bagi setiap warga sekolah/madrasah dalam rangka membangun kekuatan spiritual keagamaan. PAI juga menjadi motivator, pembimbing, dan dinamisor bagi pengembangan kualitas IQ (*Intelligent Quotient*), EQ (*Emotional Quotient*), CQ (*Creativity Quotient*), dan SQ (*Spiritual Quotient*). PAI tersebut merupakan core (inti), sehingga bahan-bahan kajian yang termuat dalam Pendidikan Kewarganegaraan, Bahasa, Matematika, dan seterusnya, disamping harus mengembangkan kualitas IQ, EQ, CQ, dan SQ, juga harus dijiwai oleh ajaran dan nilai-nilai Islam (PAI).¹⁵⁰ Secara gambar konsep integrasi ini dapat di gambarkan seperti gambar di bawah ini.



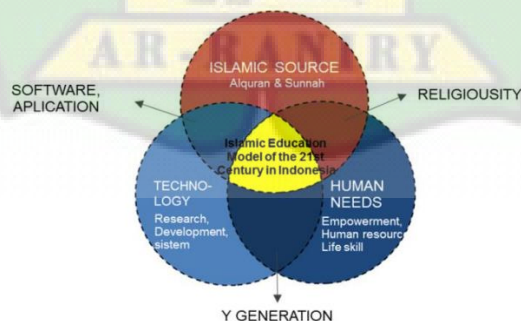
Gambar 11. Pendekatan interkoneksi menurut Muhaimin

¹⁴⁹ Rahman, "Islamic Education in the Era of Technological Wave: A Case in Indonesia Today."

¹⁵⁰ Muhaimin, *Pemikiran Dan Aktualisasi Pengembangan Pendidikan Islam*, First edit. (Jakarta: Rajawali Press, 2011).

Pentingnya integrasi unsur keagamaan dalam pendekatan STEAM adalah untuk merubah paradigma masyarakat yang berpersepsi bahwa “agama” dan “ilmu” adalah dua entitas yang tidak bisa dipertemukan. Keduanya mempunyai wilayah sendiri-sendiri, terpisah antara satu dan lainnya, baik dari segi objek formal-material, metode penelitian, kriteria kebenaran, peran yang dimainkan oleh ilmuwan maupun status teori masing-masing bahkan sampai ke institusi penyelenggaranya. Dalam istilah lain, ilmu tidak mempedulikan agama dan agama tidak mempedulikan ilmu.¹⁵¹

Konsep pengintegrasian beberapa komponen dalam Islam menjadi solusi dan juga sebagai sumber hukum yang menjadi dasar atas semua permasalahan yang muncul. Komponen *human needs teknologi* merupakan kebutuhan manusia dengan segala problematikanya yang secara empiris merupakan tawaran solutif terhadap permasalahan dan kegelisahan manusia. Kehadiran teknologi membuat kehidupan manusia lebih sederhana, memudahkan, menghemat waktu, mempersingkat jarak, mempermudah silaturahmi dan efesien. Pembelajaran yang mengoptimalkan riset dan pengembangan adalah kunci utama dalam sistem teknologi. Perpaduan ketiga komponen ini secara sederhana dapat dilihat pada gambar dibawah ini



¹⁵¹ M. Nafiur Rofiq, “Integrasi Ilmu Agama Dan Sain Dalam Praksis Pendidikan,” *Falasifa, Jurnal Studi Keislaman* 8, no. 1 (2017): 1–19.

Gambar 11. Konsep Pendidikan Islam abad 21 menurut Arif Rahman

Konsep keagamaan dalam pembelajaran Re-STEAM berperan sebagai materi utama yang kemudian diintegrasikan unsur STEAM, selain itu komponen agama juga akan berperan sebagai pondasi awal dalam pembelajaran dengan pendekatan proyek. Lebih lanjut unsur keagamaan juga berperan sebagai pengontrol terhadap sikap yang harus mereka miliki selama menyelesaikan tugas, sehingga akan berimbas dalam kehidupan sehari-hari mereka. Pembelajaran PAI yang diajarkan di sekolah idealnya mampu menyeimbangkan konsep pengetahuan duniawi dengan mengintegrasikannya ke dalam pengetahuan ukhrawi, sehingga pembelajaran umum dan agama tidak terpisah akan tetapi saling melengkapi.¹⁵² Hal senada juga di sampaikan oleh Maimun, dkk yang menyatakan bahwa pembelajaran PAI harus mampu memadukan ilmu yang bermanfaat atau ilmu Aqli dengan ilmu Naqli. Tujuan PAI adalah untuk menciptakan keseimbangan moral dan perkembangan spiritual untuk mencapai pengetahuan sain. Dengan demikian, konsep ilmu pengetahuan yang hanya bertumpu pada rasional (intelekt), empiris dan nalar ilmiah gagal menghasilkan manusia yang memiliki nilai moral dan Akhlaqul Karimah.¹⁵³

Integrasi nilai-nilai keagamaan dalam pembelajaran dengan pendekatan STEAM menjadi penting di saat permasalahan dekadensi moral di kalangan remaja yang terus meningkat, angka korupsi yang tidak bisa di bendung dan lahirnya masyarakat Indonesia yang genius dalam bidang sains dan teknologi namun lemah dalam pengetahuan Agama. Pendidikan Agama Islam memiliki peran sentral dalam menanggulangi dan mencegah terjadinya kemerosotan moral pada remaja di era disrupsi.

¹⁵² Ahmad, Zin, and Kuthi, "Model Pembangunan Insan Soleh Kamil AD-DIN (PISKA) Berdasarkan Teori Perubahan Akhlak Al-Ghazali Dalam Pengajian Tamadun Islam Tamadun Asia (TITAS) Di Politeknik."

¹⁵³ Lubis, Taib, and Ismail, "the basic philosophy and policy in integrated islamic education: experience of malaysia."

Perubahan pendekatan pengajaran dan konsep pendidikan harus diubah agar sejalan dengan perkembangan zaman. Konsep pengajaran agama harus digeser yaitu dengan memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang.¹⁵⁴

Penambahan komponen agama dalam pembelajaran mampu memberi pengaruh positif terhadap kegiatan belajar dan penguasaan konsep siswa.¹⁵⁵ Pentingnya internalisasi unsur *religion* (keagamaan) dalam setiap pembelajaran akan memberi imbas yang signifikan terhadap pembentukan karakter peserta didik dalam kehidupan bermasyarakat. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Euis Rosita, dkk yang menyatakan bahwa peserta didik memiliki kompetensi karakter lebih kuat dibanding dengan peserta didik yang memiliki kompetensi Sains Teknologi, Enjiniring dan Matematika (STEM) dan kompetensi produk. Ini menunjukkan bahwa pendidikan karakter di lingkungan keluarga merupakan dasar perkembangan pribadi anak.¹⁵⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, dkk yang mencoba mengintegrasikan nilai-nilai keagamaan dalam pembelajaran sains. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua subjek penelitian ini yang terdiri dari siswa RA, siswa SD, mahasiswa, guru dan kepala sekolah mengungkapkan bahwa kegiatan ini sangat baik karena dapat memberikan manfaat dan memperluas wawasan mereka mengenai integrasi pembelajaran yang mengkaitkan unsur sains, teknologi, religi, enjinering, seni dan matematik dalam suatu kegiatan pembelajaran tematik bagi siswa.¹⁵⁷ Penelitian lainnya yang mencoba mengkolaborasikan nilai keagamaan dengan pendekatan STEAM adalah Azizah, dkk.

¹⁵⁴ Burhan Nudin, "Konsep Pendidikan Islam Pada Remaja," *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)* XI, no. 1 (2020): 63.

¹⁵⁵ Ahmad Khoiri, Qori Agussuryani, and Puji Hartini, "Penumbuhan Karakter Islami Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Integrasi Sains-Islam," *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah* 2, no. 1 (2017): 19.

¹⁵⁶ Euis Rosita et al., "Pengembangan Perilaku Terpuji Melalui Media Sosial," *Al-Idarah: Jurnal Kependidikan Islam* 10, no. 2 (2020): 203–210.

¹⁵⁷ Kurniawan, Santi, and Maryanti, "AL KHIDMAT : JURNAL Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. 3 No. 1 Tahun 2020."

penelitian yang dilakukan dengan kualitatif terhadap kemampuan berfikir kritis siswa sekolah dasar, implementasi pendekatan STREAM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia, sehingga dapat memiliki daya saing dan berjiwa Pancasila dalam era disrupsi.¹⁵⁸

Dalam pendekatan Re-STEAM, pola integrasi unsur keagamaan ke dalam pendekatan STEAM dengan pola pendekatan *Embedded/Tertanam*, dimana pelajaran PAI sebagai pelajaran utama dalam proses belajar mengajar sedangkan komponen sains, teknologi, tehnik, seni, dan matematika sebagai komponen pendukung dalam pembelajaran dan tidak dilibatkan dalam proses penilaian. Pendekatan Re-STEAM dalam pembelajaran ini akan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)*. Pada akhirnya peneliti mendesain perangkat pembelajaran Bersih itu Sehat dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL.

Adapun langkah-langkah pelaksanaan yang dilakukan dalam mengintegrasikan unsur Religiusitas (Re) kedalam pendekatan STEAM mengadopsi langkah integrasi berbasis model *Grass Root* yang meliputi; (a) Analisis kebutuhan, (b) Review kurikulum, (c) Identifikasi Masalah, (d) Memecahkan masalah, (e) Perencanaan kurikulum, (f) Melahirkan kurikulum baru yang lebih aktual.

2.5. Pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dalam pembelajaran Bersih itu Sehat

Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang sangat efektif dalam proses belajar mengajar. Dengan pembelajaran berbasis PjBL, peserta didik dilatih untuk mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. PjBL sangat identik dan cocok jika dipadukan dengan pembelajaran dengan pendekatan

¹⁵⁸ Azizah, Sarwi, and Ellianawati, "Pendekatan STREAM Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar."

STEAM.¹⁵⁹ Pembelajaran dengan pendekatan proyek akan memberikan kemampuan yang memadai bagi peserta didik dalam menghadapi zaman revolusi industri 4.0. Peserta didik tidak hanya mendapat pengetahuan formal saja namun akan mendorong pembentukan karakter peserta didik sebagaimana di tuntut oleh dunia industri 4.0 serta *soft skill* sebagai modal kembali ke masyarakat nantinya.

Pendekatan Re-STEAM menjadikan pelajaran PAI sebagai materi pokok yang akan diintegrasikan dengan komponen STEAM lainnya. Hal ini menyebabkan peserta didik tidak hanya mengerti materi pendidikan Agama namun lebih lanjut mereka mampu mengeksplorasi kemampuan penelitian dan penyelesaian proyek akhir.

Dalam penelitian ini materi yang menjadi fokus utama pembelajaran adalah dalam topik Bersih itu Sehat. Dengan ini, konsep yang perlu diberi penekanan adalah konsep hemat sebagaimana yang dinasihati oleh Rasulullah SAW. Peserta didik harus mampu mempraktikkan konsep hemat air pada saat berwudu. Pengetahuan agama peserta didik akan memberi pengaruh terhadap desain produk yang diminta dengan konsep memadukan antara konsep ilmu agama dengan konsep sains, teknologi, tehnik, seni dan matematika. Materi ini adalah materi pembelajaran Pendidikan Agama Islam kelas IV SD, dengan proyek akhirnya adalah pembuatan alat wudhu sederhana yang hemat air dan ramah lingkungan. Matrik komponen Re-STEAM dalam pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

¹⁵⁹ A. Fathoni et al., “STEM: Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi,” *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 33–42.

Tabel 2.1
Matrik Komponen Re-STEAM dalam Pembelajaran
Bersih itu Sehat

Religion	- Pengertian Hadast, pembagian Hadast, jenis-jenis Hadast - Pengertian Wudhu', syarat dan rukun wudhu serta tata – tata cara berwudhu, dan tujuan berwudhu'
Science	- Manfaat air sebagai penyambung siklus kehidupan makhluk hidup di permukaan bumi - Sampah plastik adalah jenis sampah yang paling lama di uraikan.
Technology	- Menggunakan aplikasi <i>power point</i> dalam melakukan presentasi. - Menggunakan <i>handphone/computer</i> untuk mencari informasi tambahan untuk menyelesaikan proyek. - Mengkomunikasikan kerja kelompok melalui <i>whatsapp</i> grup. - Menyampaikan tata cara berwudhu dengan menampilkan video
Engineering	- Mendesain dengankreativitas yang berbeda-beda. - Merancang alat wudhu sederhana - Membuat alat wudhu sederhana - Menguji coba alat wudhu sederhana - Merevisi hasil produk apabila mengalami kegagalan.
Art	- Menyebutkan anggota wudhu alam bahasa Inggris. - Memperindah tampilan akhir dari produk

	yang di hasilkan
Mathematics	- Menghitung volume air yang digunakan untuk berwudhu - Menentukan banyaknya alat yang digunakan

Hubungan antara sintak PjBL dengan pendekatan Re-STEAM dalam pembelajaran *Bersih itu Sehat* Materi PAI kelas IV Sekolah Dasar. Proses pembelajaran dimulai dengan pernyataan mendasar yang melibatkan pengetahuan dasar yang digunakan adalah pengetahuan sains dimana peserta didik diajarkan konsep ramah lingkungan dan bahaya sampah plastik. Pengetahuan berikutnya yang diajarkan adalah pengetahuan matematika tentang cara menghitung volume air dengan menambahkan konsep penjumlahan. Berikutnya peserta didik di perkenalkan konsep Wudhu, Hadast, dan jenis-jenis air. Adapun unsur teknologi yang terlibat dalam hal ini adalah guru akan menjelaskan cara berwudhu dengan mengakses *link youtube*. Selanjutnya, konsep akhir yang diajarkan adalah peserta didik harus mampu menyebutkan anggota wudhu dengan Bahasa Inggris.

Tahapan berikutnya adalah tahapan mendesain dan menentukan jadwal dan memantau proyek, dalam tahapan ini peserta didik telah memiliki pengetahuan tentang konsep proyek yang akan di selesaikan, guru membimbing dan memantau pekerjaan peserta didik. Dan tahap terakhir dari pembelajaran ini adalah uji coba proyek dan evaluasi untuk melihat keberhasilan dari proyek yang telah di rencanakan. Secara lebih jelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.2

Hubungan sintak PjBL dengan Pendekatan Re-STEAM

Tahap	Sintak PjBL	Aspek Re-STEAM
1	Pertanyaan Mendasar	Religion Pengetahuan tentang konsep konsep ber

		wudhu dan hemat air Science Pengetahuan tentang konsep bahaya sampah plastik Mathematics Pengetahuan tentang cara mencari volume air untuk mendesain alat wudhu Technology Menampilkan tata cara berwudhu dengan menggunakan video dari <i>youtube</i> Art Menyebutkan anggota wudhu dengan menggunakan Bahasa Inggris
2	Mendesain Perencanaan	Engineering Mendesain alat wudhu sederhana yang hemat air dan ramah lingkungan Technology Mencari informasi dan ide dari internet baik jurnal maupun <i>youtube</i> Art Menggunakan materi seni budaya dalam memperindah tampilan proyek akhir
3	Menentukan Jadwal Pembuatan Proyek	Technology Membuat jadwal penyelesaian proyek dengan menggunakan tabel <i>microsoft excel</i> dan manual di kertas

4	Memantau Kemajuan Proyek	Technology Guru membimbing dan memantau jalannya kerja peserta didik, pekerjaan yang dilakukan di sekolah di pantau langsung jika pekerjaan di kerjakan di rumah maka komunikasi yang digunakan adalah group <i>WhatsApp</i> .
5	UjiHasil Proyek	Technology Setiap peserta didik mempresentasikan hasil kerja dengan aplikasi <i>microsoft Power Point</i> , peserta didik yang lain akan memberi masukan dan kritikan terhadap kerja kelompok yang lain
6	Evaluasi	Religion, Science, and Engineering Guru bersama semua peserta didik mengevaluasi proses pembelajaran, serta membuat kesimpulan akhir dari materi <i>Bersih itu Sehat</i> dan proyek yang dihasilkan.

2.6. Penelitian Sebelumnya

Proses belajar mengajar Pendidikan Agama Islam di sekolah mulai mengintegrasikan sains dan teknologi ke dalam proses belajar mengajar, namun pengintegrasian masih terbatas kepada penggunaan alat atau media pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Abdusalam, dkk yang mencoba menggunakan aplikasi *Cloud Learning* ke dalam pembelajaran PAI di Uni Emirat Arab. Penelitian ini didasari pada rendahnya pengetahuan siswa tentang konsep syariah serta rendahnya pola pikir kritis, reflektif, dan kreatif. Penelitian yang dirancang dengan menggunakan *Cloud-based Learning* dalam pembelajaran agama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada aspek berpikir reflektif secara keseluruhan serta semua ketrampilan yang lainnya. Hasil penelitian ini juga

menunjukkan bahwa Pendidikan Agama Islam dengan pendekatan *Cloud – Based Learning* mampu meningkatkan sikap reflektif, kreatif serta meningkat pemikiran kritis di kalangan peserta didik.¹⁶⁰

Penelitian lain yang mencoba mengembangkan pembelajaran PAI dengan melibatkan teknologi sebagai media pembelajaran adalah penelitian yang dilakukan oleh Illa Marfiani dan Ibnu Hasan. Penelitian yang dilakukan di SMK Muhammadiyah Somagede Bayumas ini mencoba menganalisis penggunaan multimedia dalam pembelajaran PAI. Penelitian yang dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif ini menunjukkan bahwa 1) selama proses belajar mengajar berlangsung guru sudah menggunakan video player, gambar, power point, dan Microsoft word serta menggunakan teknologi komputer/laptop dan teknologi telekomunikasi sebagai media pembelajaran. 2) Guru mengajar sesuai dengan tuntutan kurikulum. 3) 88% peserta didik memberikan respon positif terhadap penggunaan multimedia dalam proses belajar mengajar, Pembelajaran dengan menggunakan multimedia lebih diminati oleh peserta didik dibandingkan pembelajaran yang mengandalkan ceramah dan praktis. 4) Ditemukan beberapa kendala dan kebijakan yang dialami guru karena kurangnya pengetahuan guru serta sarana dan prasarana sekolah yang belum mendukung.¹⁶¹

Pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran PAI Sekolah Dasar juga dilakukan oleh Ahmad Zabidi. Penelitian ini hanya melakukan observasi, dokumentasi dan wawancara di SD Negeri Kecamatan Bawen Kabupaten Semarang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat tingkat kreativitas guru PAI dalam memanfaatkan internet dan laptop sebagai media pembelajaran PAI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada (1) Guru PAI di SD

¹⁶⁰ Al Arood, Aljallad, and Baioumy, "The Effectiveness of a Cloud-Based Learning Program in Developing Reflective Thinking Skills in Islamic Education among Students in UAE."

¹⁶¹ Marfiani and Hasan, "Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Multimedia Di Smk Muhammadiyah Somagede Banyumas."

Negeri Kecamatan Bawen memiliki kemampuan yang bagus serta mampu menggunakan media pembelajaran dengan efektif. (2) media yang sering digunakan adalah aplikasi *Power Point*, audio dan juga video pembelajaran. (3) Guru sudah memiliki tertib administrasi. (4) Pihak dinas dan sekolah telah memberikan bimtek PAI, kelas representatif dan metode yang variatif. Selain itu juga ada faktor penghambat dalam mengembangkan kreativitas guru yaitu: tidak ada internet di sekolah, keterbatasan proyektor untuk mengembangkan pembelajaran PAI.¹⁶²

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Becti yang mengintegrasikan Pendidikan Agama Islam dengan sains dan teknologi. Penelitian ini ingin melihat sejauhmana integrasi Pendidikan Agama Islam dengan sains dan teknologi di SMP Islam Al-Azhar 21 Solo Baru. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif melalui teknik triangulasi. Dari hasil penelitian menyimpulkan bahwa amatan kreativitas pada peserta didik menunjukkan bahwa untuk aspek kelancaran pada peserta didik yang memiliki kategori baik sekali sebesar 41.28%. Hasil amatan menunjukkan bahwa untuk aspek fleksibilitas pada peserta didik yang memiliki kategori baik sekali sebesar 36.69%. Hasil amatan menunjukkan bahwa untuk aspek kerincian pada peserta didik yang memiliki kategori baik sekali 33.98%.¹⁶³

Pembelajaran dengan pendekatan STEAM pada jenjang sekolah dasar mulai di minati oleh pendidik, namun pada umumnya penelitian yang dilakukan pada mata pelajaran Sains dan Matematika. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Nasrah, dkk yang melakukan penelitian pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar dengan dalam pembelajaran IPA pada materi sumber energi. Penelitian yang dilakukan dengan model *pre-eksperimen* dan jenis desain penelitian yaitu *pre-*

¹⁶² Ahmad Zabidi, "Kreativitas Guru Dalam Memanfaatkan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran PAI Di SD Sekecamatan Bawen Kabupaten Semarang."

¹⁶³ Becti and Ari, "Integration of Islamic Education with Science and Technology in Islamic Junior High School."

experiment the one group pre test-post test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua peserta didik belum tuntas pada saat tes awal, sedangkan secara klasikal pada tes akhir dari 31 siswa, 26 siswa atau 83,87% yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal KKM dan 5 siswa atau 16,13% yang tidak mencapai KKM. Respon positif siswa mencapai 95.85%, aktivitas proses belajar mengajar sesuai dengan yang diharapkan dimana aktivitas peserta didik aktif 86.65 %.¹⁶⁴

Penelitian berikutnya yang menggunakan pendekatan STEAM dalam pembelajaran tematik di SD Kapuas Hulu dengan mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran tematik dengan pendekatan STEAM terintegrasi kearifan lokal sudah sesuai untuk diterapkan di sekolah dasar. Implementasi dalam pembelajaran dilakukan melalui mengintegrasikan konten dan konteks kearifan lokal Kapuas Hulu dengan komponen keilmuan yang terdapat dalam STEAM dan kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Dampak dari penerapan penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan STEAM berbasis kearifan lokal mampu mengembangkan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik serta kemampuan yang mendukung kecakapan hidup abad 21 dalam menghadapi persaingan di dunia industri era revolusi 4.0 dengan prinsip *global thinking and acting locally*.¹⁶⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Siti Nur Mufidah, dkk yang melakukan penelitian dalam pembelajaran Biologi pada siswa SMA di Jakarta Timur. Penelitian yang mengintegrasikan e-Learning dalam PjBL dan STEAM. Penelitian ini dilakukan secara *quasi eksperimental* dengan jenis penelitian *A pretest-posttest control group design*. Proses belajar mengajar ini adalah membuat animasi siklus *Biogeokimi* dan melakukan penelitian mandiri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL-

¹⁶⁴ Amir, "Efektivitas Model Pembelajaran Steam (Science , Technology , Engineering , Art , and Mathematics) Pada."

¹⁶⁵ Oktoriyadi, "The Implementation of Steam Integrated Thematic Learning Based on Local Wisdom of Kapuas Hulu in Elementary School."

STEAM memberikan efek yang sangat signifikan pada kemampuan sains peserta didik.¹⁶⁶

Penelitian tentang STEAM PjBL juga dilakukan pada siswa SD. Penelitian yang dilakukan oleh Ni Putu Linda, dkk yang melakukan Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan pendekatan STEAM PjBL pada siswa kelas IV SD tema 2 selalu berhemat energi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran RPP dan LKPD dengan pendekatan STEAM-PjBL mendapatkan kualifikasi sangat baik dan layak diterapkan dalam proses pembelajaran dan produk yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Implikasi penelitian ini dapat membantu siswa dalam belajar serta dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.¹⁶⁷

Pembelajaran yang melibatkan Pendidikan Agama dalam unsur STEAM berbasis PjBL telah dijalankan oleh Wulan Aulia Azizah pada materi tematik kelas V SD. Penelitian yang bertujuan untuk melihat implimentasi pendekatan STREAM (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, and Mathematics) berbasis PjBL terhadap proses pembelajaran dan kreativitas peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan STREAM berbasis PjBL dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Keaktifan peserta didik juga meningkat sangat pesat sehingga memberikan efek yang sangat signifikan terhadap tingkat kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan proyek akhir yang berupa irigasi, siklus air, uji kualitas air, dan cerita bergambar berbasis agama.¹⁶⁸

¹⁶⁶ Mufida, Sigit, and Ristanto, "Integrated Project-Based e-Learning with Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (PjBeL-STEAM): Its Effect on Science Process Skills."

¹⁶⁷ Ni Putu Linda Krisna Dewi, I Gede Astawan, and I Made Suarjana, "Perangkat Pembelajaran Pendekatan STEAM-PjBL Pada Tema 2 Selalu Berhemat Energi," *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran* 4, no. 2 (2021): 222–232.

¹⁶⁸ Wulan Aulia Azizah, Sarwi Sarwi, and Ellianawati Ellianawati, "Implementation of Project -Based Learning Model (PjBL) Using STREAM-

Secara umum penelitian di atas dapat di klasifikasikan ke dalam beberapa rumpun penelitian, (1) Rumpun pertama adalah penelitian yang dilakukan pada Pengajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) dengan menggunakan multimedia dan teknologi sebagai media pembelajaran. (2) Rumpun kedua adalah pembelajaran dengan pendekatan STEAM (3) rumpun terakhir adalah penelitian yang dilakukan terhadap pembelajaran dengan pendekatan STEAM berbasis PjBL. Penelitian pada rumpun ke dua dan ketiga masih berfokus pada pembelajaran sains dan tematik belum ada penelitian yang menjadikan materi PAI sebagai materi utama dalam pembelajaran dengan pendekatan STEAM berbasis PjBL.

2.7. Kerangka Teoritis

Pembelajaran pada era revolusi industri adalah pembelajaran yang mampu membentuk *soft skill* peserta didik, karena *skill* ini akan digunakan oleh setiap tamatan sekolah di dunia kerja. Pembelajaran di dalam kelas tidak terkecuali pembelajaran PAI harus mampu melibatkan kemampuan peserta didik untuk mengembangkan *skill* dan potensi yang dimilikinya, sehingga mereka akan merasa pembelajaran di dalam kelas adalah bagian terpenting dari kehidupannya. Konsep ini sesuai dengan konsep pembelajaran bermakna (*Meaningfull learning*) yang dikembangkan oleh Ausubel pada tahun 1963. Ausubel berpendapat bahwa pembelajaran akan bermakna bagi peserta didik jika proses pembelajaran serta materi yang disampaikan guru berkaitan dengan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan dalam struktur kognitif peserta didik.

David Ausubel mengklasifikasikan belajar dalam dua dimensi. Dimensi pertama terkait dengan cara penyampaian. Dalam dimensi ini peserta didik akan memperoleh pengetahuan baru melalui penemuan. Dalam konteks ini, peserta didik dapat

mengasimilasi informasi/materi pelajaran dengan penerimaan dan penemuan. Dimensi kedua, cara peserta didik mengaitkan informasi atau materi pelajaran dengan struktur kognitif yang telah ada. Peserta didik tidak diharapkan menghafal materi yang didapatkan akan tetapi lebih kepada menghubungkan dengan konsep-konsep atau hal lainnya yang ada dalam struktur kognitifnya.¹⁶⁹

Pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL sejalan dengan teori pendidikan Ausubel. Dalam pendekatan ini peserta didik memulai pembelajaran dengan merencanakan, mengumpulkan data, menganalisis data, merancang proyek, dan merefleksi (mengevaluasi) seluruh proses kognitif (berpikir) yang terjadi selama pembelajaran sehingga menjadikan pembelajaran lebih bermakna.

Pembelajaran yang membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif adalah pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL sejalan dengan teori belajar konstruktivisme sosial Vygotsky bahwa dalam mengonstruksi suatu konsep, siswa perlu memperhatikan lingkungan sosial.¹⁷⁰ Terdapat dua konsep penting dalam teori Vygotsky yaitu *Zone of Proximal Development (ZPD)* dan *Scaffolding*, sebagai kemampuan penyelesaian masalah dibawah bimbingan guru atau teman sejawat yang lebih mampu dalam pemberian sejumlah bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran untuk belajar dan menyelesaikan masalah dengan mandiri. Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran

¹⁶⁹ Stanley D Ivie, "Ausubel ' s Learning Theory : An Approach to Teaching Higher Order Thinking Skills Author (s): Stanley D . Ivie Published by : University of North Carolina Press Stable URL : [Http://Www.Jstor.Org/Stable/40364708](http://Www.Jstor.Org/Stable/40364708) Accessed : 21-04-2016 16 : 08 UTC Ausubel," *The high school journal* 82, no. 1 (1998): 35–42, <http://www.jstor.org/stable/40364708>.

¹⁷⁰ L. S. Vygotsky, *L. S. Vygotsky: Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*, ed. Michael Cole et al., *The President and Fellows of Harvard College*, Second pri., vol. 92 (United States of America: Harvard University Press, 1979).

dengan pendekatan Re-STEAM berbasis *Project-based Learning (PjBL)*. Adanya pengembangan terhadap perangkat pembelajaran dapat membantu dalam proses kegiatan belajar tanpa terhalang oleh jarak dan waktu sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini sejalan dengan konsep *scaffolding* dalam teori Vygotsky.

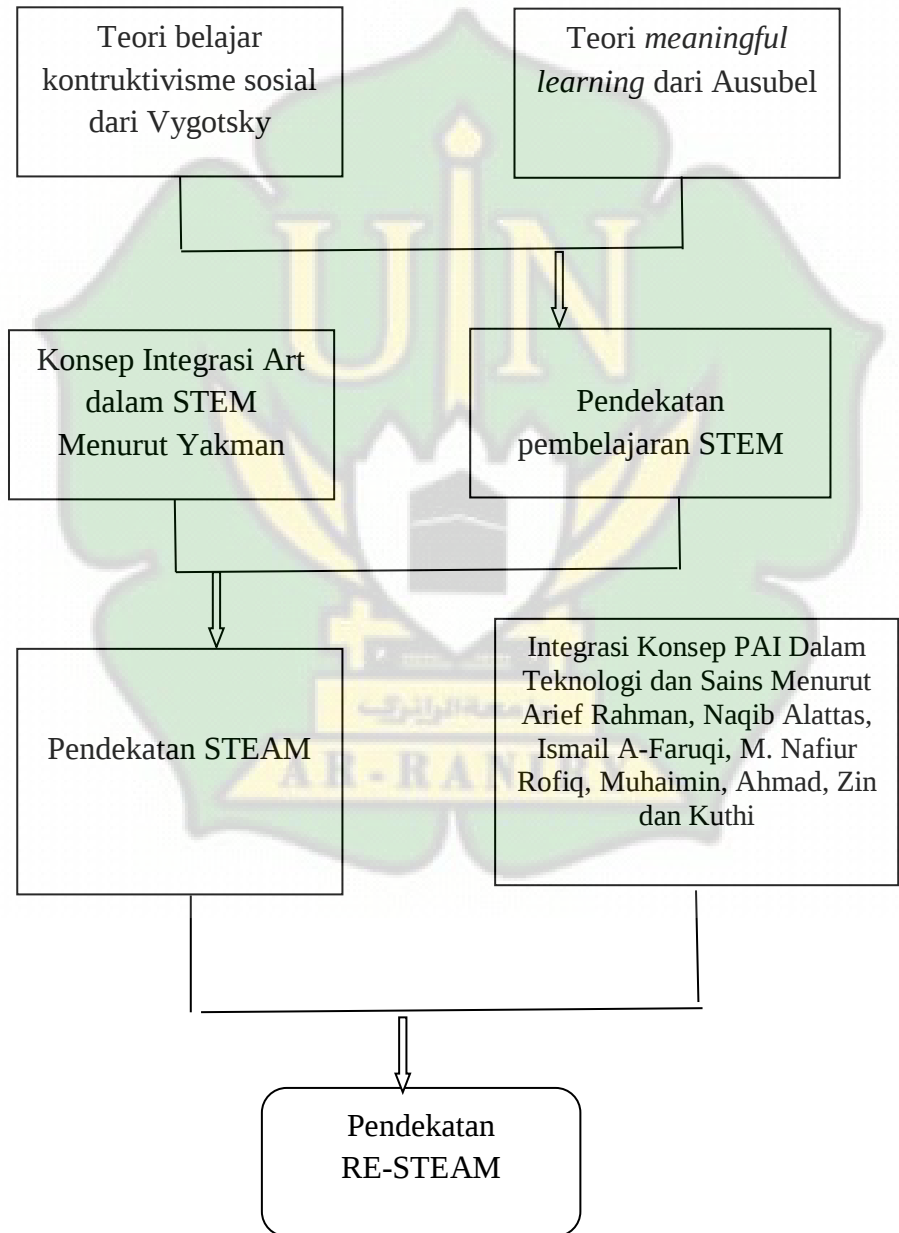
Pembelajaran Pendidikan Agama Islam pada topik *Bersih itu Sehat* sangat membosankan bagi peserta didik jika hanya diajarkan dengan tehnik ceramah atau hafalan, sehingga tidak dapat memberi kesan yang bermakna bagi peserta didik. Arief Rahman menyatakan bahwa pembelajaran PAI yang sesuai dengan tuntutan era revolusi industri adalah dengan cara pengintegrasian sains dan teknologi dalam pembelajaran PAI.¹⁷¹ Pengintegrasian semua aspek pembelajaran ini juga sejalan dengan pendapat Yakman, STEAM (*Science Technology Engineering Art and Mathematics*) adalah pendekatan yang mengombinasikan beberapa pembelajaran serta mendorong kreativitas peserta didik.¹⁷²

Perangkat Pembelajaran *Bersih itu Sehat* yang dikembangkan ini merupakan model pembelajaran terintegrasi yang mengkombinasikan konsep Pendidikan Agama Islam, Sains, Teknologi, Enjinereng, Seni, dan Matematik dalam sebuah modul pembelajaran yang lebih bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran dengan pendekatan ini akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk saling bekerjasama dalam kegiatan kelompok pembuatan proyek. Adapun teori belajar yang menjadi dasar pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dalam materi *Bersih itu Sehat* adalah teori *meaningful learning* dari Ausubel dan teori belajar *konruktivisme* sosial dari Vygotsky yang menjadi landasan teori dalam pembelajaran dengan pendekatan STEM. Teori berikutnya yang menjadi dasar dalam pengembangan ini adalah Teori STEAM

¹⁷¹ Rahman, "Islamic Education in the Era of Technological Wave: A Case in Indonesia Today."

¹⁷² Yakman and Lee, "Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea."

yang dikembangkan oleh Yakman. Perangkat pembelajaran ini juga merujuk kepada pendapat yang dikemukakan oleh Arief Rahman, M. Nafiur Rofiq, Muhaimin, Ahmad, Zin dan Kuthi dalam pengintegrasian ICT dan sains dalam pembelajaran PAI. Secara umum gambaran hubungan antara semua teori tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 12. Kerangka Teori Penelitian

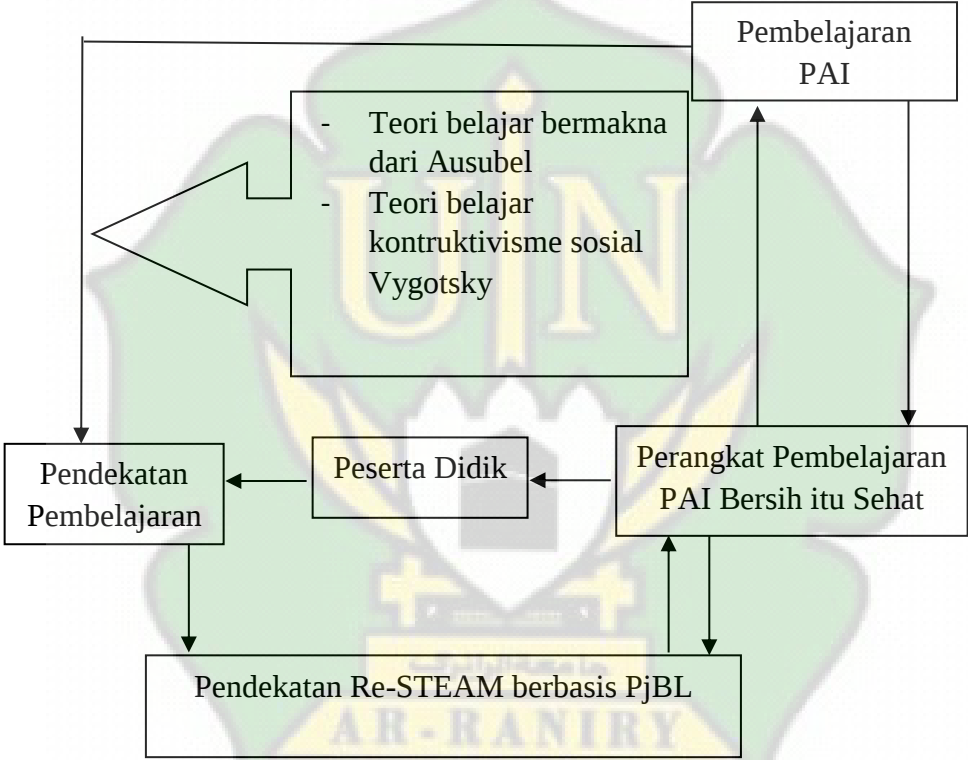
2.8. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dimodifikasi secara paralel dengan beberapa pertanyaan penelitian. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kerangka konseptual yang dikembangkan oleh Fullan dalam *the Theory of Fullan Education Transformation*.¹⁷³ Strategi mengajar guru Pendidikan Agama Islam di kombinasikan antara aspek seni (Art) dengan aspek lainnya dari STEM. Menurut *the Theory of Fullan Education Transformation*, proses implementasi proses belajar mengajar di dalam kelas sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam merancang dan mempraktikkan setiap konsep. Oleh karena itu, praktik dalam pembelajaran dikenal dengan strategi pembelajaran. Fokus dalam penelitian ini mengacu pada teori konstruktivisme dan pembelajaran bermakna dalam mata pelajaran PAI dengan mengkombinasikan dengan pendidikan seni dan STEM.

Peserta didik memulai pembelajaran dengan menyelesaikan masalah yang dihadapi di lingkungan sekitarnya dan kemudian masalah tersebut akan di selesaikan dengan pembelajaran berbasis proyek. Peserta didik akan mendapatkan pengetahuan dan pengalaman baru dari tahapan penyelesaian proyek yang mereka lakukan dengan bimbingan (*Scaffolding*) dari guru. Dalam pembelajaran ini maka peserta didik akan menjadi pemeran utama dalam proses belajar mengajar mereka akan merancang, melakukan dan mengevaluasi proyek untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Guru yang berperan ganda dalam pembelajaran ini selain menjadi pembimbing juga menjadi sutradara dari skenario pembelajaran yang mereka rancang. Perancangan pembelajaran

¹⁷³ Michael Fullan, "Change Theory as a Force for School Improvement," in *Intelligent Leadership*, ed. C. Webber and P. Klinck J.M. Burger (Springer, 2007), 27–39.

dan masalah yang diangkat harus bersumber dari kebiasaan peserta didik dalam lingkungan sosial kesehariannya, sehingga akan membuat pembelajaran bermakna bagi mereka dan pengetahuan baru akan mudah terkoneksi dengan pengetahuan yang telah ada dalam ranah kognitif peserta didik. Kerangka konseptual dari penelitian ini dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 13. Kerangka Konseptual Penelitian

2.9. Pertanyaan Penelitian

Dari kajian literatur, rumusan masalah, kerangka teori dan kerangka konseptual yang telah diutarakan di atas, maka disusun beberapa pertanyaan penelitian sebagai bentuk rumusan dan arahan untuk melakukan pengumpulan data dan arahan untuk menjadi arahan dalam menyelesaikan masalah dalam penelitian ini.

Pertanyaan-pertanyaan penelitian dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk perangkat pembelajaran bersih itu sehat kelas IV sekolah dasar dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL?
2. Bagaimanakah hasil validasi oleh ahli terhadap pengembangan silabus pembelajaran bersih itu sehat kelas IV sekolah dasar dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL ?
3. Bagaimanakah hasil validasi oleh ahli Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada materi bersih itu sehat kelas IV sekolah dasar dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL?
4. Bagaimanakah hasil validasi oleh ahli terhadap modul pembelajaran bersih itu sehat kelas IV Sekolah Dasar dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL?
5. Bagaimana tingkat efektivitas modul pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL pada materi Bersih itu Sehat kelas IV Sekolah Dasar?
6. Bagaimana respon guru terhadap perangkat pembelajaran Bersih itu Sehat kelas IV Sekolah Dasar dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL?
7. Bagaimana respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran bersih itu sehat kelas IV Sekolah Dasar dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL?

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Model Penelitian Pengembangan

Penelitian ini adalah untuk menjawab tantangan zaman revolusi industri 4.0 yang menuntut peserta didik memiliki ketrampilan hidup untuk bersaing dalam dunia industri. Pengembangan perangkat pembelajaran pada topik Bersih itu Sehat dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL merupakan tuntutan zaman yang diperlukan hari ini, untuk melahirkan peserta didik yang seimbang antara kemahiran duniawi dan ukhrawi. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan suatu pendekatan penelitian yang mampu menghasilkan perangkat yang valid, efektif, dan praktis. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan model Penelitian dan Pengembangan atau *Research and development (R&D)* dengan mengaptasikan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan Sivasailam, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel pada tahun 1974. Model Pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran).¹⁷⁴

Pemilihan Model 4-D dalam penelitian ini didasari atas pertimbangan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis suatu pembelajaran. Model ini tersusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan suatu sumber belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran dalam hal ini adalah peserta didik kelas IV Sekolah Dasar. Salah satu kelebihan model 4-D yaitu lebih tepat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan modul

¹⁷⁴ Meredith D. Gall, Gall Joyce P. Gall, and Walter R. Borg, *Educational Research An Introduction*, ed. Arnis E. Burvikovs, Seventh Ed. (New York: Pearson Education, Inc, 2003).

pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan karakteristik peserta didik.¹⁷⁵

Penelitian pengembangan adalah proses yang dilakukan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dalam proses ini biasanya merujuk kepada siklus R&D yang meliputi mempelajari hasil temuan penelitian terkait produk yang dikembangkan, kemudian dilanjutkan dengan mengembangkan produk berdasarkan temuan tersebut, dilanjutkan dengan uji coba lapangan dimana produk tersebut akan digunakan, dan merevisi produk. Hal ini membuktikan bahwa produk tersebut telah memenuhi tujuan yang akan dicapai.¹⁷⁶ Dari karakteristik ini maka secara umum tujuan dari penelitian dan pengembangan dapat di kategorikan dalam dua tujuan umum, yaitu ; (1). Mengembangkan Produk dan (2) Menguji validitas, keefektifan, dan kepraktisan produk. Tujuan pertama sebagai bentuk dari pengembang sedangkan tujuan kedua merupakan tujuan dari pengolahan data.¹⁷⁷

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini maka penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan (4-D). Produk yang di hasilkan berupa Perangkat Pembelajaran PAI kelas IV Sekolah Dasar pada topik Bersih itu Sehat dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL.

3.2. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan modul pembelajaran *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL untuk peserta didik kelas IV Sekolah Dasar.

¹⁷⁵ S. Thiagarajan, D.S. Smmel, and M.I Smmel, *Instruksional Development for Teacher of Exceptional Children* (Blomington: Indiana University, 1974).

¹⁷⁶ Gall, Gall, and Borg, *Educational Research An Introduction*.

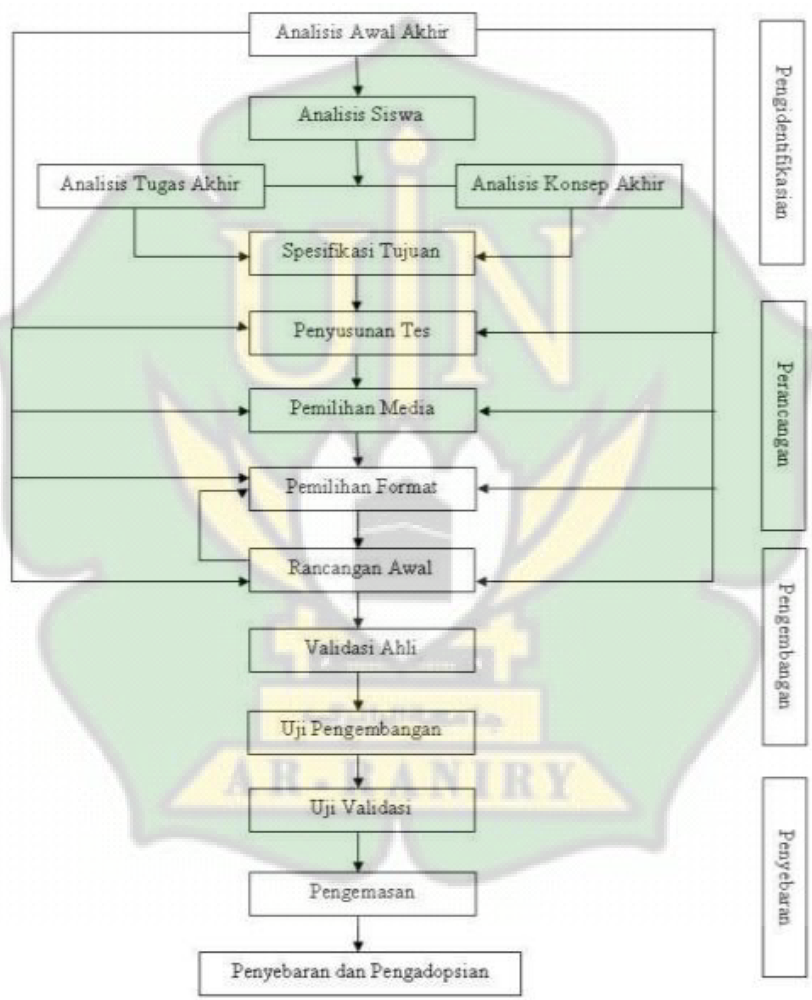
¹⁷⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016).

Adapun langkah-langkah pengembangan modul dalam penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan *Borg and Gall* yang terdiri dari sepuluh langkah yang meliputi (1) Penelitian dan pengumpulan informasi atau analisis kebutuhan. hal ini meliputi kajian literatur, observasi kelas, dan wawancara dengan para praktisi. Pada langkah kedua dan ketiga meliputi perencanaan dan pengembangan bentuk awal produk. Perencanaan penelitian meliputi penentuan para ahli sebagai validator, menentukan arah dan tujuan pengembangan produk. Pada tahapan berikutnya adalah tahapan pengembangan bentuk awal produk meliputi persiapan bahan instruksional, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, modul pembelajaran, dan alat evaluasi. Kemudian langkah keempat meliputi uji coba awal lapangan. tahap ini meliputi validasi perangkat pembelajaran yang telah disusun oleh para validator, dari hasil validasi ini didapatkan data kuantitatif serta saran dan perbaikan. Langkah kelima meliputi revisi produk utama berdasarkan masukan dan saran dari para validator. Langkah berikutnya adalah melakukan uji coba lapangan, perangkat yang telah melalui tahapan revisi dan telah dinyatakan valid kemudian di uji coba kepada sampel terbatas. Tahapan berikutnya adalah melakukan revisi operasional produk berdasarkan masukan dari para guru, serta informasi yang diperoleh dari respon peserta didik. Selanjutnya tahap delapan dan sembilan meliputi tes uji coba operasional dan revisi produk final. Langkah terakhir yang tidak kalah penting meliputi tahapan penyebaran dan pelaksanaan. ditahap ini dilakukan laporan terhadap produk pada jurnal dan pertemuan profesional.¹⁷⁸

Prosedur pengembangan ini mengadopsi model pengembangan 4 – D dari Thiagarajan Sivasailam, dkk, dan langkah-langkah pengembangan menurut *Borg and Gall*. Pengembangan produk perangkat pembelajaran pada materi Bersih itu sehat dengan pendekatan Re- STEAM berbasis *Project- Based Learning* (PjBL) memerlukan banyak dukungan metode. Namun,

¹⁷⁸ Gall, Gall, and Borg, *Educational Research An Introduction*.

untuk memudahkan dan mempersingkat proses perancangan produk, peneliti membatasi pengembangan serta menyesuaikan proses dengan kebutuhan pengembangan di lapangan. Secara lebih spesifik prosedur penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Secara gambar hubungan kedua metode ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 15. Prosedur pengembangan model 4 – D berdasarkan tahapan Borg and Gall (diadaptasikan dari Thiagarajan)¹⁷⁹

¹⁷⁹ Thiagarajan, Smmel, and Smmel, *Instruksional Development for Teacher of Exceptional Children*.

3.2.1. Analisis Hilir Hulu

Pengembangan produk perangkat Pembelajaran Bersih itu Sehat dengan pendekatan Re- STEAM berbasis *Project- Based Learning (PjBL)* terdiri dari beberapa tahapan yaitu (1). Kajian literatur tentang teori serta penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Penelitian atau studi pendahuluan melalui kajian pustaka dan produk terkini dari pembelajaran PAI atau pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan STEAM atau STEM yang telah dikembangkan dari berbagai sumber. Kajian literatur yang tentang pembelajaran PAI, jurnal-jurnal tentang pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar, (2) analisis konsep yang sesuai dengan konsep pengembangan yang akan dikembangkan. (3) Analisis peserta didik, pemilihan jenjang pendidikan yang sesuai dengan materi dan berdasarkan teori perkembangan peserta didik. (4) Penelitian ini menjalankan pembelajaran berbasis proyek, sehingga pada tahapan analisis awal peneliti juga perlu menganalisis proyek yang akan digunakan dalam pengembangan ini.

Pada tahapan ini peneliti melakukan kajian kepustakaan, wawancara dengan pengajar PAI untuk mendapatkan masukan, saran serta permasalahan yang mereka hadapi di lapangan. Hasil wawancara ini memberi fokus kepada peneliti untuk pemilihan materi, peserta didik yang sesuai dan proyek yang tepat.

3.2.2. Perencanaan

Tahap berikutnya adalah melakukan perencanaan dengan mengidentifikasi dan mendefinisikan kompetensi yang ingin diperoleh dari proses belajar mengajar pada topik Bersih itu Sehat.

Dalam tahapan ini, dimulai dengan perumusan tujuan pembelajaran topik Bersih itu Sehat serta penyusunan langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan berdasarkan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar. Pada tahapan ini peneliti juga melakukan kolaborasi dengan guru IPA, Guru Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Guru Matematika serta Guru seni yang akan terlibat langsung dalam proses penyusunan dan pengaplikasian modul yang akan di rancang.

Pada tahapan ini peneliti juga menentukan proyek yang sesuai dengan materi yang telah ditetapkan. Pemilihan proyek ini juga berdasarkan masukan dan saran dari guru sebagai praktisi di lapangan.

3.2.3. Pengembangan Model Hipotetik

Tahapan berikutnya setelah perencanaan adalah melakukan desain produk yang dikembangkan dengan semua informasi yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya. Pengembangan draf awal dalam bentuk model hipotetik perangkat pembelajaran Bersih itu Sehat kelas IV sekolah dasar yang terdiri dari silabus pembelajaran, Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), modul pembelajaran yang memuat ringkasan materi, lembaran evaluasi, Lembaran Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan akhirnya soal pre tes dan pos tes.

3.2.4. Uji Coba Awal (Validasi Desain)

Tahapan berikutnya dalam penelitian pengembangan setelah mendesain draf awal adalah melakukan validasi. seperti telah dikemukakan di atas. Proses ini memiliki peran yang signifikan dalam menentukan validitas dan kualitas produk pembelajaran yang telah dikembangkan. Sesuai ilustrasi prosedur pengembangan pada gambar di atas, uji coba produk pada penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yakni uji dari para ahli (*Expert judgement*), uji lapangan utama atau uji lapangan terbatas,

Tahap uji coba oleh para ahli dimaksudkan untuk memperoleh validasi model hipotetik dari perangkat pembelajaran PAI dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL yang dirancang, termasuk juga perangkat-perangkat pendukungnya. Teknik yang digunakan untuk melakukan uji ini adalah *Delphi* yakni penyimpulan hasil berdasarkan konsensus para ahli/pakar.¹⁸⁰

Konsensus yang diperoleh melalui Teknik *Delphi* ini mencakup (1) Identifikasi masalah melalui analisis kebutuhan, (2) Penentuan prioritas dalam hal ini jenis dan pembuatan produk, (3) Penentuan tujuan program, dan (4) Penentuan solusi untuk menyelesaikan masalah.¹⁸¹

¹⁸⁰ Perencanaan Pendidikan, "Teknik DELPHI SuatuUATU PENDEKATAN dalam PERENCANAAN PENDIDIKAN," *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 2, no. 2 (1994): 111–122.

¹⁸¹ Muhammad Imran Yousuf, "The Delphi Technique," ProQuest LLC 20, no. Spring 3-1-2007 (2011): 79–89.

Prosedur teknik *Delphi* dilakukan dengan urutan (1) penentuan tujuan yang ingin dicapai dari produk yang dibuat, (2) penyusunan kuesioner atau angket, (3) penentuan ahli (expert) sebagai sampel, (4) pengiriman kuesioner kepada responden (ahli), (5) review terhadap kuesioner yang dikembalikan pakar, (6) mengundang pakar ahli untuk mengklarifikasi jawaban, dan (7) pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil konsensus pakar.¹⁸²

Para pakar memberikan penilaian terhadap draf awal, dari tahapan sebelumnya diperoleh data kuantitatif yang digunakan untuk menentukan validitas dan reliabilitas dari perangkat yang digunakan.

3.2.5. Revisi Draft Awal Penelitian

Berdasarkan masukan dan saran yang diberikan oleh para pakar maka tahap berikutnya adalah melakukan revisi dan perbaikan berdasarkan masukan yang diberikan. Setelah dilakukan revisi maka diperoleh perangkat yang sesuai dengan harapan para validator.

3.2.6. Ujicoba Lapangan Terbatas dan Revisi

Tahap terakhir dari penelitian pengembangan ini adalah melakukan ujicoba terbatas dengan menambah subjek maupun lembaga pengguna, dan hasilnya digunakan untuk merevisi kembali produk yang dikembangkan. Hasil revisi pada fase ini merupakan

¹⁸² Wanda L Stitt-gohdes and Tena B. Crews, "The DELPHI Technique: A Research Strategy For Career And Technical Education," *Journal of Career and Technical Education* 20, no. 2 (2004): 55–67.

produk terakhir yang dinyatakan valid dan memenuhi kriteria pengembangan yang ditentukan. Produk yang telah berhasil dikembangkan ini selanjutnya diimplementasikan dan disosialisasikan kepada semua pengajar PAI khususnya pengajar di jenjang Sekolah Dasar.

Uji coba lapangan ditujukan untuk mengetahui dampak pembelajaran dan memperoleh respons dari pengguna baik peserta didik maupun dosen pada aspek instruksional maupun presentasi tampilan modul yang dikembangkan. Untuk mengetahui adanya dampak pembelajaran, desain ujicoba lapangan terbatas maupun diperluas menggunakan metode eksperimen dengan cara subjek diberi pre-test terlebih dahulu, selanjutnya diberi *treatment* melalui pembelajaran *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dan diakhiri dengan pemberian post-test. Pengukuran dampak instruksionalnya dilakukan dengan membandingkan antara nilai pre-test dan post-test. Sedangkan respons subjek terhadap produk pada aspek instruksional maupun presentasi tampilan produk diperoleh melalui penyebaran angket.

3.3. Subjek Uji Coba

Uji validitas terhadap modul yang telah didesain dalam penelitian ini melibatkan enam orang ahli yang menguasai bidang Pendidikan Agama Islam, pengembangan modul, dan pakar STEM dalam penelitian ini peneliti melibatkan tiga orang dosen, satu orang pengawas PAI SD, satu orang Widyaiswara.

Pemilihan subjek ahli dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan kompetensi, kemudahan dalam berkomunikasi

dan pengalaman pada bidangnya masing-masing. Validasi produk dilakukan melalui Teknik Delphi. Dalam melakukan validasi produk ini, semua subjek diberi kesempatan yang sama dalam menilai produk dan semua perangkat pendukungnya. Penilaian dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa angket yang diberikan langsung oleh peneliti kepada para ahli.

Setelah penilaian selesai dilakukan, angket ditarik kembali secara langsung oleh peneliti. Dengan cara ini, peneliti memperoleh kesempatan bertatap muka dengan ahli, berdiskusi dan memperoleh masukan-masukan langsung tentang perbaikan produk. Jawaban dari para ahli selanjutnya dirangkum, dianalisis dan digunakan untuk merevisi produk.

Tahap akhir dari pengembangan produk ini setelah melakukan validasi ahli maka produk yang telah di revisi di uji coba operasional / uji coba yang diperluas kepada tiga Sekolah Dasar yang berbeda di kabupaten Aceh Besar. Hal ini mengikuti klasifikasi tempat sekolah serta fasilitas yang dimiliki oleh masing-masing sekolah. Adapun sekolah tersebut adalah SDIT Alfityan School (Sekolah Swasta) sekolah ini adalah salah satu sekolah swasta yang terbaik yang berada di Aceh Besar. Sekolah kedua yang menjadi subjek penelitian ini adalah SDN Unggul Lampeuneurut (Sekolah Negeri), sekolah ini merupakan sekolah inti atau sekolah unggul untuk rayon Lampeunerut dan sekitarnya, sedangkan Sekolah Dasar terakhir adalah SDN 02 Lamcot (Sekolah Negeri) sekolah ini adalah sekolah negeri yang memiliki standar sama dengan sekolah -sekolah negeri biasanya. Pemilihan subjek

ini dilakukan untuk memastikan bahwa modul yang dikembangkan bisa digunakan oleh semua level sekolah dasar.

3.4. Jenis Data Penelitian

Data dalam penelitian dan pengembangan ini di klasifikasikan dalam tiga kelompok data yaitu: (1) Data yang digunakan untuk analisis uji ahli, (2) Data untuk analisis dampak pembelajaran (3) Data yang berhubungan dengan analisis persepsi subjek terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada aspek instruksional maupun penampilan produk.

Data yang terkait dengan uji ahli berupa skor angket aspek-aspek validasi dan pendapat serta saran-saran dari ahli bidang masing-masing. Data yang berhubungan dengan dampak pembelajaran berupa skor pre-test dan post-test. Sedangkan data yang mencerminkan persepsi subjek dalam aspek instruksional seperti kejelasan standar kompetensi, kejelasan petunjuk belajar, kemudahan memahami materi, keluasaan dan kedalaman materi, ketepatan urutan penyajian, interaktifitas, ketepatan evaluasi, dan kejelasan umpan balik serta persepsi dalam aspek penampilan produk seperti kejelasan petunjuk penggunaan, keterbacaan, sistematika materi, kemenarikan, komposisi warna, dan kualitas narasi dari produk yang dikembangkan, berbentuk skor dalam skala *Likert*.

3.5. Instrumen Penelitian

Berdasarkan klasifikasi jenis data penelitian ini maka instrumen pengumpul data pada penelitian ini juga terbagi dalam tiga kategori yakni: (1) Instrumen untuk menggali data yang berhubungan dengan uji validitas produk dari para ahli, (2) Instrumen untuk menggali data yang berhubungan dengan analisis dampak instruksional, (3) Instrumen untuk menggali persepsi subjek terhadap produk dari aspek instruksional maupun presentasi tampilan produk, dan (4) Instrumen untuk menggali aktivitas proses belajar mengajar di dalam kelas, instrumen ini merupakan instrumen observasi pembelajaran.

3.5.1. Instrumen Uji Ahli Terhadap Validitas Produk

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data validasi modul oleh ahli adalah kuesioner. Data-data dari para ahli ini digunakan untuk menggali kelayakan model hipotetik ditinjau dari berbagai aspek. Dalam penelitian ini, validasi yang dilakukan ahli ditinjau dari aspek: (1) Proses identifikasi masalah, (2) Penentuan prioritas dalam hal ini jenis dan pembuatan produk, (3) Penentuan tujuan pembelajaran, (4) Struktur dan komponen modul, serta (5) Kelengkapan modul. Dari aspek-aspek yang ada tersebut kemudian dijabarkan menjadi indikator atau kriteria validasi. Instrumen yang digunakan dalam validasi ini adalah pengembangan dari instrumen yang oleh Tuwoso (2011) dengan modifikasi oleh peneliti.

3.5.2. Instrumen Uji Efek Pembelajaran

Instrumen yang digunakan untuk mengukur efektifitas modul ini adalah pre-test dan post-test. Tes awal (pre-test) diberikan sebelum proses belajar mengajar Bersih itu Sehat dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL pada kelas IV SD diberikan, manakala tes akhir (post-tes) diberikan setelah pelaksanaan proses belajar atau treatment berlangsung.

Berdasarkan isinya, soal-soal yang digunakan untuk mengukur efek pembelajaran produk, yakni kemampuan awal (pre-test) dan kemampuan akhir setelah diberi treatment (post-test), telah sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai pada setiap pertemuan.

3.5.3. Instrumen Uji Persepsi Subjek Terhadap Produk

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data ini menggunakan kuesioner untuk menggali persepsi guru dan peserta didik dalam aspek instruksional. Data kepraktisan juga didapatkan dari lembaran observasi yang digunakan peneliti untuk memantau jalannya proses belajar mengajar. Observasi dilakukan terhadap kegiatan pembelajaran yang dijalankan oleh guru, dan aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar.

3.6. Teknik Analisis Data

Data ujicoba dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik persentase untuk validitas produk dan persepsi subjek, sedangkan dampak pembelajaran dianalisis menggunakan uji beda rerata skor.

3.6.1. Analisis Validitas Produk

Analisis validitas produk dimaksudkan untuk (1) Menguji ketepatan materi dan rancangan pembelajaran oleh ahli; (2) Menguji kualitas produk yang dibuat; (3) Menguji ketercapaian tujuan yang diharapkan; (4) Merevisi produk sebelum digunakan secara umum; dan (5) Menguji kelayakan dan kecocokan produk sebagai sarana pembelajaran. Produk yang divalidasi dalam penelitian ini adalah Modul pembelajaran Bersih itu sehat dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL pada peserta didik kelas IV Sekolah Dasar. Untuk menguji validitas produk, subjek uji pada penelitian ini diberi angket yang komponen-komponennya memiliki skor dengan value range 1 dan skor maksimum 4.

Uji validitas produk dilakukan dengan teknik Delphi yakni dengan melakukan pencermatan terhadap konsensus para ahli terhadap aspek-aspek validasi. Konsensus para ahli dicerminkan oleh skor penilaian terhadap aspek-aspek validasi. Untuk menentukan tingkat konsensus para ahli digunakan perhitungan skor terhadap komponen-komponen validasi dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{(n_1x_1)+(n_2x_2)+(n_3x_3)+(n_4x_4)}{Nx_4} \times 100\%$$

Keterangan untuk rumus tersebut adalah: P menunjukkan persentase jawaban; n_1 , n_2 , n_3 , n_4 masing-masing adalah jumlah pilihan untuk skor 1, 2, 3, dan 4; serta N menunjukkan jumlah total butir angket. Dengan menggunakan rumus tersebut, masing-masing komponen validasi maupun skor total validasi dihitung

persentasenya. Berdasarkan hasil perhitungan persentase tersebut, selanjutnya dilakukan konfirmasi dengan kriteria validitas. Penggunaan kriteria dalam pengujian produk pembelajaran oleh ahli sangat penting dilakukan agar peneliti terhindar dari pendapat pribadi yang cenderung subjektif.¹⁸³ Dengan menggunakan kriteria yang dikembangkan oleh Riduan.¹⁸⁴ Peneliti juga memperoleh kemudahan dalam menentukan validitas produk. Penggunaan kriteria ini, selain berlaku untuk pengujian model hipotetik pembelajaran itu sendiri, juga berlaku bagi pengujian validitas perangkat-perangkat pendukungnya. Kriteria validitas yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 3.1.
Kriteria Kelayakan Produk menurut Riduan

Skala penilaian	Tingkat kelayakan
80% - 100 %	Sangat Valid
66% - 79 %	Valid
56% - 65%	Kurang Valid
0% - 55%	Sangat Tidak Valid

Setelah uji validitas selesai dilakukan, pengembangan produk diteruskan dengan revisi produk. Tahap ini dijalankan dengan melakukan pencermatan terhadap umpan balik yang diberikan oleh subjek uji melalui angket, maupun konsultasi langsung antara peneliti dengan subjek uji. Produk yang telah direvisi selanjutnya diujicobakan pada tahap uji lapangan terbatas untuk menentukan

¹⁸³ Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Karya, 2008).

¹⁸⁴ Riduwan, *Dasar - Dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2018).

dampak instruksional terhadap penggunaan model yang dikembangkan

3.6.2. Analisis Efektivitas Penggunaan Perangkat Pembelajaran

Pengujian efek pembelajaran dari produk dilakukan dengan uji beda antara pencapaian belajar sebelum mengikuti pembelajaran dan pencapaian belajar setelah mengikuti pembelajaran. Analisis yang dilakukan uji beda rata-rata antara pre-test dan post-test. Plotting skor rata-rata untuk melihat kecenderungan pencapaian belajar peserta didik di masing-masing sekolah. Namun, apabila hasil uji beda tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor rata-rata pre-test dan post-test, maka plotting nilai keduanya tidak dilakukan. Melalui analisis grafik yang mencerminkan kecenderungan nilai rata-rata pre-test dan post-test ditentukan sesi-sesi pembelajaran yang memberikan pengaruh tertinggi, sedang dan terendah terhadap pencapaian belajar.

3.6.3. Analisis Persepsi Subjek Terhadap Pembelajaran

Untuk menentukan persepsi subjek terhadap aspek instruksional maupun persentasi tampilan produk, digunakan analisis deskriptif naratif dengan persentase. Setiap butir pernyataan pada angket persepsi memiliki skor dengan value range

1 sampai dengan 5. Makna dari masing-masing skor tergantung pada jenis pernyataan.

$$P = \frac{(n_1x_1)+(n_2x_2)+(n_3x_3)+(n_4x_4)+(n_5x_5)}{Nx_5} \times 100\%$$

Keterangan untuk rumus pada persamaan di atas adalah P menunjukkan persentase persepsi, n₁, n₂, n₃, n₄, n₅ masing-masing secara berturut-turut adalah jumlah pilihan untuk STS (sangat tidak setuju), TS (tidak setuju), R (ragu-ragu), S (setuju), SS (sangat setuju); serta N menunjukkan jumlah total butir angket. Sedangkan kriteria untuk menentukan tingkat persepsi subjek terhadap produk ditunjukkan tabel berikut ini.

Tabel 3.2.
Kriteria Tingkat Persepsi Subjek Terhadap Produk Menurut Riduan

Skala penilaian	Tingkat Persepsi
80% - 100 %	Sangat Baik
66% - 79 %	Baik
56% - 65%	Kurang Baik
0% - 55%	Sangat Tidak Baik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Hasil penelitian pengembangan ini terbagi atas beberapa tahapan, dimulai dengan tahapan analisis kebutuhan, dimana tahapan ini merupakan tahapan analisis terhadap semua komponen yang dibutuhkan dan terlibat dalam penelitian ini. Tahap kedua adalah tahap perancangan, berdasarkan data yang diperoleh dari tahap pertama maka akan dirancang perangkat pembelajaran. Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah pengembangan.

4.1.1. Tahap Analisis Kebutuhan

Tahapan awal dari sebuah penelitian pengembangan adalah melakukan analisis kebutuhan terhadap semua kebutuhan dan kecocokan terhadap semua komponen yang terlibat. Tahap ini akan menguraikan beberapa langkah penting dimulai dengan analisis konsep, analisis siswa, analisis proyek, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

1. Analisis Konsep

Pada tahapan ini akan dilakukan analisis terhadap silabus pendidikan Agama Islam (PAI) kelas IV sekolah Dasar. Pada kurikulum PAI sekolah dasar materi wudhu mulai diperkenalkan pada kelas II sekolah dasar, sehingga pada kelas IV materi ini menjadi materi pengembangan dan peserta didik sudah memiliki pengetahuan dasar yang sangat memadai terhadap materi berwudhu. Materi Wudhu juga sudah didapatkan peserta didik pada balai pengajian atau Taman Pendidikan Anak di tempat tinggal masing-masing. Perangkat pembelajaran ini lebih memberi focus pada materi wudhu tanpa mengecualikan materi tayammum. Penekanan dan penguasaan peserta didik terhadap materi wudhu menjadi faktor penting bagi seorang muslim karena wudhu berkaitan dengan syarat sahnya pelaksanaan ibadah shalat. Sebagaimana hadis yang diriwayatkan oleh Imam Ahmad, Imam

Abu Daud, Imam Ibnu Majah, dan Imam Al-Hakim dari shahabat Abu Hurairah dan sebagaimana diriwayatkan oleh imam Ibnu Majah dari shahabat Sa'id bin Zaid yang artinya : “Tidak sah shalat bagi orang yang tidak memiliki wudhu, dan tidak sempurna wudhunya bagi orang yang tidak menyebut nama Allah atasnya.”

Rendahnya pengetahuan peserta didik terhadap penguasaan materi wudhu menjadi alasan khusus mengapa pendidik dirasa perlu memikirkan teknik dan pendekatan khusus sehingga pembelajaran wudhu bisa berkesan bagi peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Murhasneli menunjukkan bahwa banyak peserta didik yang belum mempraktikkan tata cara berwudhu sesuai dengan Syariah walaupun mereka telah menempuh pendidikan tingkat Sekolah Menengah. Sebagian besar mereka berasumsi bahwa sangat susah untuk menghafal teori berwudhu sehingga akan berimbas terhadap praktik bahkan ada yang memperagakan tetapi masih belum sesuai dengan tuntunan yang diharapkan. Inilah kekurangan yang mesti diperbaiki dalam pembelajaran materi yang berkaitan dengan wudhu¹⁸⁵. Penelitian lain yang mendapati bahwa penelitian pada siswa kelas satu di berbagai sekolah mendapatkan data bahwa rata-rata 5% yang sudah bisa melakukan wudhu walaupun dalam keadaan yang minimal¹⁸⁶.

Hasil wawancara peneliti dengan tiga orang guru pendidikan PAI di tiga sekolah yang menjadi sekolah sampel dalam penelitian ini menunjukkan bahwa 50 % siswa kelas IV belum mampu menyempurnakan wudhunya sebagaimana harapan Syariah dan bahkan banyak di antara mereka yang hanya membasahi diri pada saat wudhu. Untuk memberi kesan yang berarti bagi peserta didik maka harus di rancang pendekatan yang sesuai dengan keinginan

¹⁸⁵ M Murhasneli, “Peningkatan Keterampilan Wudhu Dan Tayamum Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) Dengan Menggunakan Metode Demonstrasi,” *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)* 5, no. 2 (2020): 63–68.

¹⁸⁶ Muhammad Noor, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Motivasi Reward Atau Hadiah Di Kelas Satu Mis Misbahussalam Tahun Pelajaran 2015-2016”, *Jurnal PTK dan Pendidikan*, Vol 3, no. 2 (2017): 27–34.

dan harapan peserta didik, sehingga pembelajaran yang berlangsung dapat berkesan bagi peserta didik.

Para pengajar yang membantu penelitian ini dibekali dengan perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran, dan Modul Pembelajaran, yang sangat membantu guru dalam mengeksekusi pendekatan yang telah dirancang peneliti. Modul ini menjadi pegangan bagi guru dan peserta didik dengan petunjuk penggunaan yang telah diberikan bagian awal modul. Pemilihan perangkat pembelajaran sebagai pegangan guru untuk memudahkan dan menyeragamkan semua guru dalam menjalankan pengajaran materi Bersih itu Sehat dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL.

2. Analisis Siswa

Peserta didik yang menjadi subjek dalam uji coba pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah peserta didik kelas IV pada tiga Sekolah Dasar yang berada di Aceh Besar. Pemilihan siswa kelas IV karena materi ini telah didapatkan siswa pada kelas II, sehingga akan sangat membantu siswa dalam menyelesaikan proyek nantinya. Secara syariah pemilihan siswa kelas IV karena secara rata-rata peserta didik berada pada usia 9 - 10 tahun, usia ini merupakan usia dimana anak-anak di anjurkan untuk dihukum (dipukul) jika mereka tidak mau mengerjakan shalat, sebagaimana sabda Rasulullah SAW yang artinya sebagai berikut: "Dari Amr Bin Syu'aib dari ayahnya dari kakeknya berkata: "Rasulullah SAW bersabda:"Perintahkan anak-anakmu melaksanakan Sholat sedang mereka berusia tujuh tahun dan pukullah mereka karena tinggal sholat sedang mereka berusia 10 tahun dan pisahkan antara mereka di tempat tidurnya." (H.R. Ahamad dan Abu Daud)

Sekolah yang terlibat dalam uji coba penelitian pengembangan ini adalah tiga Sekolah Dasar yang memiliki perbedaan dari segi jumlah peserta didik, sumberdaya pengajar, *intake* peserta didik, prestasi yang pernah diperoleh sekolah, sarana dan pra sarana yang dimiliki sekolah tersebut, serta tingkat kerja

sama yang diberikan oleh pihak pengelola. Pemilihan ketiga sekolah ini juga melalui rekomendasi dari kepala dinas Pendidikan Aceh Besar, setelah peneliti lakukan audiensi pada tanggal 10 September 2021. Adapun ketiga sekolah tersebut adalah SDIT Alfityan School Aceh (Sekolah swasta) yang merupakan salah satu sekolah swasta yang terbaik yang berada di Aceh Besar. Sekolah kedua yang menjadi subjek penelitian ini adalah SDN Unggul Lampeuneurut (Sekolah Negeri), sekolah ini merupakan sekolah inti atau sekolah unggul untuk rayon Lampeunerut dan sekitarnya, sedangkan Sekolah Dasar terakhir adalah SDN 02 Lamcot (Sekolah Negeri) sekolah ini adalah Sekolah Negeri yang memiliki standar sama dengan sekolah-sekolah negeri biasanya.

Tabel 4.1
Perbandingan Subjek Penelitian

FASILITAS	SDIT AL-FITYAN	SDN UNGGUL LAMPEUNERUET	SDN 02 LAMCOT
Jumlah Total Peserta Didik	520	719	218
Jumlah Peserta Didik Kelas IV	84	123	31
Jumlah Sampel	23	31	31
Jumlah Guru PAI	6	8	2
KKM PAI Semester Sebelumnya	85	75	75
Pendidikan Terakhir Pengajar PAI	Sarjana	Sarjana	Sarjana

FASILITAS	SDIT AL-FITYAN	SDN UNGGUL LAMPEUNERUET	SDN 02 LAMCOT
Sarana dan Prasarana Sekolah	Perpustakaan Laboratorium Komputer Laboratorium IPA Infokus Wify AC lapangan Olahraga	Perpustakaan Laboratorium IPA Laboratorium Komputer Infokus	Perpustakaan Laboratorium IPA
Prestasi Sekolah dalam Bidang PAI	Juara Lomba PAI Tingkat Provinsi juara lomba Tilawah Tartil Tahfiz	-	-
Ekstrakurikuler	Robotic Multimedia Olimpiade Sains Olimliade Matematika Bahasa Inggris	-	-
Kerja Sama	Pihak Sekolah memberikan Kerja sama yang sangat kooperatif dengan peneliti	Pihak Sekolah memberikan Kerja sama yang sangat kooperatif dengan peneliti	Pihak Sekolah memberikan Kerja sama yang sangat kooperatif dengan peneliti

3. Analisis Proyek

Pengembangan perangkat pembelajaran PAI dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL, menuntut pembelajaran dengan menghasilkan produk yang dihasilkan pada akhir pembelajaran. Pendekatan Re-STEAM melibatkan pelajaran Pendidikan Agama Islam, Sain, Matematika, Pendidikan Seni serta Bahasa. Secara skill yang diperlukan, pendekatan ini juga menuntut siswa untuk menggunakan *skill Teknologi dan Engineering* (Teknik) dalam pembelajaran. Topik yang diangkat dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah topik Bersih itu Sehat pada pembelajaran PAI kelas IV SD. Untuk mengakomodir semua komponen RE-STEAM maka proyek yang dihasilkan oleh peserta didik adalah alat wudhu sederhana yang suci, hemat air, serta ramah lingkungan.

Pemilihan proyek ini dengan memperhatikan keterpakaian semua komponen Re-STEAM dalam menyelesaikan proyek ini. Secara tabel dapat di analisis sebagai berikut

Tabel 4.2
Analisis Proyek Terhadap Skill dan Pelajaran

Komponen Proyek	Skill	Pelajaran
Alat Wudhu Sederhana	Technology, Engineering, and Art	Pendidikan Seni
Suci	Religion	PAI
Hemat Air	Sain, Religion, dan Mathematics	IPA, PAI, dan Matematika
Ramah Lingkungan	Sain	IPA
Laporan dan Presentasi	Art	Bahasa dan Seni

Pemilihan alat ini untuk mempraktikkan pengetahuan peserta didik terhadap pengetahuan peserta didik tentang tata-tata cara berwudhu yang telah dipelajari, serta bagaimana peserta didik harus mampu menerapkan konsep sains yang melibatkan daur ulang sampah plastik serta hemat air. Pada akhirnya peserta didik mampu mengaplikasikan pengetahuan seninya untuk memperindah produk yang dihasilkan serta presentasi akhir untuk menjelaskan hasil kerja mereka. Pemilihan proyek sederhana sangat cocok dengan usia peserta didik untuk membiasakan diri dalam pembelajaran berbasis penelitian yang sangat digalakkan dalam pembelajaran di era revolusi industri 4.0. Pembelajaran berbasis riset akan membentuk pembelajaran yang menumpukan pembelajaran pada peserta didik, bersifat *Multi Faset* yang mengacu kepada berbagai macam metode pembelajaran. Pembelajaran berbasis penelitian akan memberi peluang atau kesempatan kepada mahasiswa untuk mencari informasi, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan atas data yang sudah tersusun; dalam aktivitas ini berlaku pembelajaran dengan pendekatan "*Learning by Doing*"¹⁸⁷.

4. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah acuan awal bagi seorang perancang perangkat pembelajaran menjadi pondasi dalam proses belajar mengajar. Adapun rincian tujuan pembelajaran khusus (TPK) tersebut adalah sebagai berikut:

1. Setelah pembelajaran Peserta didik mampu menyebutkan arti bersuci dengan benar
2. Setelah pembelajaran Peserta didik mampu menyebutkan jenis-jenis hadats dengan benar
3. Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan macam-macam cara bersuci dengan benar
4. Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan tata

¹⁸⁷ Kartika Chrysti, "Research Based Learning by Scientific Approach in Improving Process Skill of Natural Science Learning in Elementary School," *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS* (2017): 1075–1079.

- cara berwudhu dengan sempurna
5. Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan anggota wajib wudhu dengan benar
 6. Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan anggota sunnat dalam wudhu dengan benar
 7. Setelah pembelajaran peserta didik mampu mempraktikkan tata cara wudhu dengan benar
 8. Mampu menghasilkan alat wudhu sederhana yang hemat, suci dan ramah lingkungan

4.1.2. Tahap Perencanaan

Setelah melakukan analisis kebutuhan mulai dari analisis konsep, analisis siswa, analisis proyek, dan spesifikasi tujuan pembelajaran maka disusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Modul Pembelajaran dan tes hasil belajar, yang hasilnya disebut draf-1.

1. Penyusunan Tes Acuan Patokan

Perencanaan tes awal dan tes akhir untuk mengetahui kemampuan penguasaan konsep Bersih itu Sehat berdasarkan kepada analisis kebutuhan dan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Penyusunan Tes Acuan Patokan ini merujuk kepada *Higher Order Thinking Skill* atau Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi yang dikemukakan oleh Conklin yang terdiri dari dua karakteristik utama yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif.¹⁸⁸ Sedangkan menurut Brookhart, keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan menganalisis, kemampuan mengevaluasi dan kemampuan berkreasi. Selain itu keterampilan berpikir tingkat tinggi menurut Brookhart meliputi penalaran logis (*logical*

¹⁸⁸ Wendy Conklin, *High Order Thinking Skill to Develop 21st Century Learners* (Huntington Beach: Shell Education Publishing, Inc, 2012).

reasoning), pengambilan keputusan (*judgement*), berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas dan dapat berpikir kreatif.

Dalam perkembangannya, dimensi proses kognitif dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah direvisi oleh Anderson & Krathwohl terdiri atas keterampilan berpikir tingkat rendah (LOTS) yaitu mengingat (*remember*-C1), memahami (*understand*-C2), menerapkan (*apply*-C3), sedangkan untuk keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mencakup kemampuan menganalisis (*analyze*-C4), mengevaluasi (*evaluate*-C5), dan mencipta/ mengkerasi (*create*-C6). (Krathwohl, 2002: 215).

Tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar untuk pokok bahasan Bersih itu Sehat. yang berbentuk soal pilihan ganda terdiri dari lima soal, isian singkat terdiri dari dua soal dan uraian yang terdiri dari tiga soal. Untuk merancang tes hasil belajar dibuat kisi-kisi dan acuan penskoran butir soal. Tes hasil belajar ini disusun berpedoman pada rumusan TPK yang dirangkum dalam tabel spesifikasi tes hasil belajar berikut ini.

Tabel 4.3
Spesifikasi Tes awal

Tujuan Pembelajaran Khusus	Nomor Butir Soal	Aspek Kemampuan	Skor Maksimal
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan arti bersuci dengan benar	1	C1	10
	6	C4	10
	10	C3	10
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan jenis-jenis hadats dengan benar	3	C2	10
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan macam-	2	C1	10

Tujuan Pembelajaran Khusus	Nomor Butir Soal	Aspek Kemampuan	Skor Maksimal
macam cara bersuci dengan benar			
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan tata cara berwudhu dengan sempurna	5	C3	10
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan anggota wajib wudhu dengan benar	7	C2	10
	8	C2	10
	9	C1	10
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan anggota sunnat dalam wudhu dengan benar	4	C2	10
	10	C4	10

Tabel 4.4
Spesifikasi Tes Akhir

Tujuan Pembelajaran Khusus	Nomor Butir Soal	Aspek Kemampuan	Skor Maksimal
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan arti bersuci dengan benar	1	C4	10
	10	C3	10
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan jenis-jenis hadats dengan benar	3	C1	10
Setelah pembelajaran peserta	7	C4	10

didik mampu menyebutkan macam- macam cara bersuci dengan benar			
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan tata cara berwudhu dengan sempurna	4	C1	10
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan anggota wajib wudhu dengan benar	2	C2	10
	5	C2	10
Setelah pembelajaran peserta didik mampu menyebutkan anggota sunnat dalam wudhu dengan benar	6	C1	10
	8	C2	10
	9	C2	10

2. Pemilihan Media

Pemilihan Media pendukung dalam proses belajar mengajar menjadi faktor terpenting dalam keberlangsungan proses belajar mengajar. Media yang sempurna akan menghasilkan hasil yang optimal bagi guru dan peserta didik. Media yang digunakan dalam perangkat ini adalah LKPD yang berbasis PjBL serta modul pembelajaran Bersih itu Indah yang telah di rancang sesuai dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL. Selain itu media yang digunakan untuk menyelesaikan proyek adalah sampah-sampah plastik untuk mendaur ulang sampah sehingga akan menghasilkan proyek yang ramah lingkungan.

3. Pemilihan Format

Format perancangan serta pengembangan perangkat ini bertumpu pada pelaksanaan pembelajaran baik pada saat uji coba maupun sebelum uji coba, maka format yang digunakan adalah format aktivitas siswa, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan respon siswa terhadap pembelajaran.

4.2. Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

4.2.1. Tahap Uji Coba dan Revisi Draf Awal

Tahap ketiga dari penelitian pengembangan adalah melakukan pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan analisis kebutuhan dan perencanaan. Data yang diperoleh dalam uji coba ini adalah data validitas dan reliabilitas produk.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari silabus pembelajaran Bersih itu Sehat, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan yang terakhir adalah modul pembelajaran. Berdasarkan langkah ujicoba pada tahap awal maka penelitian ini mendapatkan dua data masukan dari para ahli baik data kualitatif berupa saran, maupun kritikan, serta data kualitatif dari instrumen yang telah disiapkan untuk melihat tingkat kelayakan penggunaan perangkat pembelajaran menurut para ahli. Data-data tersebut digunakan untuk melakukan uji validitas perangkat pembelajaran bersih itu sehat serta sebagai landasan perbaikan model yang dikembangkan.

Validasi Perangkat pembelajaran dilakukan oleh lima orang yang berkompeten untuk menilai kelayakan perangkat pembelajaran. Nama-nama validator dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.5
Nama – Nama Validator

Nama Validator	Kode	Instansi
Dr. Mailizar	V 1	Dosen Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala
Dr. Zainal Abidin, S. Ag, M. Pd	V2	Dosen Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar- Raniry
Kamarullah, M. Pd	V3	Widyaiswara BDK Aceh
Jarjani Usman, Ph. D	V4	Dosen Pendidikan Bahasa Inggris Universitas Islam Negeri Ar- Raniry
Misbahul Jannah, Ph. D	V5	Dosen Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Ar- Raniry
Ruslaini, S. Ag	V6	Pengawas PAI SD Aceh Besar

1. Data Validasi Silabus

Data validasi yang dilakukan oleh para ahli terhadap silabus pembelajaran digambarkan dalam tabel dibawah ini, baik data kualitatif maupun data kuantitatif. Revisi dilakukan berdasarkan masukan berupa saran dan petunjuk dari validator. Data dari para ahli terhadap validitas silabus yang telah dikembangkan kemudian di tabulasi dalam tabel dibawah ini :

Tabel 4.6
Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Silabus

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
Kelengkapan silabus sesuai Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Keruntutan komponen silabus sesuai Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016	3	3	4	4	3	4	21	24	87.5 %
Kesesuaian kompetensi dasar dengan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016	4	4	4	4	4	4	20	24	100 %
Materi pokok sesuai dengan kompetensi dasar	4	3	4	3	3	3	20	24	83 %
Kegiatan pembelajaran yang dirancang mengikuti langkah pembelajaran Re-STEAM berbasis PjBL	4	3	4	4	3	4	22	24	91,6 %
Kegiatan pembelajaran	3	3	3	4	4	4	21	24	87,5 %

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
yang dirancang sesuai dengan kompetensi dasar									
Alokasi waktu yang direncanakan sesuai dengan materi pokok	3	4	3	4	3	3	20	24	83 %
Sumber belajar sesuai dengan materi pokok	4	4	4	4	4	4	20	24	100 %
Penggunaan tata bahasa sesuai EYD	3	3	4	3	4	4	21	24	87,5 %
Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Total Skor	36	35	38	38	36	38	221	240	-
Total Skor Maksimum	40	40	40	40	40	40	-	-	-
Persentase (%)	90	87.5	95	95	90	95	92	-	-

Data rinci pembahasan para ahli terhadap silabus yang telah dikembangkan disajikan pada lampiran. Data kualitatif di peroleh dari komentar atau saran perbaikan dari para ahli terhadap silabus yang dikembangkan, rincian komentar dan masukan para ahli kemudian tabulasi dan disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4.7
Data Kualitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Silabus

NO	KOMENTAR / SARAN	VALIDATOR KE -
1	Alokasi waktu yang diberikan sebaiknya di kurangi menjadi 4 x 4 JP	V 1, V 3, V5dan V6
2	Pada Langkah Mendesain perencanaan proyek/ imagine & plan, langkah-langkah yang diberikan lebih cendrung pertemuan terbimbing belum terarah ke Re-STEAM berbasis PjBL	V 2 dan V5
3	Masih terdapat kalimat yang belum sesuai dengan EYD	V1, V2 dan V4
4	Materi yang diajarkan terlalu luas sehingga perlu dispesifik yang sesuai dengan proyek akhir	V2, V4, V5 dan V6

2. Revisi Silabus Berdasarkan Masukan Validator

Berdasarkan masukan dari validator di atas, maka revisi awal yang dilakukan dapat diuraikan pada tabel dibawah ini

Tabel 4.8
Revisi Silabus

N O	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Alokasi waktu yang diberikan Untuk topik bersih itu indah 4 x 4 Jp	Alokasi waktu yang diberikan untuk topik bersih itu indah 3 x 4 Jp
2	2. <i>Mendesain perencanaan proyek/ imagine & plan</i> a. Peserta didik mengikuti setiap langkah yang telah di arahkan guru untuk membuat proyek pembuatan alat wudhu yang ramah lingkungan, suci dan hemat air. b. Peserta didik akan mendiskusikan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penyusunan proyek. Syarat yang diberikan guru adalah suci, hemat air, dan ramah lingkungan (engineering & engineering). c. Merancang proyek alat wudhu (engineering).	1. <i>Mendesain perencanaan proyek/ imagine & plan</i> a. Peserta didik mendesain perencanaan proyek pembuatan alat wudhu yang ramah lingkungan, suci dan hemat air, dengan cara diskusi dengan satu kelompok dibawah bimbingan guru. b. Peserta didik akan mendiskusikan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penyusunan proyek. Syarat yang diberikan guru adalah suci, hemat air, dan ramah lingkungan (engineering).

3	Memasukkan materi tayamum dalam pembelajaran	Menghapus materi tayamum dari silabus yang dirancang
---	--	--

3. Data Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Data validasi yang dilakukan oleh para ahli terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran digambarkan dalam tabel dibawah ini. Revisi dilakukan berdasarkan masukan berupa saran dan petunjuk dari validator. Data dari para ahli terhadap validitas rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian di tabulasi dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4.9
Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas RPP

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
Identitas mata pelajaran									
Terdapat nama sekolah yang tercantum dengan jelas	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Terdapat mata pelajaran tercantum dengan jelas	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Terdapat kelas/semester tercantum dengan jelas	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Terdapat alokasi waktu tercantum dengan jelas	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Perumusan Indikator									
Kesesuaian dengan KI	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Kesesuaian dengan KD	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Kesesuaian penggunaan Kata Kerja Operasional (KKO) dengan kompetensi dasar yang diukur	3	3	4	3	4	4	21	24	87,5 %
Kesesuaian dengan aspek sikap	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Kesesuaian dengan aspek pengetahuan	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Kesesuaian dengan aspek keterampilan	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Pemilihan materi ajar									
Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Kesesuaian dengan alokasi	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
waktu									
Pemilihan Sumber Belajar									
Kesesuaian dengan KI	4	4	3	3	3	2	21	24	88%
Kesesuaian dengan KD	4	4	4	4	4	3	22	24	92%
Kesesuaian dengan Materi Pembelajaran	3	4	4	3	4	4	21	24	88%
Kesesuaian dengan karakteristik Peserta didik	4	4	3	4	3	3	21	24	88%
Pemilihan Media Belajar									
Kesesuaian dengan Materi Pembelajaran	3	4	4	3	4	4	22	24	92%
Kesesuaian dengan karakteristik Peserta didik	4	4	3	4	3	3	22	24	92%
Skenario Pembelajaran									
Menampilkan kegiatan pendahuluan dengan jelas	4	4	3	4	4	3	22	24	91,6 %
Menampilkan kegiatan inti dengan jelas	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Menampilkan kegiatan penutup dengan jelas	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL	4	3	4	3	3	4	21	24	87,5 %
Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Penilaian									
Kesesuaian dengan teknik penilaian autentik	3	4	3	3	3	4	21	24	87,5 %
Kesesuaian dengan bentuk penilaian autentik									
Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi	3	3	4	4	4	3	20	24	83 %
Kesesuaian kunci jawaban dengan soal	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Kesesuaian penskoran dengan soal	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Total Skor	85	85	86	85	86	86	513	528	-
Skor Maksimum	88	88	88	88	88	88	-	-	-
Persentase (%)	96.5	96.5	97.7	96.5	97.7	97.7	97.1	-	-

Data rinci pembahasan para ahli terhadap silabus yang telah dikembangkan disajikan pada lampiran. Data kualitatif di peroleh dari komentar atau saran perbaikan dari para ahli terhadap silabus

yang dikembangkan, rincian komentar dan masukan para ahli kemudian tabulasi dan disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4.10
Data Kualitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

NO	KOMENTAR / SARAN	VALIDATOR KE
		-
1	Bahasa yang digunakan dalam menulis langkah-langkah masih cenderung model pembelajaran berpusat pada guru	V2, V4 dan V5
2	Penulisan tujuan pembelajaran belum memenuhi aspek ABCD (<i>Audience, Behavior, Condition, dan Degree</i>).	V1, V3 dan V5
3	LKPD perlu dilampirkan secara keseluruhan	V2, V3, V5, dan V6
4	Setiap pertemuan harus melakukan evaluasi	V1, V2 dan V5

4. Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran berdasarkan masukan dari validator

Berdasarkan masukan dari validator di atas, maka revisi awal terhadap RPP dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.11.
Revisi RPP

NO	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	<u>Pertanyaan Mendasar / ask</u> 1. Peserta didik disugukan video tentang tata cara berwudhu dan bertayamum. 2. Peserta didik diminta untuk menonton video dan mengisi LKPD yang disediakan guru 3. Guru meminta beberapa perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja mereka, dan peserta didik lainnya memberikan tanggapan. 4. Peserta didik diminta untuk memperhatikan penjelasan guru tentang jenis – jenis hadast serta cara – cara membersihkan diri dari hadast 5. Guru menjelaskan mamfaat lain dari air bagi manusia 6. Guru menjelaskan konsep mubazir 7. Guru menjelaskan tata cara tayamum dan tata cara berwudhu 8. Guru meminta peserta didik untuk menjawab lembaran evaluasi yang telah disiapkan	<u>Pertanyaan Mendasar / ask</u> 1. Peserta didik berdiskusi tentang jenis – jenis hadast serta cara – cara membersihkan diri dari hadast dengan menggunakan beberapa referensi seperti buku paket serta mencari informasi dari internet. 2. Peserta didik membuat kesimpulan dari informasi yang telah diperoleh. 3. Peserta mencermati dan berdiskusi tentang gambar fungsi air yang terdapat pada modul 4. Guru meminta perwakilan masing – masing kelompok untuk mempresentasikan ide masing – masing kelompok. 5. Guru memutar video tentang tata cara berwudhu. 6. Sambil menonton peserta didik mengisi LKPD yang telah disiapkan guru. 7. Perwakilan kelompok akan mempresentasikan hasil kerja kelompok masing – masing, dan peserta didik lainnya memberikan tanggapan. 8. Peserta didik menjawab lembaran evaluasi yang telah disiapkan
2	C. Tujuan Pembelajaran <u>Setelah pembelajaran peserta didik dapat :</u> 1. Menyebutkan arti bersuci dengan benar 2. Menyebutkan jenis – jenis hadast 3. Menyebutkan macam – macam cara bersuci 4. Menyebutkan tata cara berwudhu 5. Menyebutkan anggota wajib wudhu 6. Menyebutkan anggota sunnat dalam wudhu 7. Menyebutkan tata cara tayamum 8. Mempraktikkan tata cara wudhu 9. Mempraktikkan tata cara tayamum	C. Tujuan Pembelajaran 1. Setelah pembelajaran Peserta didik mampu menyebutkan arti bersuci dengan benar 2. Setelah pembelajaran Peserta didik mampu menyebutkan jenis – jenis hadast dengan benar. 3. Setelah pembelajaran Peserta didik mampu menyebutkan macam – macam cara bersuci dengan benar. 4. Setelah pembelajaran Peserta didik mampu menyebutkan tata cara berwudhu dengan sempurna 5. Setelah pembelajaran Peserta didik mampu menyebutkan anggota wajib wudhu dengan benar. 6. Setelah pembelajaran Peserta didik mampu menyebutkan anggota sunnat dalam wudhu dengan benar. 7. Setelah pembelajaran Peserta didik mampu mempraktikkan tata cara wudhu dengan benar. 8. Mampu menghasilkan alat wudhu sederhana yang hemat, suci dan ramah lingkungan.

5. Data Validasi Modul Pembelajaran

Data validasi yang dilakukan oleh para ahli terhadap modul pembelajaran Bersih itu Sehat digambarkan dalam tabel dibawah ini, baik data kualitatif maupun data kuantitatif. Revisi dilakukan berdasarkan masukan berupa saran dan petunjuk dari validator. Data dari para ahli terhadap validitas modul yang telah dikembangkan kemudian di tabulasi dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4.12
Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Modul Pembelajaran

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
Materi yang disajikan sudah sesuai dengan	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
kompetisi inti dan kompetisi dasar sesuai kurikulum 2013									
Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tuntutan aspek sikap pengetahuan, dan keterampilan	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Penyajian materi sudah sesuai dengan sintaks pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL	3	3	3	4	3	4	20	24	83,3 %
penyajian materi bersih itu sehat sudah terintegrasi dengan Science, technology, Engineering, Arts, and Mathematics	3	4	4	4	3	3	21	24	87,5%
Sampul dan tampilan modul menarik	4	4	3	3	3	4	20	24	83,3 %
Petunjuk Penggunaan Modul dapat dipahami	3	4	4	4	3	4	22	24	91,6 %
Tabel, gambar, grafik yang ada disajikan dengan	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
jelas dan terbaca									
Prosentase gambar dan tulisan seimbang	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Modul menuntun peserta didik untuk bersikap tanggung jawab	3	3	3	4	3	4	20	24	83.3 %
Konstruksi modul menuntun peserta didik untuk membangun kerjasama dengan teman	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Bahasa yang digunakan komunikatif	4	3	3	3	4	4	21	24	87,5 %
Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Modul ditulis menggunakan Bahasa Indonesia yang baku	4	4	3	3	3	4	21	24	87,5%
Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	4	4	4	4	24	24	100 %
Total Skor	52	53	51	53	50	55	314	336	-
Skor Maksimal	56	56	56	56	56	56	-	-	-
Persentase	92.8	94.6	91.0	94.6	89.2	98.2	93.4	-	-

Data rinci konsensus para ahli terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan disajikan pada lampiran. Data kualitatif di peroleh dari komentar atau saran perbaikan dari para ahli terhadap silabus yang dikembangkan, rincian komentar dan masukan para ahli kemudian tabulasi dan disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4.13
Data Kualitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Modul Pembelajaran

NO	KOMENTAR / SARAN	VALIDATOR KE -
1	Sampul hendaknya di muat lebih menarik	V4, dan V5
2	Daftar isi modul belum sempurna	V2, V5 dan V6
3	Petunjuk Penggunaan Modul tidak perlu dipisah-pisah	V3, V4 dan V5
4	Tidak terdapat Peta Konsep	V1, V3 dan V5
5	Belum Terlihat Faktual dan konseptual pada Matrik Re-STEAM	V3, V1 dan V5
6	Bahasa Yang digunakan Belum Komunikatif dengan anak - anak	V2, V3 dan V4
7	Lebih banyak memunculkan Gambar – gambar yang komunikatif	V3, V4 dan V6

6. Revisi Modul Pembelajaran Berdasarkan Saran dari Validator
Berdasarkan masukan dari validator di atas, maka revisi awal terhadap modul Pembelajaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.14
Revisi Modul Pembelajaran

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
MODUL PEMBELAJARAN Pendidikan Agama Islam Dengan Pendekatan Re-STEAM Berbasis Project Based BERSIH ITU SEHAT KELAS IV SD 	
Sampul Depan Sampul Dalam Kata Pengantar Daftar Isi Petunjuk Penggunaan Modul Peta Konsep Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, Dan Tujuan Pembelajaran Matrik Re-STEAM Langkah – langkah PjBl Menenal Arti Bersih dan Sehat Mempraktikkan Tata cara berwudhu dan Tayammum Presentasi produk LKPD Re-STEAM Referensi	SAMPUL DEPAN SAMPUL DALAM KATA PENGANTAR DAFTAR ISI PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL PETA KONSEP KOMPETENSI DASAR INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI TUJUAN PEMBELAJARAN MATRIK RE-STEAM LANGKAH – LANGKAH PjBl KEGIATAN PEMBELAJARAN I Menenal Arti Bersih dan sehat LKPD I Latihan Soal Penilaian Diri KEGIATAN PEMBELAJARAN II Mempraktikkan Tata cara berwudhu dan Tayammum LKPD II LKPD III Latihan Soal Penilaian Diri Materi 3. Presentasi produk Latihan Soal Penilaian Diri LKPD Re-STEAM EVALUASI REFERENSI
Petunjuk Umum Sebelum melakukan pembelajaran, bacalah petunjuk berikut: - Bacalah do'a terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran. - Setiap langkah harus kalain lalui, baca dan pahami materi yang tersedia pada setiap kegiatan belajar. - Bila ada materi yang belum jelas atau belum paham, bertanyalah kepada guru yang mengajar. - Kerjakan setiap diskusi pada materi yang dibahas dalam setiap kegiatan belajar. - Jika belum menguasai level materi yang diharapkan, bertanyalah kepada guru Petunjuk Peserta Didik Untuk mendapatkan hasil maksimal saat belajar menggunakan modul ini, maka bacalah petunjuk penggunaan modul ini dengan baik! - Bacalah dan pahami dengan baik uraian materi yang disajikan pada masing-masing kegiatan pembelajaran. Apabila terdapat materi yang kurang jelas segera tanyakan kepada guru. - Kerjakan setiap kegiatan diskusi, soal latihan dengan baik untuk melatih kemampuan penguasaan pengetahuan konseptual. - Untuk kegiatan proyek pastikan setiap intruksi di pahami dan di sukusikan dengan kawan – kawan satu kelompok - Gunakan referensi lain yang mendukung penyelesaian proyek yang diberikan. Petunjuk Guru - membantu peserta didik dalam merencanakan proses belajar, utamanya dalam materi materi yang relatif baru bagi peserta didik. - Membimbing peserta didik melalui tugas tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar. - Membantu peserta didik dalam memahami konsep dan praktek dalam modul ini dan menjawab pertanyaan peserta didik mengenai proses belajar dan pencapaian jenjang pengetahuan peserta didik. - Membantu peserta didik untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar - Mengorganisasikan ko-on belajar kelompok jika diperlukan. - Melaksanakan penilaian. - Menjelaskan kepada peserta didik mengenai bagian yang perlu untuk dibenahi dan merundingkan rencana pembelajaran selanjutnya - Mencatat pencapaian kemajuan peserta didik.	PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL Untuk mendapatkan hasil maksimal saat belajar menggunakan modul ini, maka bacalah petunjuk penggunaan modul ini dengan baik! - Sebelum memulai pembelajaran maka bacalah do'a terlebih dahulu. - Setiap langkah harus kalain lalui, baca dan pahami materi yang tersedia pada setiap kegiatan belajar. - Bacalah dan pahami dengan baik uraian materi yang disajikan pada masing-masing kegiatan pembelajaran. Apabila terdapat materi yang kurang jelas berdiskusilah dengan teman sebay atau bertanya kepada guru. - Kerjakan setiap kegiatan diskusi, soal latihan, dan evaluasi diri dengan baik untuk melatih kemampuan penguasaan pengetahuan konseptual. - Untuk kegiatan proyek pastikan setiap intruksi di pahami dan di sukusikan dengan kawan – kawan satu kelompok - Gunakan referensi lain yang mendukung penyelesaian proyek yang diberikan.

Sebelum Revisi Belum ada Peta konsep Materi	Sesudah Revisi <pre> graph TD A[BERSIHITU SEHAT] --> B[HADAST] A --> C[WUDHU] A --> D[TAYAMUM] B --> E[Pembagian Hadast] B --> F[Cara menyucikannya] C --> G[Tata-tata cara berwudhu] C --> H[Praktik wudhu] D --> I[Tata-tata cara Tayamun] D --> J[Praktik Tayamun] H --> K[ALAT WUDHU SEDERHANA YANG SUCI, HEMAT AIR DAN RAMAH LINGKUNGAN] I --> K J --> K </pre>
Science Fokus : 1. Air merupakan sumber utama bagi kehidupan makhluk hidup, jika tidak ini kehidupan ini maka akan berpengaruh terhadap siklus kehidupan di dunia 2. Sampah sehari-hari yang diproduksi oleh manusia saat ini adalah sampah plastik yang mencemari wudhu lama untuk di gunakan Konseptual : Metode Air dan alat wudhu plastik. Prosedural : Memonong alat wudhu sederhana yang saat, hemat air, serta ramah lingkungan yang dapat mengurangi pencemaran di air. Religion Fokus : 3. Setiap muslim harus mampu memahami konsep hadast dan cara menyucikannya 4. Wudhu adalah ibadah wajib yang harus dilakukan oleh setiap muslim yang sudah mumayyid. 5. Mubtali menggunakan pakaian yang tidak dikontaminasi dengan najis. Konseptual : Prophet Hadist, Cara menyuci Hadist, Wudhu, dan tayamun. Prosedural : Memonong alat wudhu sederhana yang saat, hemat air, serta ramah lingkungan yang dapat mengurangi pencemaran di air. Technology 1. Menggunakan fasilitas google dalam laporan proyek berupa google doc 2. Menggunakan Fasilitas Google slide dalam melakukan presentasi. 3. Menggunakan kinship/ capser untuk mencari informasi tambahan untuk menyebarkan proyek. 4. Mengembangkan keja kelompok melalui whatsapp grup. 5. Menyampaikan tata cara berwudhu dengan menampilkan video. Mathematics 1. Menghitung volume air yang digunakan untuk berwudhu 2. Menentukan banyaknya air yang digunakan Arts 1. Menyebarkan anggota wudhu alam bahasa Inggris. 2. Menperindah tampilan akhir dari produk yang di hasilkan Engineering 3. Merksuin dengan kreativitas yang berbeda-beda. 4. Memonong alat wudhu sederhana 5. Merksuin alat wudhu sederhana 6. Menguji coba alat wudhu sederhana 7. Menilai hasil produk apabila menampilkan kegiatan.	Science Fokus : 1. Air adalah sumber utama kehidupan bagi semua makhluk hidup. 2. Sampah sehari-hari yang diproduksi oleh manusia saat ini adalah sampah plastik. Konseptual : 1. Metode Air sebagai penyucian siklus kehidupan makhluk hidup di permukaan bumi 2. Sampah plastik adalah polutan yang paling berbahaya. Prosedural : Memonong alat wudhu sederhana yang saat, hemat air, serta ramah lingkungan yang dapat mengurangi pencemaran di air. Religion Fokus : 1. Setiap kita akan selalu beribadah 2. Setiap muslim harus berwudhu sebelum shalat 3. Banyak Ulama Islam yang masih memperkirakan tindakan mustahil Konseptual : 1. Prophet Hadist, penyucian tubuh yang suci 2. Prophet wudhu, syarat dan tata cara wudhu yang benar 3. Prophet tayamun, syarat dan tata cara tayamun yang benar Prosedural : Memonong alat wudhu sederhana yang saat, hemat air, serta ramah lingkungan yang dapat mengurangi pencemaran di air. Technology 1. Menggunakan fasilitas google dalam laporan proyek berupa google doc 2. Menggunakan Fasilitas Google slide dalam melakukan presentasi. 3. Menggunakan kinship/ capser untuk mencari informasi tambahan untuk menyebarkan proyek. 4. Mengembangkan keja kelompok melalui whatsapp grup. 5. Menyampaikan tata cara berwudhu dengan menampilkan video Mathematics 1. Menghitung volume air yang digunakan untuk berwudhu 2. Menentukan banyaknya air yang digunakan Arts 1. Menyebarkan anggota wudhu alam bahasa Inggris. 2. Menperindah tampilan akhir dari produk yang di hasilkan Engineering 1. Merksuin dengan kreativitas yang berbeda-beda. 2. Memonong alat wudhu sederhana 3. Merksuin alat wudhu sederhana 4. Menguji coba alat wudhu sederhana 5. Menilai hasil produk apabila menampilkan kegiatan.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 Yuk, belajar Agama Amati dan ceritakan gambar berikut!  Bersih artinya bebas dari kotoran. Suci artinya bebas dari najis. Najis adalah menjadikan terhalangnya seseorang untuk beribadah kepada Allah, seperti jilatan anjing, darah, kotoran/tinja, dan air seni/urin. Najis pasti kotor. Kotor tentu najis, misalnya: terkena tanah, tinta, cat, dan ludah. Bersih atau suci menjadi dua, yaitu bersih dari hadas dan bersih dari najis. Hadas ada dua, yaitu hadas besar dan hadas kecil. Contoh hadas besar, mimpi basah bagi laki-laki dan haid bagi perempuan. Cara menghilangkan hadas besar adalah dengan mandi atau <i>tayammum</i> jika tidak ada air. Hadas kecil (air seni, buang air besar, buang angin) menyebabkan batal. Menghilangkannya dengan cara dicuci dengan air bersih, kemudian mel	 Yuk, belajar Agama Amati dan ceritakan gambar berikut!  GAMBAR 1  GAMBAR 2  GAMBAR 3  GAMBAR 4
 Mengenal Hadas Kecil dan Hadas Besar Hadas kecil: Buang air (air seni, tinja) dan buang angin, menyebabkan batal wudu. Cara menghilangkannya dicuci dengan air bersih, lalu melakukan wudu. Hadas besar: Mimpi basah bagi laki-laki dan haid bagi perempuan. Cara menghilangkan hadas besar dengan mandi atau tayammum, jika tidak ada air.	 Mengenal Hadas Kecil dan Hadas Besar HADAS Hadas adalah suatu keadaan tidak suci yang tidak dapat dilihat, tetapi wajib dicuci untuk selamanya. Kotak timu Hadas terdiri: 1. Hadas kecil 2. Hadas Besar Hadas Kecil Yang termasuk hadas kecil yaitu buang angin, buang air besar, buang air kecil, keluar madi. Cara memucikan hadas kecil adalah dengan memucikan. Hadas Besar Yang termasuk hadas besar yaitu keluar air mani, berbusuk, wanita sedang menstruasi, wanita sedang melahirkan. Cara memucikan hadas besar adalah dengan mandi wajib. Yok lanjut lagi kita kupas masalah hadast
 KAWAN - KAWAN PERNAH LIHAT SAMPAH PLASTIK? KENAPA SAMPAH PLASTIK PALING DI TAKUTI? Ayo belajar science Dampak Plastik bagi Kesehatan Tidak bisa dihindari kalau plastik adalah benda yang seringkali kita temukan dalam kehidupan kita. Terlihat dari alat makan dan minum kita yang terbuat dari plastik, bahkan alat tulis yang kita gunakan banyak yang berbahan dasar plastik. Kenapa plastik sering dijadikan sebagai bahan dasar sebuah benda? Ternyata hal ini karena plastik adalah bahan yang mudah dan murah untuk diproduksi. Selain itu, ia dan mudah sekali untuk dibentuk. Walaupun manfaatnya beragam, plastik ternyata memiliki dampak buruk untuk tubuh kita. Pertama jika penggunaannya tidak benar. Sebagai contoh, kita tidak akan mengunyah bungkus plastik jika hanya menyentuh botol plastik atau duduk di kursi berbahan plastik. Jika kita rantai polimer yang membentuk plastik dan zat adiktifnya masuk ke dalam tubuh, lama kelamaan menimbulkan efek samping yang merugikan tubuh kita. Bagaimana Cara Plastik Masuk ke Tubuh?	INDONESIA PENYUMBANG SAMPAH PLASTIK TERBERAS KEDUA DI DUNIA Bangkok Pesta Sepeda Internasional di Wakabito, Sukho 18 November 2018 Panjang 3,5 M Lebar 1,8 M Perut berisi 6,9 Kg Sampah Plastik Sampah Plastik di Indonesia 64 juta ton/tahun 3,2 juta ton/tahun 100% plastik akan berakhir di laut 100% plastik akan berakhir di laut 5 Negara Terbesar Penyumbang Sampah Plastik di Dunia 1. Tiongkok 8,81 juta ton/tahun 2. Amerika Serikat 5,81 juta ton/tahun 3. Jepang 4,81 juta ton/tahun 4. Vietnam 1,81 juta ton/tahun 5. Indonesia 1,81 juta ton/tahun Cara Mengatasi • Dimulai dari Diri Sendiri • Kurangi Penggunaan Plastik • Kampanye Anti-Sedotan dan Kantong Plastik • Pengalihan Limbah Plastik • Libatkan Anak Sekolah KAWAN - KAWAN PERNAH LIHAT SAMPAH PLASTIK? KENAPA SAMPAH PLASTIK PALING DI TAKUTI? 

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Ayo memahami mathematics 567 Air merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia dan sering ditemui oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika, saya mengajak siswa mencari cara menghitung debit air dengan benar. Diperlukan praktik langsung oleh siswa agar mereka langsung mengalami proses tersele dimana debit air berkaitan dengan waktu dan volume. Prinsip pokok untuk menghitung volume pada tabung dasarnya sama dengan menghitung volume ban ruang, yaitu luas alas di kali dengan tinggi. Rumus tersebut sangatlah tepat untuk digunakan pada ban ruang seperti, balok, kubus, bola dan tabung. Tabung sendiri memiliki bentuk dengan alas lingkaran d memiliki alas bawah dan penutup. Untuk mencari volume pada tabung berlaku rumus sebagai berikut Cara Menghitung Volume Tabung $V = \text{luas Alas} \times \text{Tinggi}$ $V = \pi r^2 \cdot t$ $V = \frac{1}{2} \pi d^2 \cdot t$ Keterangan: d = Diameter Lingkaran r = Jari-jari lingkaran (jika salah setengah dari diameter atau ditulis $r = \frac{1}{2} d$) t = Tinggi Tabung	Ayo memahami mathematics 567 Air merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia dan sering ditemui oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika, saya mengajak siswa mencari cara menghitung debit air dengan benar. Diperlukan praktik langsung oleh siswa agar mereka langsung mengalami proses tersebut. Langkah 1 : bekas air Wudhu di tampung dalam ember  Langkah 2 : peserta didik diminta untuk mengukur volume air yang ada dalam ember dengan cara menjadikan botol bekas sebagai alat ukur  +  = 3 liter 1,5 liter 1,5 liter
LKPD masih di masing – masing topik	LKPD di gabung dan di lampirkan secara keseluruhan pada akhir modul

7. Data Validasi Lembaran Observasi Guru dalam Pembelajaran

Data validasi yang dilakukan oleh para ahli terhadap lembaran observasi pembelajaran digambarkan dalam tabel berikut ini. Revisi dilakukan berdasarkan masukan berupa saran dan petunjuk dari validator. Data dari para ahli terhadap validitas lembaran observasi guru dalam pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian di tabulasi dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4.15
Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas
Lembaran Observasi Pembelajaran

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
Mengkondisikan siswa untuk mengikuti pembelajaran	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Memberikan motivasi belajar	0	1	1	1	1	1	5	6	50%
Melakukan kegiatan apersepsi untuk mengecek pengetahuan dan keterampilan prasyarat siswa	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Menyampaikan tujuan pembelajaran, cakupan materi yang akan dipelajari, dan hasil belajar yang diharapkan	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Menunjukkan penguasaan materi PAI yang terkait dengan proyek/pembelajaran	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Menunjukkan penguasaan matematika dan sains yang terkait dengan proyek/pembelajaran	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Menunjukkan penguasaan Teknologi yang	1	1	1	1	1	1	6	6	100%

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
digunakan pada proyek									
Menunjukkan penguasaan Enjiniring yang digunakan pada proyek	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Membimbing siswa memformulasikan masalah yang akan diselesaikan sekaligus mengidentifikasi pengetahuan yang sudah dan belum diketahui siswa untuk meyelesaikan masalah.	1	1	0	0	1	1	4	6	66.7%
Memfasilitasi siswa untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dan membimbing diskusi untuk mengidentifikasi pengembangan pemahaman konseptual siswa yang memadai terkait proyek dan informasi yang relevan relevan	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Membimbing siswa untuk memilih solusi terbaik atas masalah yang	1	1	0	1	1	0	4	6	66.7%

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
didasarkan pada hasil diskusi kelompok									
Membimbing siswa untuk mendesain produk	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Memfasilitasi siswa untuk dapat mengkomunikasikan produk yang mereka rancang	1	1	0	1	1	1	5	6	67%
Memberikan umpan balik selama proses pengerjaan proyek dan dan melaksanakan penilaian	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Melaksanakan tindak lanjut dengan memberikan arahan, kegiatan, atau tugas sebagai bagian remidi/pengayaan	1	1	0	0	1	1	4	6	66.7%
Total Skor	14	15	11	13	15	14	82	90	-
Total Skor maksimal	15	15	15	15	15	15	-	-	-
Persentase (%)	93.3	93.3	66.7	66.7	93.3	86.7	92	-	-

Data rinci konsensus para ahli terhadap lembar observasi kegiatan guru yang telah dikembangkan disajikan pada lampiran. Berdasarkan masukan dari validator maka tidak ada penambahan yang berarti perlu dilakukan terhadap lembar observasi kegiatan guru dalam mengelola kelas.

8. Data Validasi Lembaran Observasi Kegiatan Peserta Didik

Data validasi yang dilakukan oleh para ahli terhadap lembaran observasi pembelajaran digambarkan dalam tabel dibawah ini, baik data kualitatif maupun data kuantitatif. Revisi dilakukan berdasarkan masukan berupa saran dan petunjuk dari validator. Data dari para ahli terhadap validitas lembaran observasi kegiatan peserta didik yang telah dikembangkan kemudian di tabulasi dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4.16
Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas
Lembaran observasi kegiatan peserta didik

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
Melakukan pengamatan atau penyelidikan	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Membaca dengan aktif	0	1	1	0	0	1	3	6	50%
Mendengarkan dengan aktif	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Berlatih	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Berpikir kreatif	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Berpikir kritis	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Mengemukakan pendapat	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Menjelaskan	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Berdiskusi	1	1	0	0	1	1	4	6	66.7%
Mempresentasi laporan	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Memajang hasil karya	1	1	0	1	1	0	4	6	66.7%
Mengomentari dan menyimpulkan	1	1	1	1	1	1	6	6	100%

ASPEK VALIDASI	V1	V2	V3	V4	V5	V6	TOTAL		
							S	M	P
proses pembelajaran									
Memperbaiki kesalahan atau kekurangan dalam proses pembelajaran	1	1	0	0	1	1	4	6	67%
Menyimpulkan materi pembelajaran dengan kata-katanya sendiri	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
Total Skor	14	15	11	13	15	14	82	90	-
Total Skor maksimal	15	15	15	15	15	15	-	-	-
Persentase (%)	93.3	93.3	66.7	66.7	93.3	86.7	92	-	-

Data rinci konsensus para ahli terhadap lembar observasi kegiatan peserta didik yang telah dikembangkan disajikan pada lampiran. Berdasarkan masukan dari validator maka tidak ada penambahan yang berarti perlu dilakukan terhadap lembar observasi kegiatan peserta didik dalam proses belajar mengajar.

9. Data Validasi Soal Tes Awal

Validasi oleh ahli instrumen dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh hasil penelitian (data) yang valid. Instrumen penelitian merupakan alat ukur pada penelitian, sehingga apabila instrumen dinyatakan valid, maka alat ukur yang digunakan dalam penelitian tersebut sudah valid. Validasi ini bertujuan untuk memperoleh masukan, saran perbaikan, dan sekaligus penilaian terhadap alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini. Kegiatan validasi dilakukan dengan cara memberi naskah berupa lembar validasi kepada ahli instrumen. Data yang dilakukan oleh para ahli untuk melihat tingkat validasi dari soal tes awal yang telah dirancang, soal ini digunakan untuk melihat tingkat efektivitas dari perangkat pembelajaran yang telah dirancang. Adapun aspek yang menjadi perhatian dari para ahli terhadap butir soal, baik soal tes awal maupun tes akhir terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.17
Aspek Penilaian Ahli Terhadap Item Soal

Aspek yang ditelaah	Validator						Total		
	VI	V2	V3	V4	V5	V6	S	M	%
A. Materi / Isi									
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	1	1	1	1	1	1	6	6	100
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	1	1	1	1	0	1	5	6	84
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	1	1	1	0	1	1	5	6	84
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	1	1	1	1	1	1	6	6	100
5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	1	0	1	1	1	1	5	6	84
B. Kontruksi									
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	0	1	1	1	1	1	5	6	84
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	1	1	1	1	1	1	6	6	100
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	1	1	1	1	1	1	6	6	100
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	1	1	1	1	1	1	6	6	100
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	1	1	0	1	1	1	5	6	84
6. Panjang rumusan soal relatif sama	1	1	1	1	1	1	6	6	100
7. Pilihan jawaban berbentuk angka atau waktu disusun	1	1	1	1	1	1	6	6	100

Aspek yang ditelaah	Validator						Total		
	VI	V2	V3	V4	V5	V6	S	M	%
berdasarkan besar kecilnya angka atau kronologis kejadian									
8. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	1	1	1	1	1	1	6	6	100
C. Bahasa									
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	1	1	1	1	0	1	5	6	84
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	1	1	1	0	1	1	5	6	84
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	1	1	1	1	1	1	6	6	100
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	1	1	1	1	1	1	6	6	100

Data rinci konsensus para ahli terhadap tes awal yang telah dikembangkan disajikan pada lampiran. Berdasarkan masukan dari validator maka semua soal yang disediakan dapat digunakan dan valid, sehingga tidak perlu dilakukan perubahan dan pergantian soal. Walaupun demikian, beberapa pernyataan telah diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari validator ahli instrumen penelitian.

10. Data Validasi Soal Tes Akhir

Validasi oleh ahli instrumen dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh hasil penelitian (data) yang valid. Instrumen penelitian merupakan alat ukur pada penelitian, sehingga

apabila instrumen dinyatakan valid, maka alat ukur yang digunakan dalam penelitian tersebut sudah valid. Validasi ini bertujuan untuk memperoleh masukan, saran perbaikan, dan sekaligus penilaian terhadap alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini. Kegiatan validasi dilakukan dengan cara memberi naskah berupa lembar validasi kepada ahli instrumen. Data yang dilakukan oleh para ahli untuk melihat tingkat validasi dari soal tes awal yang telah di rancang, soal ini digunakan untuk melihat tingkat efektivitas dari perangkat pembelajaran yang telah di rancang. Adapun aspek yang menjadi perhatian dari para ahli terhadap butir soal, baik soal tes awal maupun tes akhir akhir terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.18
Aspek Penilaian Ahli terhadap Item Soal

Aspek yang ditelaah		Validator						Total		
		VI	V2	V3	V4	V5	V6	S	M	%
A. Materi / Isi										
1.	Soal sesuai dengan KD yang dicapai	1	1	1	1	1	1	6	6	100
2.	Soal sesuai dengan indikator yang diukur	1	1	1	1	0	1	5	6	84
3.	Pilihan jawaban homogen dan logis	1	1	1	0	1	1	5	6	84
4.	Hanya ada satu kunci jawaan yang tepat	1	1	1	1	1	1	6	6	100
5.	Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	1	0	1	1	1	1	5	6	84
B. Kontruksi										
1.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	0	1	1	1	1	1	5	6	84
2.	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	1	1	1	1	1	1	6	6	100
3.	Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	1	1	1	1	1	1	6	6	100

Aspek yang ditelaah	Validator						Total		
	VI	V2	V3	V4	V5	V6	S	M	%
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	1	1	1	1	1	1	6	6	100
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	1	1	0	1	1	1	5	6	84
6. Panjang rumusan soal relatif sama	1	1	1	1	1	1	6	6	100
7. Pilihan jawaban berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan besar kecilnya angka atau kronologis kejadian	1	1	1	1	1	1	6	6	100
8. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	1	1	1	1	1	1	6	6	100
C. Bahasa									
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	1	1	1	1	0	1	5	6	84
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	1	1	1	0	1	1	5	6	84
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	1	1	1	1	1	1	6	6	100
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	1	1	1	1	1	1	6	6	100

Data rinci konsensus para ahli terhadap tes akhir yang telah dikembangkan disajikan pada lampiran. Berdasarkan masukan dari validator maka semua soal yang disediakan dapat digunakan dan valid, sehingga tidak perlu dilakukan perubahan dan pergantian soal. Walaupun demikian, beberapa pernyataan telah diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari validator ahli instrumen penelitian.

4.2.2. Tahapan Uji Coba Terbatas

Setelah semua perangkat pembelajaran serta lembaran pendukung di lakukan revisi berdasarkan masukan dari para validator maka tahapan mberikutnya adalah melakukan uji lapangan terhadap perangkat yang telah dikembangkan, tahapan ini dilakukan untuk menguji dampak penggunaan perangkat pembelajaran dan menganalisis persepsi pengguna terhadap aspek intruksional dan aspek presentasi dari perangkat. Dari uji coba ini didapatkan sebanyak tiga data penting dalam penelitian ini yaitu, respon guru sebagai pengguna perangkat pembelajaran, respon peserta didik terhadap proses belajar mengajar berlangsung dengan menggunakan perangkat Pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL pada materi Bersih itu Sehat, serta data terakhir adalah nilai dari tes awal dan tes akhir, yang akan dijadikan sebagai data dalam melihat efektifitas penggunaan perangkat pembelajaran yang telah disusun.

1. Data Pengujian Dampak Penggunaan Perangkat Pembelajaran

Pengujian dampak pembelajaran dilakukan dengan memberikan pre-test sebelum pelaksanaan proses belajar mengajar dan post-test setelah pelaksanaan proses pembelajaran. Data pengujian ini selengkapanya disajikan pada lampiran dan ringkasannya disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.19
Data Pengujian Dampak Pembelajaran Berbentuk
Rata-rata Nilai Pre-Test dan Post-Test

Jenis Tes	Sekolah		
	SD Al-Fityan School Aceh	SDN 2 Lamcot	SDN Unggul Lampeuneurut
Nilai rata-rata Pre Tes	80	60	70
Nilai rata-rata Pos Tes	90	80	80

2. Data Respon Guru Terhadap Penggunaan Perangkat Pembelajaran

Hasil uji lapangan data yang diperoleh terhadap respon guru sebagai pengguna perangkat pembelajaran di tunjukkan dalam tabel berikut ini

Tabel 4.20
Respon Guru Terhadap Penggunaan Perangkat Pembelajaran

KRITERIA	G 1	G2	G3	PERSENTASE	
				Ya	Tidak
Keseluruhan tampilan bahan ajar menarik.	1	1	1	100 %	0
Materi dalam silabus, RPP, LKPD, Bahan ajar sesuai dengan KD.	1	0	1	66,7 %	33,3 %
Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas pada RPP.	1	1	1	100 %	0
Materi dalam bahan ajar	1	0	0	33,3 %	66,7 %

KRITERIA	G 1	G2	G3	PERSENTASE	
				Ya	Tidak
dijelaskan dengan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa Sekolah Dasar.					
Penyajian materi secara sistematis.	0	1	1	66,7 %	33,3 %
Perangkat pembelajaran Pendekatan Re-STEAM berbasis <i>project based learning</i> dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa	1	1	1	100 %	0
Gambar dalam bahan ajar relevan dengan materi.	1	1	1	100 %	0
Gambar dalam bahan ajar terlihat jelas.	1	1	1	100 %	0
Kegiatan belajar dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL menambah keaktifan siswa.	1	1	1	100 %	0
Teks dalam bahan ajar terbaca jelas.	1	1	1	100 %	0
Kalimat dalam bahan ajar dan LKPD menggunakan bahasa yang sederhana sesuai dengan karakteristik siswa Sekolah Dasar.	1	1	1	100 %	0
Kegiatan pembelajaran yang digunakan dapat membantu guru dalam mengajar materi tanpa batasan ruang dan waktu.	1	1	1	100 %	0
Soal yang disajikan dapat	1	1	1	100 %	0

KRITERIA	G 1	G2	G3	PERSENTASE	
				Ya	Tidak
meningkatkan kemampuan peserta didik					

3. Data Respon Peserta didik Terhadap Penggunaan Modul

Peserta didik sebagai subjek dalam penelitian ini memiliki peranan yang signifikan terhadap perolehan data penelitian. Data pertama yang diperlukan adalah respon peserta didik terhadap penggunaan modul di tampilkan pada tabel dibawah ini

Tabel 4.21
Data Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan Modul

Pernyataan	SEKOLAH						Persentase	
	SD Al-Fityan School Aceh		SDN 2 Lamcot		SDN Unggul Lampeuneurut		YA	TIDAK
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak		
Saya merasa tertarik mengikuti pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL.	95 %	5 %	80,6%	19,4%	96 %	4 %	90 %	10 %
Saya mudah memahami bahasa dalam modul.	90 %	10 %	77,4%	22,6%	85,6%	14,4%	83, 3%	16, 6 %
Saya merasa dapat meningkatkan kemampuan saya saat mengikuti pembelajaran.	97 %	3 %	96,7%	3,3%	98,4%	1,6%	97,3 %	2,6 %
Saya mudah memahami	95 %	5 %	93,5%	6,5%	92,8%	7,2%	92,3 %	7,6 %

Pernyataan	SEKOLAH						Persentase	
	SD Al-Fityan School Aceh		SDN 2 Lamcot		SDN Unggul Lampeuneurut		YA	TIDAK
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak		
penjelasan dalam modul.								
Tulisan yang terdapat dalam latihan soal dapat terbaca dengan jelas.	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0
Gambar-gambar pada modul terlihat jelas.	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0
Saya merasa semangat saat melakukan kegiatan belajar dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL.	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0
Saya merasa tidak kesulitan dalam menggunakan modul pembelajaran.	96 %	4 %	80,6%	19,4%	98,4%	1,6%	91,3 %	8,6 %
Saya merasa senang ketika menyelesaikan setiap evaluasi dan LKPD yang disediakan.	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0
Penggunaan kalimat pada soal yang disajikan mudah untuk dipahami.	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0

Pernyataan	SEKOLAH						Persentase	
	SD Al-Fityan School Aceh		SDN 2 Lamcot		SDN Unggul Lampeuneurut		YA	TIDAK
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak		
Tulisan yang terdapat pada modul berukuran cukup besar, tidak terlalu kecil.	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0
Saya tidak merasa terbebani dalam mengerjakan soal-soal karena dapat dikerjakan kapan dan dimana saja sesuai dengan waktu luang.	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0
Latihan soal yang disajikan mudah untuk dibaca (ukuran dan jenis huruf).	100%	0	100%	0	100%	0	100%	0

4.3. Analisis Data

Pada penelitian pengembangan ini terdapat empat instrumen yang melalui tahapan validasi para ahli, yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Modul Pembelajaran, serta Instrumen penilaian akhir proyek. Semua perangkat ini adalah pendukung utama dalam penelitian ini. Sesuai dengan tujuan penelitian ini, yakni diperolehnya perangkat pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL, maka tujuan utama analisis data ini adalah untuk keperluan pengujian validitas dan revisi produk sehingga dihasilkan produk yang siap diimplementasikan.

Teknis analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara menghitung persentase dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator, kemudian dicocokkan dengan kriteria validitas yang dikembangkan oleh Akbar¹⁸⁹.

Tabel 4.22
Kriteria Validitas Perangkat pembelajaran

No	Skor	Kriteria Validitas
1	85,01 – 100,00 %	Sangat Valid
2	70,00 – 85,00 %	Cukup Valid
3	50,01 – 70,00 %	Kurang Valid
4	01,00 – 50,00 %	Tidak Valid

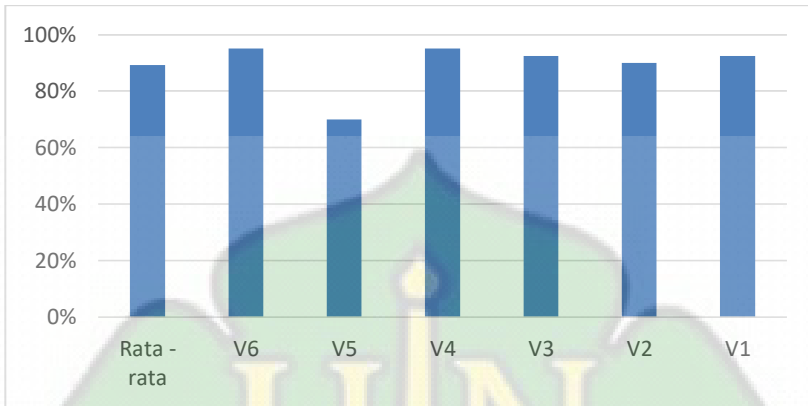
Selanjutnya, pernyataan yang dikatakan valid dilakukan analisis validitas dengan menggunakan korelasi *product moment*. Selanjutnya nilai *r* yang diperoleh akan dikonsultasikan dengan nilai *r* tabel. Pernyataan akan dikatakan valid jika nilai *r* hitung > dari *r* tabel.

Instrumen yang bagus adalah instrumen yang memiliki validitas dan reabilitas yang tinggi. Perhitungan reliabilitas akan dilakukan dengan menentukan nilai reabilitas instrumen dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha*. Jika nilai *alpha* > 0.7 artinya reliabilitas mencukupi (*sufficient reliability*) sementara jika *alpha* > 0.80 ini mensugestikan seluruh item reliabel dan seluruh tes secara konsisten memiliki *reliabilitas* yang kuat. Atau, ada pula yang memaknakkannya sebagai berikut: Jika *alpha* > 0.90 maka *reliabilitas* sempurna. Jika *alpha* antara 0.70 – 0.90 maka *reliabilitas* tinggi. Jika *alpha* 0.50 – 0.70 maka *reliabilitas* moderat. Jika *alpha* < 0.50 maka *reliabilitas* rendah. Jika *alpha* rendah, kemungkinan satu atau beberapa item tidak reliabel.¹⁹⁰

¹⁸⁹ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, ed. Anwar Holid, Cet.2. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013).

¹⁹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.

4.3.1. Analisis Validasi Silabus



Gambar 15. Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Silabus

Grafik di atas menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi menunjukkan 89 % (sangat valid), secara umum validator mengatakan bahwa silabus sudah layak untuk digunakan walaupun masih ada poin yang harus di revisi. Persentase minimum untuk validasi silabus ditunjukkan oleh validator 5 dengan angka 70 % dengan kriteria kurang valid, namun 5 validator lainnya memberikan konsensus sangat valid dengan perincian satu validator memberikan 90%, dua validator memberikan 93 % dan dua validator dengan angka 95%.

Kevalidan setiap pernyataan ini juga ditunjukkan dengan menggunakan uji korelasi *product moment* Pearson. Hasil perhitungan dari setiap pernyataan pada lembar validasi memiliki nilai validitas yang tinggi sebagai mana ditunjukkan tabel dibawah ini:

Tabel 4.23
Validitas data Konsensus ahli terhadap Silabus

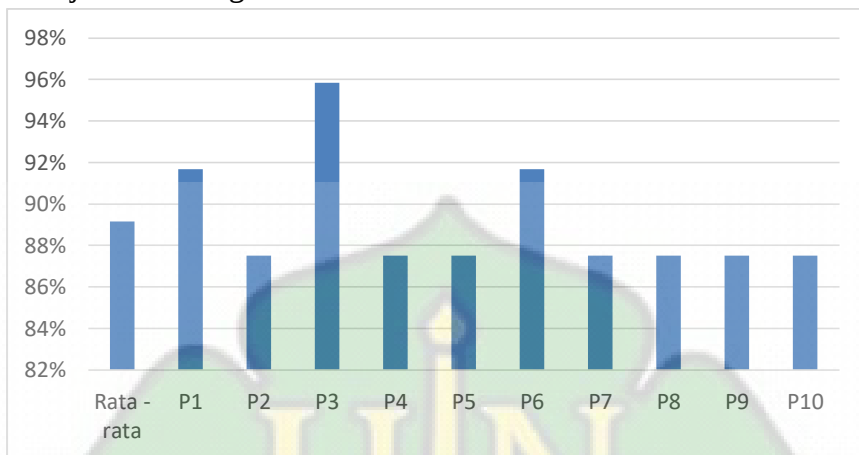
NO	r_{hitung}	r_{tabel}	Ket
1	0.96	0.95	Valid
2	0.97	0.95	Valid
3	0.96	0.95	Valid
4	0.98	0.95	Valid
5	0.99	0.95	Valid
6	1.00	0.95	Valid
7	0.96	0.95	Valid
8	0.97	0.95	Valid
9	0.96	0.95	Valid
10	0.98	0.95	Valid

Setiap pernyataan dapat disimpulkan valid atau tidak valid dengan cara membandingkan nilai r hitung dengan r tabel. Nilai r tabel dapat diperoleh dengan cara mencari nilai $df = N-2$ jadi $6 - 2 = 4$ dan taraf signifikansi 5 % maka diperoleh nilai r tabel = 0, 950. Dari hasil perhitungan validitas pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa r hitung $>$ r tabel pada semua pernyataan, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua pernyataan telah valid. Selanjutnya, silabus juga perlu pengujian reliabilitas dengan cara menghitung nilai cronbach's alpha.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.986	10

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *cronbach's alpha* 0,986 $>$ 0,60 hasil tersebut membuktikan bahwa semua pernyataan dalam lembaran validasi silabus dinyatakan reliabel.

Secara lebih detail persentase masing-masing pernyataan ditunjukkan oleh grafik di bawah ini



Gambar 16. Data Analisis Siabus berdasarkan Pernyataan

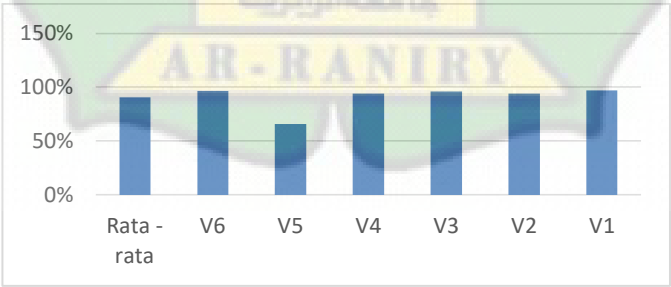
Terdapat sepuluh pernyataan dalam instrumen validasi untuk menilai tingkat validasi dari silabus yang dikembangkan dari nilai rata-rata untuk keseluruhan item pernyataan adalah 89% dengan kategori sangat valid. Pernyataan pertama tentang kelengkapan silabus konsensus para ahli menunjukkan bahwa silabus yang dikembangkan telah sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, dimana pernyataan ini mendapatkan kategori sangat valid dengan angka 92%. Pernyataan dengan persentase tertinggi adalah kesesuaian kompetensi dasar yang dikembangkan dalam silabus dengan permendikbud, komponen ini para ahli sepakat memberikan 96%. Pernyataan berikutnya yang mendapatkan persentase 92 % adalah pernyataan ke enam tentang kegiatan pembelajaran yang dirancang sesuai dengan kompetensi dasar.

Ditinjau dari aspek kesesuaian materi pokok dengan kompetensi dasar dan alokasi waktu yang direncanakan tingkat konsensus para ahli pada dua pernyataan ini hanya pada level cukup valid dengan angka 88 %. Hal ini mengidentifikasi bahwa perlu banyak perbaikan pada kedua aspek ini. Materi ajar yang terlalu luas yang mencakup materi wudhu dan tayamum membuat waktu yang dialokasikan tidak bisa maksimal, sedangkan

produk akhir yang diharapkan hanya pada aplikasi konsep tata cara berwudhu yang baik dan benar, sehingga pada revisi peneliti mengeluarkan materi tayammum dari modul dan murid hanya disajikan dengan materi tentang wudhu. Perbaikan berikutnya dilakukan pada komponen waktu dengan melakukan perubahan alokasi waktu dari 4 x 4 jp menjadi 3 x 4 jp. Pada komponen materi modul ini lebih fokus pada materi wudhu dan mengabaikan tayammum yang kemudian akan diajarkan pada sesi berikutnya.

Konsensus ahli berikutnya memberikan nilai 88 % dengan kategori sangat valid pada komponen kegiatan pembelajaran dimana para ahli bersepakat bahwa langkah-langkah yang ditunjukkan pada kegiatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru, sehingga revisi yang dilakukan adalah merubah kata-kata operasional sehingga langkah-langkah pembelajaran menunjukkan pembelajaran berbasis projek dan berpusat pada siswa. Berdasarkan analisis dari berbagai aspek tersebut, dengan tingkat konsensus rerata untuk semua aspek sebesar 89% dengan kategori sangat valid, telah menunjukkan bahwa semua ahli sepakat silabus yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

4.3.2. Analisis Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran



Gambar 17. Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas RPP

Perangkat berikutnya yang divalidasi oleh para ahli adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada materi bersih itu

indah kelas IV SD dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL. Rata-rata konsensus validator terhadap RPP yang telah di susun adalah pada angka 91 % (sangat Valid). Persentase minimum yang diberikan para ahli adalah 66 % termasuk dalam rentang kurang valid, sedangkan persentase maksimal yang diberikan adalah 97 % dengan kategori sangat valid.

Hasil validasi yang telah dilakukan oleh para ahli juga dihitung nilai korelasi *product moment* untuk memastikan validasi dari setiap item pernyataan, sebagai mana ditunjukkan dalam tabel dibawah ini

Tabel 4.24
 Nilai perbandingan r hitung dengan r tabel

NO	r _{hitung}	r _{tabel}	Ket
1	0.967	0.95	Valid
2	0.978	0.95	Valid
3	0.993	0.95	Valid
4	0.978	0.95	Valid
5	0.969	0.95	Valid
6	0.993	0.95	Valid
7	0.993	0.95	Valid
8	0.993	0.95	Valid
9	0.993	0.95	Valid
10	0.970	0.95	Valid
11	0.982	0.95	Valid
12	0.993	0.95	Valid
13	0.955	0.95	Valid
14	0.978	0.95	Valid
15	0.969	0.95	Valid
16	0.973	0.95	Valid
17	0.993	0.95	Valid
18	0.993	0.95	Valid
19	0.980	0.95	Valid

NO	r_{hitung}	r_{tabel}	Ket
20	0.981	0.95	Valid
21	0.993	0.95	Valid
22	0.982	0.95	Valid
23	0.993	0.95	Valid
24	0.988	0.95	Valid
25	0.978	0.95	Valid
26	0.969	0.95	Valid
27	0.989	0.95	Valid
28	0.993	0.95	Valid
29	0.993	0.95	Valid

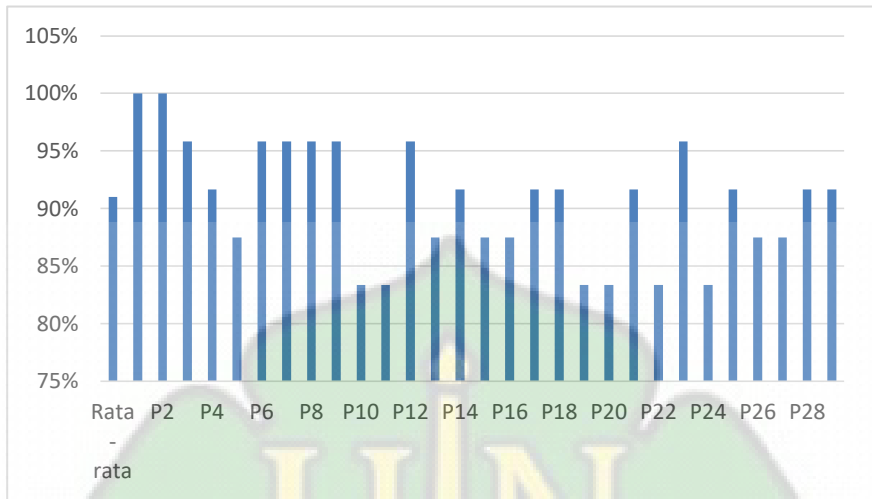
Dari hasil yang diperoleh dari tabel di atas maka dapat dilihat bahwa nilai r_{hitung} dari masing-masing pernyataan memiliki nilai yang lebih besar dari nilai r_{tabel} dengan $DF = 4$ dan taraf signifikansi 5 %. Ini berarti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang telah di rancang telah memenuhi standar validasi yang ditetapkan oleh para ahli.

Perhitungan nilai *Cronbach's Alpha* menunjukkan bahwa perangkat RPP memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi, dimana hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sama dengan 0.974.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.974	29

Hasil validasi dan reliabilitas RPP menunjukkan bahwa perangkat sudah sangat valid dan reliabel menurut para ahli, namun banyak masukan dan tambahan yang disarankan oleh para ahli untuk pengembangan RPP yang lebih baik dan sesuai dengan teori yang dikembangkan. Secara spesifik validasi per komponen dari RPP ditunjukkan oleh grafik dibawah ini.



Gambar 18. Data Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Berdasarkan Pernyataan

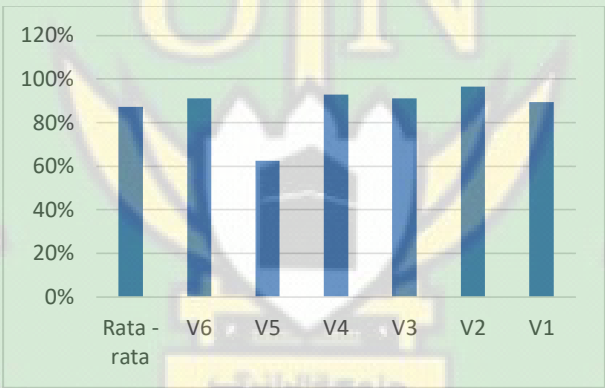
Analisis terhadap 29 pernyataan yang termuat dalam lembaran validasi RPP yang telah di isi oleh enam ahli menunjukkan secara rata-rata konsensus para ahli terhadap tingkat validasi RPP adalah sangat valid pada angka 91%. Pada perancangan RPP penulis belum mampu memformulasikan Kata Kerja Operasional (KKO) yang sesuai dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL KKO yang digunakan masih belum mampu mengajak murid untuk berfikir dan mengembangkan potensi yang mereka miliki, dalam pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL maka KKO yang digunakan lebih kepada kata kerja yang mampu pengembangan kreatifitas peserta didik¹⁹¹.

Item berikutnya yang berada pada level cukup valid adalah pemilihan materi ajar dimana menurut para pakar terlalu luas jika dibandingkan dengan alokasi waktu yang dimiliki serta kondisi pandemic yang membuat jumlah jam tatap muka di sekolah makin pendek. Revisi yang dilakukan pada item ini adalah dengan

¹⁹¹ Dewi, Astawan, and Suarjana, "Perangkat Pembelajaran Pendekatan STEAM-PjBL Pada Tema 2 Selalu Berhemat Energi."

mengeluarkan materi tayamum dari perencanaan. Item berikutnya adalah skenario pembelajaran serta penilaian yang belum mencerminkan pembelajaran STEAM secara keseluruhan. Skenario pembelajaran yang lebih memberi akses kepada peserta didik dalam menggali informasi dan mengeksplorasi setiap ide dan pengetahuan yang mereka miliki, dimana guru hanya berperan sebagai fasilitator dan pendamping dalam menyelesaikan proyek akhir. Pada komponen penilaian maka pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM difokuskan pada penilaian proyek akhir peserta didik tanpa mengenyampingkan setiap proses dari masing-masing tahapan pembelajaran.

4.3.3. Analisis Validasi Modul Pembelajaran



Gambar 19. Data Kuantitatif Konsensus Para Ahli Terhadap Validitas Modul

Produk akhir dari perancangan ini adalah modul pembelajaran Bersih itu Sehat pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL. Modul yang di dalamnya terdiri dari materi ajar, lembar kerja peserta didik serta proyek akhir yang harus di selesaikan oleh peserta didik sebagai ciri khas pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL. Konsensus para ahli terhadap modul ini menunjukkan bahwa modul ini sangat valid dengan angka 87%. Persentase terendah yang diberikan oleh ahli ada pada level kurang

valid dengan angka 63 %, sedangkan persentase tertinggi diberikan pada angka 96 %.

Perhitungan dengan menggunakan rumus korelasi *Pearson* juga dilakukan terhadap setiap item pernyataan dalam instrumen penilaian validasi modul. Dengan membanding nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} diperoleh bahwa semua nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% serta $df = 4$, seperti ditunjukkan pada tabel dibawah ini

Tabel 4.25
Nilai perbandingan korelasi pearson

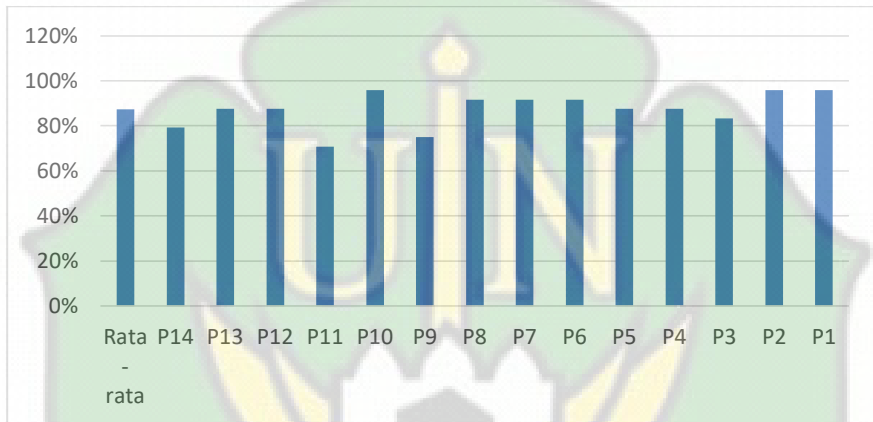
r_{hitung}	r_{tabel}	ket
0.980	0.95	Valid
0.980	0.95	Valid
0.982	0.95	Valid
0.954	0.95	Valid
0.982	0.95	Valid
0. 981	0.95	Valid
0.980	0.95	Valid
0.980	0.95	Valid
0.977	0.95	Valid
0.980	0.95	Valid
0.980	0.95	Valid
0.965	0.95	Valid
0.982	0.95	Valid
0.968	0.95	Valid

Perhitungan reliabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* menunjukkan bahwa modul memiliki tingkat reabilitas yang tinggi dengan nilai Cronbach's alpha 0.953. dari hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa modul sudah layak digunakan dengan tingkat validasi yang sangat valid dan tingkat reliabel yang tinggi.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.953	14

Secara spesifik penilaian ahli terhadap masing-masing pernyataan dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 20. Data Analisis Modul pembelajaran berdasarkan Pernyataan

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa pernyataan 1, 2, dan 10 mendapatkan konsensus tertinggi dari para ahli, dimana para ahli sepakat untuk semua pernyataan tersebut dengan angka 96 % pada level sangat valid, sedangkan pernyataan yang memiliki angka terendah adalah 71 % dengan kriteria cukup valid pada pernyataan ke 11 tentang bahasa yang digunakan komunikatif. Masukan dari para ahli menyarankan agar melakukan revisi dengan memilih bahasa yang lebih komunikatif sesuai dengan perkembangan anak-anak, pada draf awal modul lebih banyak menggunakan tulisan dalam mengilustrasikan konsep, menurut para validator penggunaan kata-kata lebih cocok digantikan dengan gambar untuk memudahkan para peserta didik untuk memahami konsep yang ingin disampaikan dan menarik perhatian peserta

didik, pendapat ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Arfandi yang mendapati bahwa murid yang diajarkan dengan memanfaatkan media gambar dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar murid dengan kecerdasan yang berbeda¹⁹².

Pernyataan berikutnya yang mendapat konsensus 75 % adalah pernyataan ke sembilan tentang konstruksi modul menuntun peserta didik untuk membangun kerjasama dengan teman. Banyak bahasa yang digunakan dalam modul yang belum membuat anak-anak untuk saling bekerja sama. Revisi bahasa serta urutan perintah yang dapat membangun kreatifitas dan kerja sama antar peserta didik. Hal ini sebagaimana ciri khas dari pembelajaran STEAM adalah meningkatkan kreativitas peserta didik seperti terkait dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sotiriou & Bogner yang melakukan penelitian terhadap murid sekolah dasar di Helsinki yang mendapati bahwa murid yang diajarkan dengan pendekatan STEAM mampu meningkatkan kerja sama dan kreatifitas¹⁹³. Penelitian lain yang dilakukan oleh Tran dan kawan-kawan yang juga melakukan penelitian terhadap murid Sekolah Dasar di Taiwan yang mendapati bahwa pelajar yang diajarkan dengan pendekatan STEAM mampu meningkatkan kreativitas siswa¹⁹⁴. Pentingnya kreativitas bagi murid Sekolah Dasar akan mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa sehingga akan meningkatkan prestasi belajar siswa¹⁹⁵.

Komponen berikutnya yang menjadi perhatian para validator adalah komponen sampul, konsensus para ahli hanya memberikan

¹⁹² Arfandi Arfandi, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pai Di Sekolah," *Edupeidia* 5, no. 1 (2020): 65–77.

¹⁹³ Sofoklis A Sotiriou and Franz X Bogner, "How Creativity in STEAM Modules Intervenes with Self-E Fficacy and Motivation," *Education Sciences* 29 (2018): 153–160.

¹⁹⁴ Ngoc-huy Tran et al., "Investigation on the In Fl Uences of STEAM-Based Curriculum on Scienti Fi c Creativity of Elementary School Students," *Frontiers in education* 6, no. October (2021): 1–8.

¹⁹⁵ Manuel Garcia-Piqueras and José Reyes Ruiz-Gallardo, "Green Stem to Improve Mathematics Proficiency: Esa Mission Space Lab," *Mathematics* 9, no. 17 (2021): 1–18.

88%, sehingga revisi perlu dilakukan terhadap sampul sehingga membuat modul lebih menarik dari segi warna dan *lay out*, pernyataan berikutnya yang perlu di revisi total adalah petunjuk penggunaan modul yang awalnya masih memisahkan antara petunjuk umum dan petunjuk khusus, sehingga terjadi tumpang tindih instruksi setelah melakukan revisi penulis menggabungkan semua petunjuk menjadi satu untuk memudahkan pembaca dalam menggunakan modul. Petunjuk penggunaan modul merupakan komponen penting dalam penyusunan modul berfungsi sebagai pengarah dan membimbing bagi para pengguna modul secara mandiri¹⁹⁶.

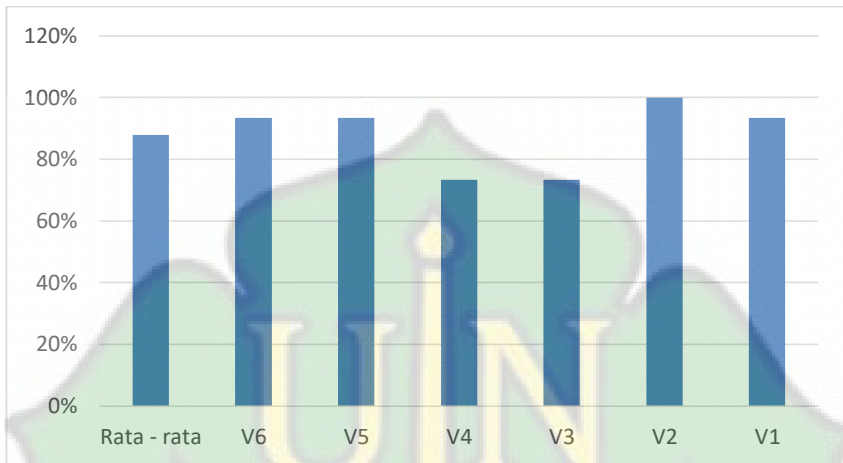
Berikutnya para validator juga memberi masukan agar semua LKPD di satukan pada akhir modul. Peta konsep yang juga penting dalam sebuah modul untuk menunjukkan hubungan antar materi serta materi apa saja yang akan diajarkan dalam modul ini¹⁹⁷. Modul direvisi dengan menambahkan peta konsep pada bagian awal modul sehingga akan membantu para penggunaan dalam memahami dan mempelajari modul yang telah di rancang.

Perubahan materi juga perlu dilakukan pada konsep Matematika dimana pada awalnya siswa diminta untuk menghitung volume air dengan menggunakan rumus volume, namun materi ini akan dipelajari pada tingkatan berikutnya, sehingga peneliti perlu melakukan revisi cara menghitung volume air dengan konsep menjumlahkan media yang digunakan dalam menghitung banyaknya air yang digunakan dalam berwudhu. Pemaparan langkah-langkahnya pun di sajikan dalam bentuk gambar untuk memudahkan murid dalam mengikuti langkah yang diarahkan.

¹⁹⁶ Amaylya Suastika, I Ketut & Rahmawati, “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual,” *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* 4, no. 2 (2019): 58–61.

¹⁹⁷ Ibid.

4.3.4. Analisis Validasi Lembaran Observasi Kegiatan Guru



Gambar 21. Data Validitas Lembaran observasi kegiatan Guru

Para ahli bersepakat bahwa secara keseluruhan lembaran observasi kegiatan guru telah memenuhi kriteria yang diharapkan, para validator menyatakan bahwa lembaran observasi kegiatan guru level sangat valid dengan angka 92 %, banyak masukan dan kelengkapan yang harus dipenuhi oleh peneliti sebelum melakukan ujicoba lapangan. Dua validator yang menilai bahwa lembaran ini cukup valid dengan angka 73 %, tiga validator menyatakan sangat valid dengan angka 93 %, hanya satu validator yang memberi konsensus maksimal 100 %. Secara keseluruhan para ahli sepakat untuk mengatakan bahwa lembaran penilaian proyek sudah layak digunakan dengan standar sangat valid.

Perhitungan berikutnya juga dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Pearson untuk melihat validasi dari masing-masing komponen pernyataan, hasil perhitungan dan perbandingan nilai korelasi ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.26
 Nilai Perbandingan Korelasi *Pearson*

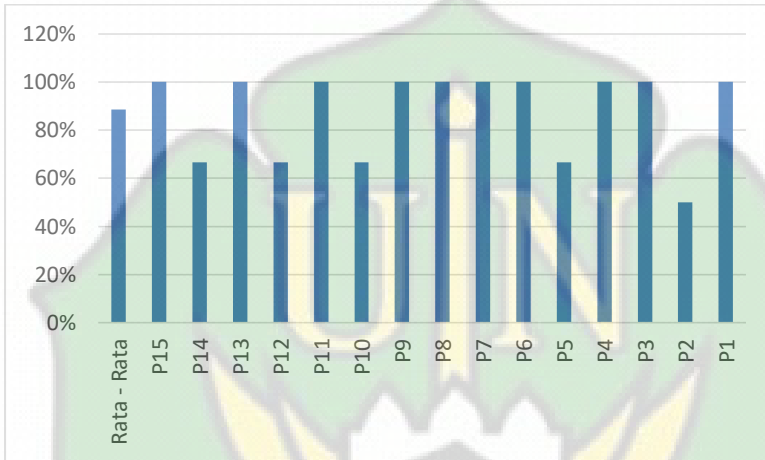
r_{hitung}	r_{tabel}	ket
0.987	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.987	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.965	0.95	Valid
0.965	0.95	Valid
0.987	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.965	0.95	Valid
0.987	0.95	Valid
0.987	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid

Data tabel diatas menunjukkan bahwa nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ secara *Cronbach* semua pernyataan adalah valid pada taraf signifikansi 5% dengan derat kebebasan (df) = 4. Selanjutnya perhitungan di lakukan untuk mendapatkan nilai alpha sebagai penentu reliabilitas perangkat yang telah di rancang nilai *Cronbrach's Alpha* dengan total item 15 ditunjukkan pada tabel di bawah ini

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.785	15

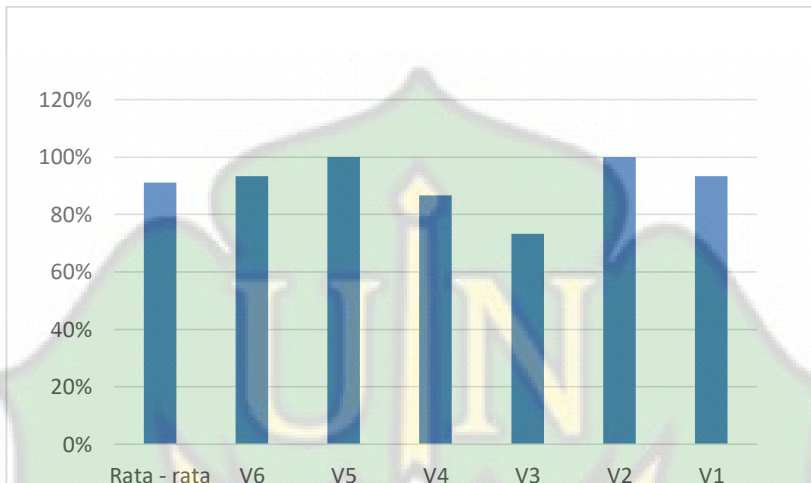
Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat lembar observasi kegiatan guru memiliki nilai *Cronbach's Alpha* 0.785 dengan demikian instrumen ini layak digunakan dengan taraf reabilitas mencukupi (*Sufficient Reliability*). Secara lebih spesifik masing-masing item pernyataan pada instrumen juga ditunjukkan pada grafik di bawah ini.



Gambar 22. Data Analisis Lembaran Observasi Kegiatan Guru

Sebanyak 15 pernyataan dengan dua pilihan jawaban “ya” dan “tidak” menunjukkan bahwa sepuluh pernyataan telah memenuhi standar yang diharapkan validator serta menurut teori pengembangannya para ahli sepakat dengan angka 100 %. Terdapat lima pernyataan yang masih menimbulkan penafsiran berbeda bagi para ahli dalam menilai standar lembar observasi kegiatan guru. Standar ganda yang muncul dari pernyataan serta jenis alat ukur yang masih diragukan dalam lembar observasi kegiatan guru, seperti penilaian pemantau penyelesaian proyek akhir dan pemantaun proses diskusi dalam penyelesaian proyek akhir.

4.3.5. Analisis Validasi Lembaran Observasi Kegiatan Peserta Didik



Gambar 21. Data Validitas Lembaran Observasi kegiatan Guru

Para ahli bersepakat bahwa secara keseluruhan lembaran observasi kegiatan guru telah memenuhi kriteria yang diharapkan, para validator menyatakan bahwa lembaran observasi kegiatan guru level sangat valid dengan angka 92 %, banyak masukan dan kelengkapan yang harus dipenuhi oleh peneliti sebelum melakukan ujicoba lapangan. Dua validator yang menilai bahwa lembaran ini cukup valid dengan angka 73 %, tiga validator menyatakan sangat valid dengan angka 93 %, hanya satu validator yang memberi konsensus maksimal 100 %. Secara keseluruhan para ahli sepakat untuk mengatakan bahwa lembaran penilaian proyek sudah layak digunakan dengan standar sangat valid.

Perhitungan berikutnya juga dilakukan dengan menggunakan uji korelasi *Pearson* untuk melihat validasi dari masing-masing komponen pernyataan, hasil perhitungan dan perbandingan nilai korelasi ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.27
 Nilai perbandingan korelasi *Pearson*

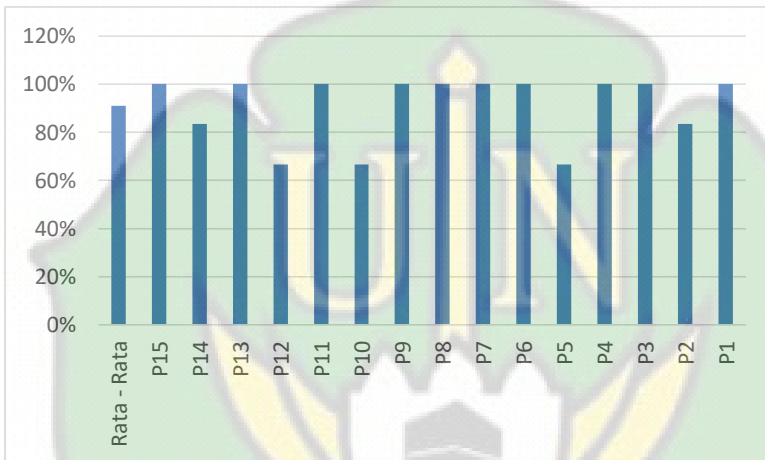
r_{hitung}	r_{tabel}	ket
0.987	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.987	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.965	0.95	Valid
0.965	0.95	Valid
0.987	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.965	0.95	Valid
0.987	0.95	Valid
0.987	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid
0.974	0.95	Valid

Data tabel diatas menunjukkan bahwa nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ secara *Cronbach* semua pernyataan adalah valid pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (df)=4. Selanjutnya perhitungan dilakukan untuk mendapatkan nilai alpha sebagai penentu reliabilitas perangkat yang telah di rancang nilai *Cronbrach's Alpha* dengan total item 15 ditunjukkan pada tabel di bawah ini

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.785	15

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat lembar observasi kegiatan peserta didik memiliki nilai *Cronbach's Alpha* 0.785. Dengan demikian, instrumen ini berarti layak digunakan dengan taraf reliabilitas mencukupi (*Sufficient Reliability*). Secara lebih spesifik masing-masing item pernyataan pada instrumen juga ditunjukkan pada grafik di bawah ini.



Gambar 22. Data Analisis Lembaran Observasi Kegiatan Guru

Sebanyak 15 pernyataan dengan dua pilihan jawaban “ya” dan “tidak” menunjukkan bahwa sepuluh pernyataan telah memenuhi standar yang diharapkan validator serta menurut teori pengembangannya. Terkait hal ini, para ahli sepakat dengan angka 100 %. Terdapat lima pernyataan yang masih menimbulkan penafsiran berbeda bagi para ahli dalam menilai standar lembar observasi kegiatan peserta didik. Standar ganda yang muncul dari pernyataan serta jenis alat ukur yang masih diragukan dalam lembar observasi kegiatan peserta didik, seperti penilaian pemantau penyelesaian proyek akhir dan pemantaun proses diskusi dalam penyelesaian proyek akhir.

4.3.6. Analisis Validasi Soal Tes Awal

Hasil analisis penilaian instrumen penelitian sesuai dengan penilaian validator dengan menggunakan formula *Aiken's V* untuk menghitung nilai validasi. Data hasil analisis validasi ahli instrumen dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.28
Hasil Analisis Validasi Soal Tes Awal

Nomor Butir Soal	Koefisien Aiken's V	Kriteria
1	1,00	Layak Digunakan
2	1,00	Layak Digunakan
3	1,00	Layak Digunakan
4	1,00	Layak Digunakan
5	1,00	Layak Digunakan
6	1,00	Layak Digunakan
7	1,00	Layak Digunakan
8	1,00	Layak Digunakan
9	1,00	Layak Digunakan
10	1,00	Layak Digunakan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan formula Aiken's V instrumen penelitian yang terdiri dari 10 butir soal tes awal, semuanya dinyatakan layak untuk digunakan.

4.3.7. Analisis Validasi Soal Tes Akhir

Hasil analisis penilaian instrumen penelitian sesuai dengan penilaian validator dengan menggunakan formula *Aiken's V* untuk menghitung nilai validasi. Data hasil analisis validasi ahli instrumen dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.29
Hasil Analisis Validasi soal tes akhir

Nomor Butir Soal	Koefisien Aiken's V	Kriteria
1	1,00	Layak Digunakan
2	1,00	Layak Digunakan
3	1,00	Layak Digunakan
4	1,00	Layak Digunakan
5	1,00	Layak Digunakan
6	1,00	Layak Digunakan
7	1,00	Layak Digunakan
8	1,00	Layak Digunakan
9	1,00	Layak Digunakan
10	1,00	Layak Digunakan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan formula *Aiken's V* instrumen penelitian yang terdiri dari 10 butir soal tes akhir, semuanya dinyatakan layak untuk digunakan.

4.4. Kajian Produk Akhir

Perangkat pembelajaran *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL yang terdiri dari silabus, RPP, Modul yang telah melalui tahapan validasi ahli dan revisi maka tahapan berikutnya adalah menguji coba perangkat pembelajaran pada subjek penelitian, yaitu murid kelas IV SDN Unggul Lampeuneruet, SDN 02 Lamcot, dan SDIT Al-Fityan. Uji coba ini dilakukan untuk memperoleh informasi dampak pembelajaran serta saran dan masukan dari para pengguna dalam hal ini guru dan peserta didik.

4.4.1. Analisis Efektifitas Pembelajaran

Analisis dampak pembelajaran dilakukan untuk melihat efektivitas produk yang telah divalidasi ahli dalam proses pembelajaran *Bersih itu Sehat* pada kelas IV Sekolah Dasar. Penelitian ini melibatkan 85 murid kelas IV SD yang terdiri dari 23 murid SDIT Al-Fityan, 31 murid SDN Unggul Lampeuneurut, dan 31 murid SDN 02 Lamcot. Pemilihan ketiga sekolah ini berdasarkan latar belakang serta daya dukung yang berbeda dari masing-masing sekolah. SDIT AL-Fityan adalah sekolah swasta yang memiliki sumberdaya manusia yang baik serta sarana dan prasarana yang sangat memadai untuk mengembangkan kreatifitas anak-anak. SDN Unggul Lempeunerut adalah sekolah negeri yang memiliki sarana dan prasaran yang baik serta sumber daya manusia yang baik, sedangkan SDN 02 Lamcot adalah Sekolah Negeri yang memiliki keterbatasan dari segi sarana dan prasarana serta *intake* siswa yang masih rendah jika dibandingkan dengan dua sekolah lainnya.

Setiap subjek penelitian diberikan tes awal sebelum proses belajar mengajar berlangsung dan ditutup dengan pemberian tes akhir pada akhir dari semua proses belajar mengajar. Soal tes awal dan tes akhir adalah soal yang sama dari segi bentuk dan kualitas soal bagi semua subjek penelitian. Setiap sesi pembelajaran guru PAI sebagai fasilitator utama dalam proses belajar mengajar didampingi oleh kolaborator yang terdiri dari guru kelas, guru Bahasa Inggris, Matematika, atau Sain. Setiap guru memainkan peranan masing-masing selama proses belajar mengajar berlangsung, peneliti dalam hal ini berperan sebagai pengamat selama proses belajar mengajar berlangsung.

Pada uji dampak pembelajaran ini, pengukuran efektifitas perangkat pembelajaran dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata tes awal dan tes akhir dari masing-masing sekolah.

1. Tes Awal

Tes awal dilakukan untuk melihat kemampuan dasar dari setiap subjek penelitian sehingga memudahkan guru dalam melanjutkan proses belajar mengajar. Data tes awal digunakan

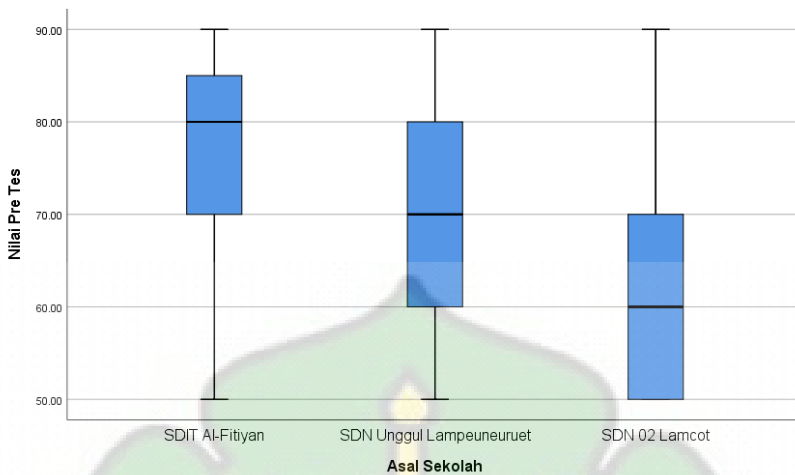
sebagai data untuk melihat jenis distribusi dari data penelitian, jenis distribusi yang perlu dilihat adalah homogenitas data serta normalitas data.

Tabel berikut ini menunjukkan data deskriptif nilai tes awal dari ketiga sekolah yang berbeda

Tabel 4.30
Deskriptif data tes awal

Sekolah	Jumlah Sampel	Rata - rata	Standar Deviasi	Nilai Max	Nilai Min	Ketuntas Klasikal
SDIT Al-Fityan	23	76.961	11.8	90	50	26%
SDN Unggul Lempeunerut	31	69.97	11.96	90	50	35%
SDN 02 Lamcot	31	62.90	12.16	90	50	23%

Dari data diatas dapat dilihat bahwa jumlah murid yang belum tuntas sangat banyak bahkan melebihi setengah dari jumlah siswa, ada beberapa faktor yang membuat ketuntasan secara klasikal ini rendah, yang pertama murid belum belajar tentang materi bersih itu sehat, serta nilai KKM yang terlalu tinggi. SDIT AL- Fityan menetapkan nilai KKM PAI kelas IV adalah 85, sedangkan SDN Unggul Lampeuneureut dan SDN 02 Lamcot menetapkan nilai KKM PAI kelas IV 75. Nilai maksimum dan minimum dari masing-masing sekolah adalah sama, namun rata-rata dari masing -masing sekolah adalah berbeda dengan standar deviasi yang juga berbeda. Secara umum distribusi data dari masing-masing sekolah dapat dilihat pada diagram *Boxplot* di bawah ini.



Gambar 23. Box Plot Data Tes Awal

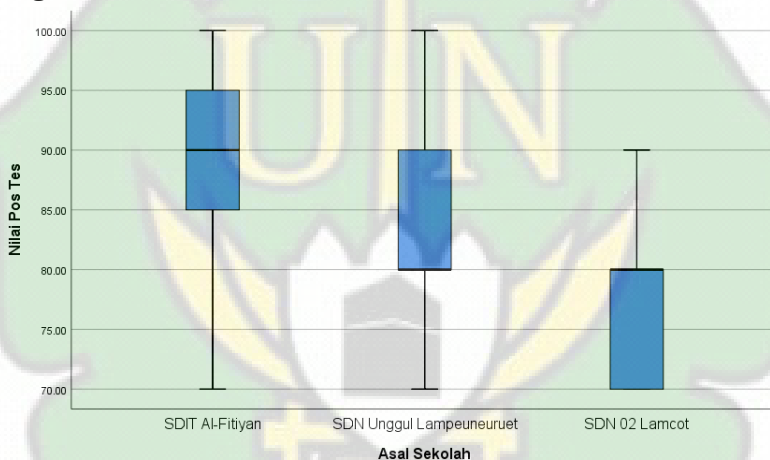
2. Nilai Tes Akhir

Tes akhir dilakukan setelah semua proses belajar mengajar berlangsung. Setelah murid menyelesaikan proyek akhirnya serta mempresentasikan proyek akhir baru kemudian dilakukan tes akhir yang bertujuan untuk melihat efektifitas produk yang telah dirancang. Tes ini dilakukan dengan cara membandingkan antara nilai tes awal dan tes akhir, serta melihat faktor lain yang mempengaruhi pengetahuan murid dengan cara membandingkan nilai tes akhir dari masing-masing sekolah. Data deskriptif dari tes akhir di tunjukkan dalam tabel dibawah ini

Tabel 4.31
Deskriptif Data Tes Akhir

Sekolah	Jumlah Sampel	Rata – rata	Standar Deviasi	Nilai Max	Nilai Min	Ketuntasan Klasikal
SDIT Al-Fityan	23	88.70	9.6	100	70	74 %
SDN Unggul Lampeunerut	31	82.58	8.1	100	70	81%
SDN 02 Lamcot	31	79.03	7.0	90	70	71%

Tabel diatas menunjukkan data secara umum dimana rata-rata masing sekolah berbeda dengan standar deviasi yang juga berbeda, namun nilai maksimum dan nilai minimum dari SDIT AL-Fityan dan SDN Unggul Lampeuneuruet adalah sama, namun SDN 02 Lamcot Memiliki nilai maksimum 90 dan nilai minimum yang sama. Ketuntasan secara klasikal tertinggi di SDN Unggul Lampeuneurut dengan angka 81 %, sedangkan SDIT Al-Fityan 74 % dan SDN 02 Lamcot 71 %. Distribusi data tes akhir dari masing-masing sekolah dapat dilihat pada diagram *Boxplot* dibawah ini. Diagram ini menunjukkan distribusi dari kumpulan data masing-masing sekolah.



Gambar 24. Diagram Boxplot Data Tes Akhir

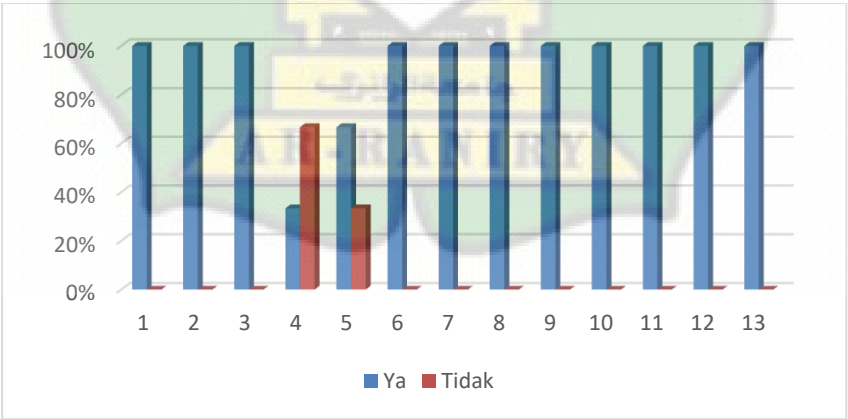
Secara deskriptif jelas terlihat bahwa pembelajaran Bersih itu Sehat pada kelas IV SD mampu meningkatkan kemampuan anak. Hal ini terlihat dari perubahan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan secara klasikal. Walaupun ketuntasan belum memberikan angka maksimal, namun analisis berikutnya dilakukan terhadap masing-masing sekolah.

4.4.2. Analisis Persepsi Terhadap Produk

Tahapan berikutnya dari penelitian dan pengembangan (R & D) adalah mendapatkan masukan dan saran dari para guru dan peserta didik sebagai pengguna dari perangkat pembelajaran yang telah di rancang. Semua masukan dan respon selanjutnya di analisis dan kemudian dijadikan sebagai bahan rujukan dalam melakukan revisi akhir dari perangkat ini. Respon dari guru di dapatkan dengan cara mengedarkan angket kepada tiga guru pengajar PAI di masing-masing sekolah setelah proses belajar mengajar berlangsung. Angket yang terdiri dari 13 pernyataan tertutup dengan pilihan jawaban ya dan tidak. Angket respon peserta didik juga diedarkan setelah proses belajar mengajar dimana angket terdiri dari 13 pernyataan tertutup dengan opsi jawaban “ya” dan “tidak”.

1. Analisis Respon Guru Terhadap Penggunaan Perangkat Pembelajaran

Data respon yang diberikan guru terhadap modul yang telah digunakan digambarkan pada grafik dibawah ini



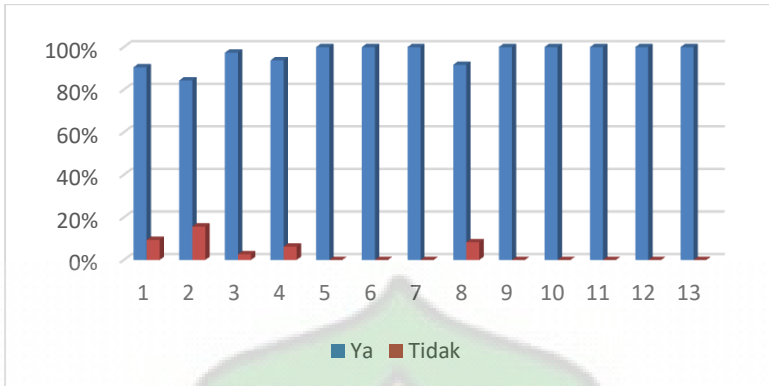
Gambar 25. Analisis Respon Guru Terhadap Penggunaan Perangkat Pembelajaran

Dari grafik di atas nampak bahwa terdapat sebanyak sebelas pernyataan semua guru sepakat bahwa semua komponen telah dimiliki oleh perangkat pembelajaran yang digunakan. Guru PAI di SDN Unggul Lampeuneuruet dan SDN 02 Lamcot memiliki persepsi bahwa materi dalam perangkat pembelajaran tidak dijelaskan dengan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa Sekolah Dasar. Sebaliknya, bagi guru PAI SDIT Al-Fityan, bahasa yang digunakan dalam perangkat pembelajaran sudah sesuai dengan perkembangan anak sekolah dasar. Persepsi yang berbeda disebabkan oleh daya tangkap dari masing-masing anak didik serta kebiasaan yang digunakan dalam proses belajar mengajar.

Pernyataan berikutnya yang belum mencapai angka 100% adalah pernyataan ke lima tentang sistematis penyajian materi. Pengajar SDN Unggul Lampeunerut dan SDN 02 Lamcot menyatakan bahwa penyajian materi sudah sesuai dan sistematis, namun persepsi berbeda dari guru SDIT Al-Fityan yang menyatakan bahwa ada beberapa materi yang perlu di sisipkan dalam modul pembelajaran. Saran yang diberikan adalah menambahkan pengklasifikasian najis beserta contoh-contohnya, serta perlu menambahkan jenis-jenis air dalam hukum Fiqh, dua materi ini menjadi prasyarat penting bagi materi *Bersih itu Sehat*.

2. Analisis Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan Perangkat Pembelajaran

Respon peserta didik terhadap modul yang digunakan selama proses belajar mengajar digambarkan dalam bentuk grafik dibawah ini



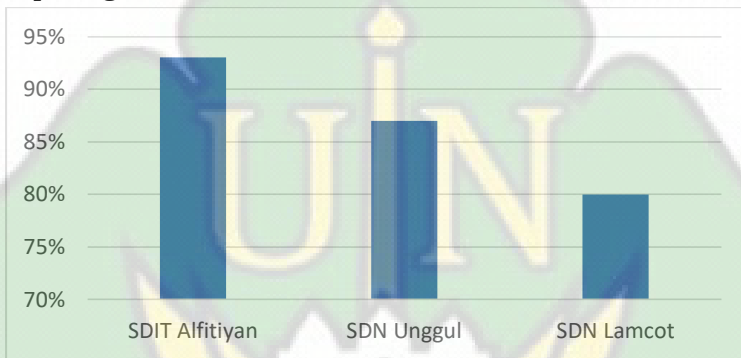
Gambar 26. Analisis Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan Perangkat Pembelajaran

Dari grafik di atas terlihat bahwa terdapat beberapa pernyataan yang menyatakan bahwa semua peserta didik sepakat dengan angka 100 %, seperti mereka bersepakat bahwa secara grafik modul yang mereka gunakan sudah sangat baik dari segi penataan, bahasa serta gambar yang sangat jelas. Mereka sangat terbantu dengan kehadiran gambar-gambar dalam menjelaskan materi pembelajaran. Persentase jumlah gambar, kalimat serta kombinasi warna yang dapat membantu mereka dalam memahami materi pembelajaran. Bahasa yang digunakan juga sangat mudah mereka pahami walaupun masih terdapat 16% siswa yang menjawab tidak mudah memahami bahasa yang digunakan dalam modul. 92 % siswa bersepakat bahwa mereka tidak mendapatkan kendala dalam menggunakan modul yang disediakan mereka bisa dengan gampang mengikuti setiap langkah yang diarahkan pada modul.

Peserta didik merasa sangat tertarik dengan proses pembelajaran yang melibatkan proyek serta multidisplin, 91 % dari total responden menjawab “ya” untuk pertanyaan ini, namun tidak bisa dipungkiri bahwa masih ada 9% peserta didik yang belum tertarik dengan pendekatan ini.

3. Analisis Hasil Observasi terhadap Kegiatan Guru

Hasil observasi yang dilakukan oleh dua orang observer (wali kelas) dengan menggunakan lembar observasi yang telah melalui tahapan validasi oleh para validator. Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa dari tiga orang guru yang diobservasi semua guru terlihat sangat aktif dalam pengelolaan kelas. Semua tahapan yang telah di susun mampu dijalankan dengan sempurna. Hasil pengamatan yang dilakukan observer terhadap kegiatan guru dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 27. Hasil Observasi terhadap Kegiatan Guru

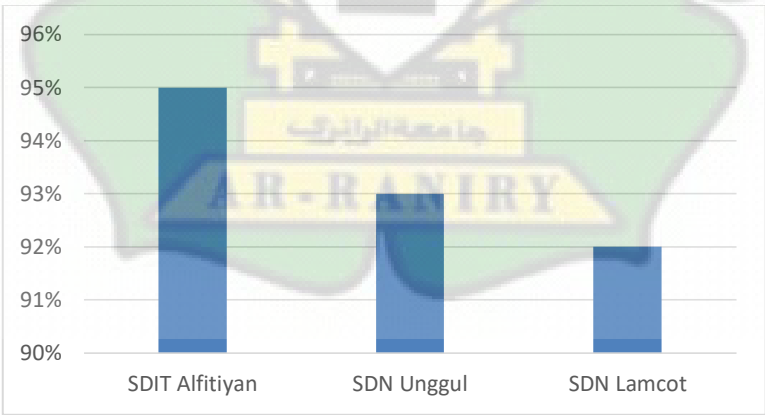
Data diatas menunjukkan bahwa semua guru telah melaksanakan proses belajar mengajar dengan sangat baik. Persentase terendah ditunjukkan oleh guru SDN 02 Lamcot dimana dari keseluruhan proses yang diamati 80 % tahapan telah mampu di laksanakan. Tenaga pengajar SDN Unggul Lampeuneurut mampu menjalankan proses belajar mengajar sebesar 87 %. Guru yang mengajar di SDIT Al-Fityan mampu menerapkan 93 % dari proses yang diamati. Pendapat ini berbanding lurus dengan pencapaian belajar peserta didik. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM dengan penglibatan semua guru yang berkaitan akan membuat proses belajar mengajar berjalan dengan baik.

Guru SDN 02 Lamcot masih belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis proyek, sehingga mendapat kendala dalam proses mengamati dan membantu peserta didik. Guru yang

mengajar di SDN unggul Lampeuneurut juga mendapat kendala dalam proses belajar mengajar, namun dalam proses belajar mengajar banyak di bantu oleh wali kelas dan guru mata pelajaran lain yang terlibat. Proses belajar mengajar di SDIT AL-Fityan berlangsung sesuai dengan harapan dan sintak yang telah ditetapkan, semua guru terlibat aktif dalam menjalankan proses belajar mengajar. Pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM mampu membuat proses belajar mengajar berjalan dengan lancar dan mampu mengaktifkan semua komponen pembelajaran.

4. Analisis Hasil Observasi terhadap Kegiatan Peserta Didik

Proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru juga berimbas kepada keaktifan dan daya tarik peserta didik untuk mengikuti proses belajar mengajar. Kepraktisan sebuah perangkat juga harus melihat bagaimana aktivitas belajar yang terjadi di dalam kelas. Hasil observasi dari ke tiga sekolah dalam pembelajaran topik *Bersih itu Sehat* dengan menggunakan perangkat pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dapat dilihat dalam gambar dibawah ini



Gambar 27. Hasil Observasi terhadap Kegiatan Peserta Didik

Hasil observasi terhadap aktivitas pembelajaran terlihat bahwa semua peserta didik sangat antusias dalam menyelesaikan

proyek yang diberikan. Semua peserta didik di tiga sekolah sangat tertarik dengan pendekatan yang dijalankan guru.

Pemilihan proyek yang sesuai dengan usia anak-anak membuat mereka benar-benar menikmati perannya sebagai seorang peneliti dan desainer. Pembelajaran ini mampu menumbuhkan pengetahuan penelitian di kalangan peserta didik. Pembelajaran yang langsung dapat mereka terapkan membuat mereka yakin bahwa pembelajaran PAI tidak monoton sebagaimana yang mereka jalani selama ini. Desain-desain yang mereka tambil sangat unik dan variatif, namun ada kelompok yang belum mampu mendesain dengan baik tetap memerlukan bantuan dari guru untuk menyelesaikan desain dan perakitan alat wudhu. Hasil observasi juga terdapat peserta didik yang tidak tertarik dengan pembelajaran yang dijalankan, dikarenakan kurangnya ide dan menuntut mereka terus bekerja dan beraktivitas. Tahapan lain yang membuat peserta didik kurang nyaman dengan pembelajaran ini adalah pada tahapan presentasi produk, dimana semua anggota kelompok harus mampu berbicara di depan kelas untuk mempertanggung jawabkan proyek yang telah mereka ciptakan.

Secara keseluruhan hasil observasi di tiga sekolah menunjukkan bahwa antusias peserta didik dalam proses belajar mengajar sangat signifikan. 90 % peserta didik mampu berperan aktif dalam pembelajaran dan mampu menguasai konsep yang diajarkan dengan baik.

4.5. Pembahasan

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL telah melalui tahapan validitas dan reliabilitas. Hasil konsensus para ahli terhadap silabus yang telah dikembangkan adalah sangat valid (89%) dengan nilai *Cronbach's Alpha* 0.986. Berikutnya konsensus para ahli terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah Sangat Valid (91%) dengan nilai *Cronbach's Alpha* 0.974. Konsensus ahli terhadap modul pembelajaran juga pada level

Sangat Valid (87 %), dengan nilai *Cronbach's Alpha* 0.953. Instrumen terakhir yang mendapatkan konsensus ahli adalah lembar observasi kegiatan guru yang mendapatkan kriteria sangat valid (88 %) dengan nilai *Cronbach's Alpha* 0.785. dan lembar observasi aktivitas peserta didik yang mendapatkan kriteria sangat valid (88 %) dengan nilai *Cronbach's Alpha* 0.785. perangkat yang telah valid dan reliabel dapat digunakan untuk penelitian terbatas untuk melihat efektifitas dan kepraktisan perangkat yang telah dikembangkan.¹⁹⁸

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikansi kurang dari 0.05 artinya terdapat perbedaan yang signifikan pengetahuan peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan modul pembelajaran.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Garzia dan Ruiz yang melakukan penelitian penerapan STEAM dalam pembelajaran Matematika mendapati bahwa pelajar yang diajarkan dengan pendekatan STEAM mampu meningkatkan kemampuannya dalam memahami materi pelajaran¹⁹⁹. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi juga menunjukkan bahwa dampak dari penelitian dengan menggunakan STEAM berbasis PjBL dapat membantu siswa dalam belajar serta dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.²⁰⁰ Penelitian lain yang dilakukan oleh Ozkal dan Umdul, dimana penelitian dilakukan terhadap siswa SMP pada mata pelajaran Sains mendapati bahwa siswa yang diajarkan dengan pendekatan STEAM menunjukkan peningkatan pencapaian yang sangat signifikan dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional²⁰¹. Penelitian yang melibatkan siswa Sekolah Dasar

¹⁹⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.

¹⁹⁹ Garcia-Piqueras and Ruiz-Gallardo, "Green Stem to Improve Mathematics Proficiency: Esa Mission Space Lab."

²⁰⁰ Dewi, Astawan, and Suarjana, "Perangkat Pembelajaran Pendekatan STEAM-PjBL Pada Tema 2 Selalu Berhemat Energi."

²⁰¹ Ozkan and Umdul Topsakal, "Investigating the Effectiveness of STEAM Education on Students' Conceptual Understanding of Force and Energy Topics."

sebagai subjek penelitian dan memberi fokus pada pengembangan LKPD berbasis STEAM yang dijalankan oleh Haifaturrahmah dkk berkesimpulan bahwa LKPD berbasis STEAM sangat cocok digunakan untuk siswa Sekolah Dasar dan mampu meningkatkan kreatifitas dan prestasi belajar siswa²⁰². Dari beberapa penelitian terdahulu yang mendukung hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL mampu meningkat pengetahuan peserta didik pada materi *Bersih itu Sehat*.

Faktor utama yang mempengaruhi keberlangsungan proses belajar mengajar di kelas adalah kesiapan serta keaktifan guru dalam menjalankan proses belajar mengajar. Guru memiliki peranan penting dalam menafsirkan serta menjalankan keinginan dan maksud dari peneliti sebagai desainer modul pembelajaran. Hal ini senada dengan pendapat yang dikatakan oleh Sigit dan Luluk yang menyatakan bahwa semangat dan pengetahuan guru dalam mengendalikan proses belajar mengajar akan mempengaruhi daya tangkap dan motivasi belajar siswa.²⁰³ Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Herlian dan Suyuti yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kinerja guru dalam proses belajar mengajar dengan motivasi belajar siswa.²⁰⁴

Faktor lain yang menjadi catatan peneliti adalah motivasi belajar peserta didik yang memiliki hubungan yang sangat signifikan dengan pencapaian peserta didik²⁰⁵. Murid-murid yang

²⁰² Haifaturrahmah et al., "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM Untuk Siswa Sekolah Dasar."

²⁰³ Sigit Tri Utomo and Luluk Ifadah, "Inovasi Kurikulum Dalam Dimensi Tahapan Pengembangan Kurikulum Pendidikan Agama Islam," *Journal of Research and Thought on Islamic Education (JRTIE)* 3, no. 1 (2020): 1576–1580.

²⁰⁴ Hertina and Suyuti, "Pengaruh Kinerja Guru Terhadap Motivasi Belajar Sejarah Pada Siswa SMA Negeri 5 Palu."

²⁰⁵ Emi Lilawati and Sulistiyani, "Pengaruh Motivasi Belajar Pengasuh Pondok Pesantren Putri As-Salma Terhadap Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa Kelas x Dan Xi Di MAN 3 Jombang," *Journal of Education and Management Studies* 3, no. 5 (2020): 45–50.

belajar di SDIT Al-Fityan memiliki motivasi yang tinggi untuk menyelesaikan proyek yang diberikan guru dan anak-anak telah terbiasa dengan pembelajaran berbasis proyek. Hal ini dapat dilihat dari program ekstrakurikuler yang di kembangkan di sekolah ini seperti kelas robotic. Murid-murid lebih *familiar* dengan pembelajaran berbasis proyek dan bahkan lebih tertarik dan akhirnya mereka berkesan dengan setiap materi yang disampaikan oleh guru. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Isrohani dan Sinta yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan PjBL mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa dan akhirnya akan menunjukkan pencapaian yang maksimal²⁰⁶, kejadian sebaliknya terlihat pada anak-anak yang bersekolah di SDN Unggul Lampeuneurut dan SDN 02 Lamcot mereka belum terbiasa dengan dengan pembelajaran berbasis proyek, sehingga membuat mereka tidak terbiasa dengan cara pembelajaran yang baru walaupun akhirnya mereka tetap menikmati setiap proses yang guru kembangkan.

Tanggap para guru terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ketiga guru bersepakat bahwa perangkat yang telah dirancang dan di uji coba yang terdiri dari silabus, RPP, dan modul sudah sangat baik dan lengkap. Hal ini dapat dilihat dari jawaban yang diberikan. Semua guru bersepakat bahwa pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dapat meningkatkan keaktifan siswa serta dapat membantu guru dalam mengajar materi tanpa batasan ruang dan waktu. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizah, dkk menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STREAM berbasis PjBL pada siswa sekolah dapat meningkatkan minat belajar, kreativitas, sikap sosial, dan keaktifan bagi para peserta didik²⁰⁷.

²⁰⁶ Hamidah and Citra, "Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa."

²⁰⁷ Azizah, Sarwi, and Ellianawati, "Implementation of Project -Based Learning Model (PjBL) Using STREAM-Based Approach in Elementary Schools."

Semua guru juga bersepakat bahwa pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Ini jelas terlihat dari nilai tes akhir siswa secara klasikal lebih dari 75 % peserta didik tuntas, senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Kholilul yang menyatakan bahwa penggunaan Model *PjBL* berbasis *STEAM* dapat meningkatkan berpikir kreatif serta hasil belajar penelitian ini dilakukan pada siswa SMA pada pelajaran Kimia²⁰⁸. Penelitian lainnya yang dilakukan Nurul terhadap para siswa kelas 1 sampai 3 di Madrasah Ibtidaiyah Istiqomah Kabupaten Bogor, hasil dari diskusi setelah praktikum menunjukkan bahwa siswa sangat antusias dalam belajar menggunakan metode STEAM. Para siswa merasa bahwa metode STEAM sangat membantu mereka memahami materi pembelajaran.²⁰⁹

Pembelajaran *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL akan meningkatkan kemampuan mereka dalam memahami materi yang diajarkan. Keyakinan diri siswa ini sangat mempengaruhi motivasi belajar mereka, ini menjadi modal utama bagi guru dalam meningkatkan prestasi belajar siswa²¹⁰.

Respon positif yang diberikan peserta didik terhadap proses belajar mengajar yang dijalankan guru ditunjukkan oleh sikap mereka sangat antusias dalam menyelesaikan setiap evaluasi dan LKPD yang disediakan dalam modul. Pada akhir proses pembelajaran, semua peserta didik juga sepakat dengan pernyataan: “ *Saya tidak merasa terbebani dalam mengerjakan soal-soal*

²⁰⁸ Muhammad Kholilul Rahman, Bambang Suharto, and Rilia Iriani, “Meningkatkan Berfikir Kreatif Dan Hasil Belajar Menggunakan Model PjBL Berbasis STEAM Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit,” *JCAE (Journal of Chemistry And Education)* 3, no. 1 (2020): 10–22.

²⁰⁹ Nurul Retno Nurwulan, “Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3,” *Jurnal Madaniya* 1, no. 3 (2020): 140–146.

²¹⁰ Frimha Purnamawati and Rizqi Fajar Pradipta, “Relationship of Parent Patterns With Self-Awareness Children With Intellectual Disabilities,” *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* 501, no. 1 (2020): 182–185.

karena dapat dikerjakan kapan dan dimana saja sesuai dengan waktu luang”. Respon positif yang diberikan peserta didik ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kijima dkk dimana penelitian dilakukan terhadap sekelompok siswa perempuan yang mengikuti workshop STEAM , penelitian ini melibatkan siswa dari dua negara yang berbeda yaitu Jepang dan Amerika Serikat, kesimpulan yang didapatkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEAM mampu merubah persepsi siswa tentang materi pembelajaran, ketertarikan dan tingkat kreatifitas peserta didik²¹¹.

Respon positif yang diberikan oleh peserta didik membuat pembelajaran bersih itu sehat dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dapat meningkatkan minat serta motivasi belajar peserta didik. Hal ini akan merubah persepsi peserta didik tentang pembelajaran PAI yang selama ini masih sangat monoton dan membosankan²¹². Perubahan pola pikir ini akan menjadi awal yang baik bagi guru PAI dalam pengembangan perangkat pembelajaran pada materi berikutnya, dan tidak lagi berfokus pada ceramah dan praktik saja namun lebih dari itu mencoba terus berkolaborasi dan berinovasi dalam menyelesaikan setiap materi yang telah ditetapkan dalam silabus pembelajaran.

²¹¹ Rie Kijima, Mariko Yang-yoshihara, and Marcos Sadao Maekawa, “Using-Design-Thinking-to-Cultivate-the-next-Generation-of-Female-STEAM-ThinkersInternational-Journal-of-STEM-Education.Pdf,” *International Journal of STEM Education* 6 (2021).

²¹² Tatang Hidayat & Aceh Kosasih, “Analisis Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran PAI Di Sekolah,” *Jurnal Ilmu Pendidikan Prodi Pendidikan Agama Islam Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia* 3, no. 22 (2019): 45–69.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan dari penelitian ini, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) pada topik *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL, yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Modul Pembelajaran, dan Lembaran Penilaian Proyek Siswa.
2. Pembelajaran dengan Pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL pada materi *Bersih itu Sehat*, peserta didik diminta untuk menghasilkan proyek pembuatan alat wudhu sederhana yang hemat air dan ramah lingkungan. Beberapa konsep yang secara *embedded* berperan dalam pembelajaran ini adalah, materi wudhu dan konsep hemat air (*Religion*), materi ramah lingkungan dengan mengurangi sampah plastik dan fungsi air untuk kehidupan (*science*), materi penjumlahan (*Mathematics*), Menyebut anggota wudhu dengan Bahasa Inggris dan Seni untuk memperindah tampilan produk (*Art*), serta pengetahuan keteknikan (*Engineering*) yang dibutuhkan dalam mendesain alat wudhu serta penggunaan internet (*Technology*) sebagai media dan bahan rujukan dalam mendapatkan ide dan informasi.
3. Pengujian kelayakan Perangkat Pembelajaran PAI pada topik *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL telah melalui tahapan analisis kebutuhan, pengumpulan data, desain perangkat pembelajaran, validasi desain oleh ahli, revisi desain, uji coba terbatas, dan produksi massal. Konsensus ahli terhadap perangkat pembelajaran layak digunakan dengan level sangat valid. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus yang mendapat konsensus para

pakar dengan hasil validasi sangat valid (89 %) serta memiliki nilai *Cronbach's Alpha* 0.986. Selanjutnya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mendapat konsensus sangat valid (91%) dan nilai *Cronbach's Alpha* 0.974, modul pembelajaran mendapat konsensus sangat valid (87%) dengan nilai *Cronbach's Alpha* 0.953, dan yang terakhir adalah penilaian proyek akhir yang mendapat kriteria sangat valid (88%) dan nilai *Cronbach's Alpha* 0.785.

4. Perangkat Pembelajaran PAI dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL sangat efektif digunakan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata tes akhir yang lebih tinggi daripada nilai rata-rata tes awal di masing-masing sekolah. Adapun nilai rata-rata tes awal untuk masing sekolah tersebut adalah; SDIT Al-Fityan School Aceh: 76.961, SDN Unggul Lampeunurut: 69.97 dan SD Negeri No.2 Lamcot: 62.90 dan nilai rata-rata tes akhir untuk masing-masing sekolah adalah: SDIT Al-Fityan School Aceh: 88.70, SDN Unggul Lampeuneurut: 82.58 dan SD Negeri No.2 Lamcot: 79.03.
5. Respon guru terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL adalah sangat baik dan lengkap, serta mampu memberi efek positif yang signifikan terhadap prestasi peserta didik. Peserta didik juga memberikan respon positif yang diberikan oleh peserta didik membuat pembelajaran *Bersih itu Sehat* dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dapat meningkatkan minat serta motivasi belajar peserta didik.

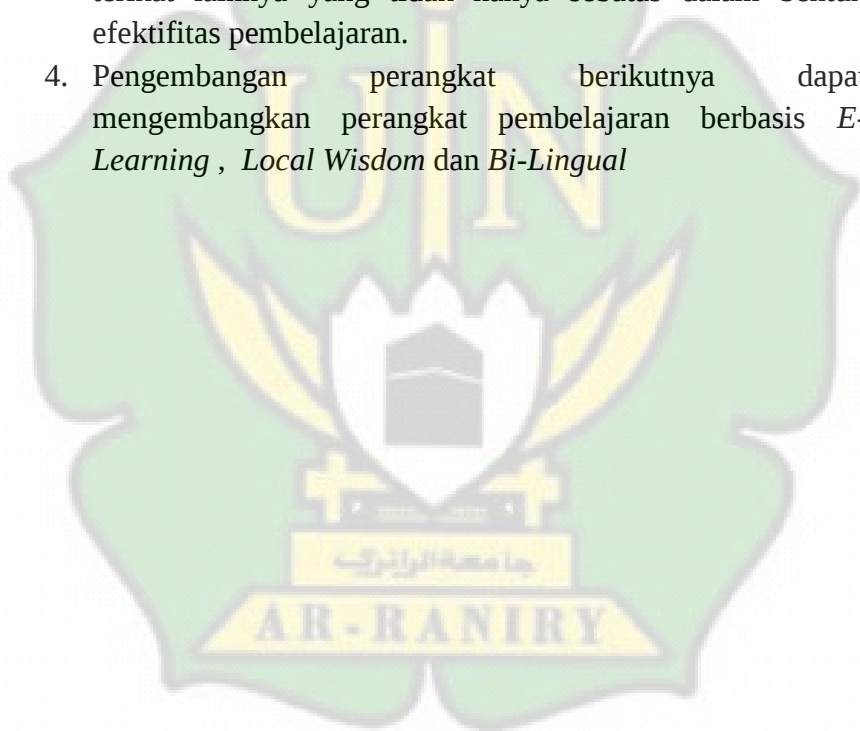
5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, kendala yang dihadapi serta masukan dari para pakar, guru dan peserta didik maka untuk pengembangan perangkat berikutnya, ada beberapa hal yang dapat yang di sarankan

1. Perangkat pembelajaran dengan pendekatan Re-STEAM berbasis PjBL dikembangkan dalam materi PAI yang

lainnya, untuk meningkatkan keaktifan dan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran PAI.

2. Tenaga pengajar Sains dan Matematika, Bahasa dan Seni dapat menjadikan perangkat ini sebagai rujukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dengan mengintegrasikan komponen Pendidikan Agama Islam (PAI) dalam setiap pembelajaran.
3. Penelitian berikutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian lain dengan menganalisis beberapa variable terikat lainnya yang tidak hanya sebatas dalam bentuk efektifitas pembelajaran.
4. Pengembangan perangkat berikutnya dapat mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *E-Learning* , *Local Wisdom* dan *Bi-Lingual*



DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abadi, Ghafiqi Farook. "Inovasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis E-Learning." *TASYRI' jurnal Tarbiyah-Syari'ah Islamiyah* 22, no. i (2015): 127–138.
- Ahmad, Mohamad Faisal, Hashim Mat Zin, and Hajaratul Adhwa' Ahmad Kuthi. "Model Pembangunan Insan Soleh Kamil AD-DIN (PISKA) Berdasarkan Teori Perubahan Akhlak Al-Ghazali Dalam Pengajian Tamadun Islam Tamadun Asia (TITAS) Di Politeknik." *BITARA International Journal of Civilizational Studies and Human Sciences* 3, no. 4 (2020): 163–176.
- Ahmad Zabidi. "Kreativitas Guru Dalam Memanfaatkan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran PAI Di SD Sekecamatan Bawen Kabupaten Semarang." *Jurnal Inspirasi* 3, no. 2 (2019): 128–144.
- Al-Faruqi, Ismail Raji. *Islamization of Knowledge: General Principles and Work Plan*. Washington DC: International Institute of Islamic Thought IIIT, 1982.
- Alashwal, May. "Design Thinking in STEM Education: A Review." *International Research in Higher Education* 5, no. 1 (2020): 18.
- Amar, Salahuddin, and Jayanty Venny. *Modul Contextual Teaching and Learning (CTL) Bermuatan Pendidikan Karakter*. Edited by Kurniawan Wiwit. I. Bayumas: CV. Pena Persada, 2021.
- Amir, Musdalifa, Muris, and Muhammad Arsyad. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pengalaman Pada Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pinrang." *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)* 11, no. 3 (2015): 202–213.
- Amir, Rifqah Humairah. "Efektivitas Model Pembelajaran Steam (Science , Technology , Engineering , Art , and Mathematics) Pada." *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar* 6, no. 1 (2021).
- Ananda, Rusydi. *Perencanaan Pembelajaran*. Edited by M.Pd Amiruddin. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI), 2019.
- Anne, Jolly. *STEM by Design Strategies and Activities for Grades 4-8*. 1st Editio. New York: Routledge, 2016.
- Arfandi, Arfandi. "Pemanfaatan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pai Di Sekolah."

- Edupedia* 5, no. 1 (2020): 65–77.
- Al Arood, Mohammad Abdulsalam Suliman, Majed Zaki Aljallad, and Nashaat Baioumy. “The Effectiveness of a Cloud-Based Learning Program in Developing Reflective Thinking Skills in Islamic Education among Students in UAE.” *International Journal of Education and Practice* 8, no. 1 (2020): 158–173.
- Azizah, Wulan Aulia, Sarwi, and Ellianawati. “Pendekatan STREAM Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar.” *Seminar Nasional Pasca sarjana 2019 .ISSN: 2686-6404 Pendekatan* (2019): 462–452.
- Azizah, Wulan Aulia, Sarwi Sarwi, and Ellianawati Ellianawati. “Implementation of Project -Based Learning Model (PjBL) Using STREAM-Based Approach in Elementary Schools.” *Journal of Primary Education* 9, no. 3 (2020): 238–247.
- Baharun, Hasan, and Robiatul Awwaliyah. “Pendidikan Multikultural Dalam Menanggulangi Narasi Islamisme Di Indonesia.” *Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education Studies)* 5, no. 2 (2017): 224.
- Bekti, Taufik, and Nugroho Ari. “Integration of Islamic Education with Science and Technology in Islamic Junior High School.” *Mudarrisa: Jurnal Kajian Pendidikan Islam* 9, no. 1 (2017): 1–27.
- Bidin, Isran, Masud Zein Zein, and Rian Vebrianto. “Beberapa Model Integrasi Sains Dan Islam Serta Implikasinya Terhadap Pendidikan Islam.” *Bedelau: Journal of Education and Learning* 1, no. 1 (2020): 33–42.
- Breiner, Jonathan M., Shelly Sheats Harkness, Carla C. Johnson, and Catherine M. Koehler. “What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships.” *School Science and Mathematics* 112, no. 1 (2012): 3–11.
- Calamlam, Jose Mari M. “The Development of 21st-Century e-Learning Module Assessment Tool.” *Journal of Educational Technology Systems* 49, no. 3 (2021): 289–309.
- Capraro, Robert. M, Mary Margaret Capraro, and James R Morgan. *STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach (Second Ed)*. Second. Rotterdam: Sense Publishers, 2013.
- Carroll, Maureen. “Stretch, Dream, and Do - A 21st Century Design Thinking & STEM Journey.” *Journal of Research in STEM Education* 1, no. 1 (2015): 59–70.

- Chrysti, Kartika. "Research Based Learning by Scientific Approach in Improving Process Skill of Natural Science Learning in Elementary School." *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS* (2017): 1075–1079.
- Conklin, Wendy. *High Order Thinking Skill to Develop 21st Century Learners*. Huntington Beach: Shell Education Publishing, Inc, 2012.
- Corlu, M, Robert Capraro, and Mary Capraro. "Introducing STEM Education: Implications for Educating Our Teachers For the Age of Innovation." *Education and Science* 39, no. 171 (2014): 74–85.
- Daryanto, and Suryatri Darmiatun. *Menyusun Modul : Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Cet.I. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- Daud, Afrianto, Ando Fahda Aulia, and Nita Ramayanti. "Integrasi Teknologi Dalam Pembelajaran: Upaya Untuk Beradaptasi Dengan Tantangan Era Digital Dan Revolusi Industri 4.0." *Unri Conference Series: Community Engagement* 1 (2019): 449–455.
- David A, Sousa, and Pilecki Tom. *From STEM to STEAM Using Brain-Compatible Strategies to Integrate the Arts*. Edited by Allan Jessica. California: Corwin, ASage Comapny, 2013.
- Dewi, Ni Putu Linda Krisna, I Gede Astawan, and I Made Suarjana. "Perangkat Pembelajaran Pendekatan STEAM-PjBL Pada Tema 2 Selalu Berhemat Energi." *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran* 4, no. 2 (2021): 222–232.
- Dr. Radhika Vakharia. "S.T.E.A.M Storytelling: Renegotiating The 'E.'" In *Visualising 21st Century Educational Milieu Achieving Skill Competence Through Unconventional Practices*, 123–126. Mumbai: Rizvi College of Education, 2018.
- Dr. Sukiman, M.Pd. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Edited by M. Alaika Salmulloh. I. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani, 2012.
- Dugger, William E. "Evolution of STEM in the United States." *6Th Biennial International Conference on Technology Education Research*, no. March (2010): 1–8.
- Elisabeth Tri Yekti Handayani, Siti Nursetiawati, Mahdiyah. "Pengembangan Modul Pembelajaran Sanggul Modern." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 6, no. 3 (2020): 317–322.

- Fadlun, Muhammad. "Pola Integrasi Pendidikan Agama Islam Dan Sains Dalam Pembelajaran Di SD Alam Baturrahman Kabupaten Banyumas" (2017): 1–135.
- Fahrurrozi, Muh, and Mohzana. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis Dan Praktek*. Edited by M.Hum. Dr. H. Khirjan Nahdi. Pertama. Vol. 51. Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamzanwadi Press, 2020.
- Fathoni, A., S. Muslim, E. Ismayati, T. Rijanto, Munoto, and L. Nurlaela. "STEM: Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi." *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 33–42.
- Fatiha, Nurul, and Gisela Nuwa. "Kemerosotan Moral Siswa Pada Masa Pandemic Covid 19: Meneropong Eksistensi Guru Pendidikan Agama Islam." *ATTA'DIB: Jurnal Pendidikan Agama Islam* 1, no. 2 (2020): 1–17.
- Fatkhurrohkhman, Mohammad, Endi Permata, Ratna Ekawati, and Setria Utama Rizal. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teknik Digital Berbasis Project Based Learning the Teaching Devices Development of Digital Engineering Using Project Based Learning In." *Jurnal Pendidikan Vokasi* 7, no. 1 (2017): 101–109.
- Fullan, Michael. "Change Theory as a Force for School Improvement." In *Intelligent Leadership*, edited by C. Webber and P. Klinck J.M. Burger, 27–39. Springer, 2007.
- Gall, Meredith D., Gall Joyce P. Gall, and Walter R. Borg. *Educational Research An Introduction*. Edited by Arnis E. Burvikovs. Seventh Ed. New York: Pearson Education, Inc, 2003.
- Garcia-Piqueras, Manuel, and José Reyes Ruiz-Gallardo. "Green Stem to Improve Mathematics Proficiency: Esa Mission Space Lab." *Mathematics* 9, no. 17 (2021): 1–18.
- Georgette, Yakman, and Lee Hyonyong. "Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea." *Journal of The Korean Association For Science Education* 32, no. 16 (2012): 1072–1086.
- Haifaturrahmah, Haifaturrahmah, Romi Hidayatullah, Sri Maryani, Nurmiwati Nurmiwati, and Azizah Azizah. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM Untuk Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan*

- Pembelajaran* 6, no. 2 (2020): 310.
- Hamidah, Isrohani, and Sinta Yulia Citra. "Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa." *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains* 4, no. 2 (2021): 307–314.
- Hanafiah, Nanang, and Cucu Suhana. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Refika Aditama, 2012.
- Hapidin, Winda Gunarti, Yuli Pujiarti, and Erie Siti Syarah. "STEAM to R-SLAMET Modification: An Integrative Thematic Play Based Learning with R-SLAMETS Content in Early Child-Hood Education." *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini* 14, no. 2 (2020): 262–274.
- Hertina, and Suyuti. "Pengaruh Kinerja Guru Terhadap Motivasi Belajar Sejarah Pada Siswa SMA Negeri 5 Palu." *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* 9, no. 1 (2021): 39–47.
- İbrahim Aşlamacı & Recep Kaymakcan. "A Model for Islamic Education from Turkey: The Imam-Hatip Schools." *British Journal of Religious Education* 39, no. 3 (2016).
- Illa Marfiani, Ibnu Hasan. "Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Multimedia DI SMK Muhammadiyah Somagede Bayumas." In *Prosiding Seminar Nasional Prodi PAI UMP*, 2019.
- Imanova, Narmin. "Methods and Tools of Module Teaching." *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies* 4, no. 1 (2020): 10–13.
- Ivie, Stanley D. "Ausubel ' s Learning Theory : An Approach to Teaching Higher Order Thinking Skills Author (s) : Stanley D . Ivie Published by : University of North Carolina Press Stable URL : [Http://Www.Jstor.Org/Stable/40364708](http://www.jstor.org/stable/40364708) Accessed : 21-04-2016 16 : 08 UTC Ausubel." *The high school journal* 82, no. 1 (1998): 35–42.
- Jaelani, Ahmad, Hamdan Fauzi, Hety Aisah, and Qiqi Yulianti Zaqiyah. "Penggunaan Media Online Dalam Proses Kegiatan Belajar Mengajar PAI Di Masa Pandemi Covid-19 (Studi Pustaka Dan Observasi Online)." *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS* 8, no. 1 (2020): 12.
- Kalantzis, Mary, and Bill Cope. "The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age." *E-Learning* 7, no. 3 (2010): 200–222.
- KEMENAG. "Kurikulum Pendidikan Agama Islam Dan Bahasa

- Arab Pada Madra” (2019): 1–466.
- Kemendikbud. *Materi Pelatihan Guru: Implementasi Kurikulum 2013 - SMP/MTs - Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.
- . *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud, 2016.
- Khobir, Abdul. “Pendidikan Agama Islam Di Era Globalisasi.” *Forum Tarbiyah* 7, no. 1 (2009): 1–11.
- Khoiri, Ahmad, Qori Agussuryani, and Puji Hartini. “Penumbuhan Karakter Islami Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Integrasi Sains-Islam.” *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah* 2, no. 1 (2017): 19.
- Kijima, Rie, Mariko Yang-yoshihara, and Marcos Sadao Maekawa. “Using-Design-Thinking-to-Cultivate-the-next-Generation-of-Female-STEAM-ThinkersInternational-Journal-of-STEM-Education.Pdf.” *International Journal of STEM Education* 6 (2021).
- Komalasari, Kokom. *Pembelajaran Kontekstual Konsep Dan Aplikasi*. Bandung: PT. Refika Aditama, 2011.
- Kosasih, Tatang Hidayat & Aceh. “Analisis Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran PAI Di Sekolah.” *Jurnal Ilmu Pendidikan Prodi Pendidikan Agama Islam Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia* 3, no. 22 (2019): 45–69.
- Kuhn, Mason. “Encouraging Teachers to W.A.I.T Before Engaging Students In Next Generation Science Standards STEAM Activities.” *The STEAM Journal* 2, no. 1 (2015): 1–6.
- Kurniawan, Dede Trie, Dina Pratiwi Santi, and Sri Maryanti. “Al-Khidmat: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat.” *Al Khidmat* 3, no. 1 (2020): 70–78.
- Laboy-Rush, Diana. “Integrated STEM Education through Project-Based Learning.” *Learning.com* 12 (2011): 12–13.
- Lilawati, Emi, and Sulistiyani. “Pengaruh Motivasi Belajar Pengasuh Pondok Pesantren Putri As-Salma Terhadap Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa Kelas x Dan Xi Di

- MAN 3 Jombang.” *Journal of Education and Management Studies* 3, no. 5 (2020): 45–50.
- LKPP. “Bahan Ajar, Buku Ajar, Modul, Dan Panduan Praktik.” *Pendidikan* (2015): 12.
- Lubis, Maimun Aqsha, Siti Hajar Taib, and Mohd Azaharin Ismail. “The Basic Philosophy and Policy InTeGrated Islamic Education: Experience of Malaysia.” In *International Conference On Islamic Educational Management*, 1:17–34, 2019.
- M, Iswanti. “Gagasan Dan Pemikiran Serta Praksis Pendidikan Islam Di Indonesia (Studi Pemikiran Dan Praksis Pendidikan Islam Menurut Azyumardi Azra).” *Edukatif* 2, no. 2 (2017).
- Ma’arif, Mohammad Ahyar. “Paradigma Baru Pengembangan Kurikulum Pendidikan Agama Islam.” *Jurnal Pedagogik* 05, no. 01 (2018): 109–123.
- Majid, Abdul. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014.
- . *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014.
- Marfiani, Illa, and Ibnu Hasan. “Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Multimedia Di Smk Muhammadiyah Somagede Banyumas.” *Cendekia* 7, no. 2 (2019): 127–138.
- Mohammad Abdulsalam Suliman Al Arood, Majed Zaki Aljallad, Nashaat Baioumy. “The Effectiveness of a Cloud-Based Learning Program in Developing Reflective Thinking Skills in Islamic Education Among Students in UAE.” *International Journal of Education and Practice* 8, no. 1 (2020).
- Morrison, Janice S. “TIES STEM Education Monograph Series Attributes of STEM Education.” *Teaching Institute Excellence in STEM* (2006): 20.
- Mufida, Siti Nur, Diana Vivanti Sigit, and Rizhal Hendi Ristanto. “Integrated Project-Based e-Learning with Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (PjBeL-STEAM): Its Effect on Science Process Skills.” *Biosfer* 13, no. 2 (2020): 183–200.
- Muhaimin. *Pemikiran Dan Aktualisasi Pengembangan Pendidikan Islam*. First edit. Jakarta: Rajawali Press, 2011.
- Muhammad Naquib Alattas. *Risalah Untuk Kaum Muslimin*. London: International Institute of Islamic Thought and Civilization, 2001.

- Murhasneli, M. "Peningkatan Keterampilan Wudhu Dan Tayamum Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) Dengan Menggunakan Metode Demonstrasi." *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)* 5, no. 2 (2020): 63–68.
- National Research Council. *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Board on Science Education and Board on Testing and Assessment Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, D.C.: The National Academies Press., 2011.
- Nazarudin Rahman. *Manajemen Pembelajaran; Implementasi Konsep, Karakteristik Dan Metodologi Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Umum*. I. Yogyakarta: Pustaka Felicha, 2009.
- Noor, Muhammad. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Motivasi Reward Atau Hadiah Di Kelas Satu Mis Misbahussalam Tahun Pelajaran 2015-2016" 3, no. 2 (2017): 27–34.
- Nudin, Burhan. "Konsep Pendidikan Islam Pada Remaja." *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)* XI, no. 1 (2020): 63.
- Nurwulan, Nurul Retno. "Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3." *Jurnal Madaniya* 1, no. 3 (2020): 140–146.
- Oktoriyadi. "The Implementation of Steam Integrated Thematic Learning Based on Local Wisdom of Kapuas Hulu in Elementary School." *JP2D (Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar) UNTAN* 3, no. 1 (2020): 42.
- Ozkan, Gulbin, and Unsal Umdü Topsakal. "Investigating the Effectiveness of STEAM Education on Students' Conceptual Understanding of Force and Energy Topics." *Research in Science and Technological Education* 39, no. 4 (2020): 1–20.
- Park, Namje, and Yeonghae Ko. "Computer Education's Teaching-Learning Methods Using Educational Programming Language Based on STEAM Education." *IFIP International Federation for Information Processing 2012* 7513 LNCS (2012): 320–327.
- Pendidikan, Perencanaan. "Teknik DELPHI Suatu Pendekatan Dalam Perencanaan Pendidikan." *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 2, no. 2 (1994): 111–122.
- Prastowo, Andi. "Fenomena Pendidikan Elitis Dalam

- Sekolah/Madrasah Unggulan Berstandar Internasional.” *Jurnal Pendidikan Islam* 1, no. 1 (2012): 31.
- . *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu Implementasi Kurikulum 2013 Untuk SD/MI*. 2nd ed. Jakarta: Kencana, 2017.
- Pratiwi, Umi. “Integrasi Pendidikan Agama-Sains Berbasis Eksperimental Untuk Membentuk Character Building Mahasiswa.” *INSANIA : Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 19, no. 2 (1970): 359–384.
- Presiden Republik Indonesia. *Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru Dan Dosen*. Indonesia, 2005.
- . *Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. 8 Juli 2003, 2003.
- Priantari, I, A N Prafitasari, D R Kusumawardhani, and S Susanti. “Improving Student Critical Thinking Trough STEAM-PjBL Learning.” *Bioeducation Journal* 4, no. 2 (2020): 95–103.
- Priyanto, Dwi. “Pemetaan Problematika Integrasi Pendidikan Agama Islam Dengan Sains Dan Teknologi.” *INSANIA : Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 19, no. 2 (2014): 222–240.
- PSMK, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Ditjen Dikdasmen. *Pengembangan Modul Pembelajaran*. Indonesia, 2015.
- Purnamawati, Frimha, and Rizqi Fajar Pradipta. “Relationship of Parent Patterns With Self-Awareness Children With Intellectual Disabilities.” *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* 501, no. Icet (2020): 182–185.
- Qur’ani, B. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Project Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Dasar Boga Siswa Smkn 6 Makassar.” *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan* 3, no. 2 (2020): 53–60.
- Rahman, Arif. “Islamic Education in the Era of Technological Wave: A Case in Indonesia Today.” *Proceeding of International Conference on Islamic Education* (2016): 127–134.
- Rahman, Muhammad Kholilul, Bambang Suharto, and Rilia Iriani. “Meningkatkan Berfikir Kreatif Dan Hasil Belajar Menggunakan Model PjBL Berbasis STEAM Pada Materi

- Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit.” *JCAE (Journal of Chemistry And Education)* 3, no. 1 (2020): 10–22.
- Rahmawati, Fitri. “Kecenderungan Pergeseran Pendidikan Agama Islam Di Indonesia Pada Era Disrupsi.” *TADRIS: Jurnal Pendidikan Islam* 13, no. 2 (2018): 243–257.
- Rakhmawati, AH, and ME Ranu. “Pengembangan Modul Pembelajaran Padakompetensi Dasar Mempersiapkan Pertemuan/Rapatkelas Xii Apk 2 Smkn 1 Surabaya.” *Jurnal Administrasi* (2014).
- Riduwan. *Dasar - Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- Roberts, Amanda, and Diana Cantu. “Applying STEM Instructional Strategies to Design and Technology Curriculum.” In *Technology Education in the 21st Century*, edited by Thomas Ginner, Jonas Hallström, and Magnus Hultén, 111–118. Stockholm, Sweden, 2012.
- Rofiq, M. Nafiur. “Integrasi Ilmu Agama Dan Sain Dalam Praksis Pendidikan.” *Falasifa, Jurnal Studi Keislaman* 8, no. 1 (2017): 1–19.
- Rokhman, Asani Yunia. “Pengembangan Modul Pembelajaran Sejarah Berbasis Nilai Religius Di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang.” *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah* 7, no. 2 (2018): 1689–1699.
- Rosita, Euis, Chaerul Rochman, Ida Farida, Agus Salim Mansyur, Gede Bage, Gede Bage, Gede Bage, and Gede Bage. “Pengembangan Perilaku Terpuji Melalui Media Sosial.” *Al-Idarah: Jurnal Kependidikan Islam* 10, no. 2 (2020): 203–210.
- Rusdiana, A. “Integrasi Pendidikan Agama Islam Dengan Sains Dan Teknologi.” *Istek* 8, no. 2 (2014): 123–143.
- Russell, J. D., R. A. Reiser, C. Hruskocy, and C. Ruckdeschel. “Strategies for Teaching Project-Based Courses. Educational Technology.” *Educational Technology* 39, no. 2 (1999): 56–59.
- Sa’dun Akbar. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Edited by Anwar Holid. Cet.2. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013.
- Sahin Idin. *Research Highlights in Stem Education*. Edited by Ahmet Kiray and Mack Shelley. *Research Highlights in STEM Education*. Iowa State University: ISRES Publishing, 2018.
- Shunhaji, Akhmad. “Agama Dalam Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Dasar.” *Andragogi: Jurnal Pendidikan Islam dan*

- Manajemen Pendidikan Islam* 1, no. 1 (2019): 1–22.
- Siew, Nyet Moi. “Integrating STEM in an Engineering Design Process: The Learning Experience.” *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)* 6, no. 4 (2017): 128–141.
- Smaldino, Sharon E., Deborah L. Lowther, and Clif Mims. *Instructional Media and Technology for Learning. International Journal of Distributed and Parallel Systems*. Vol. 3, 2012.
- Sotiriou, Sofoklis A, and Franz X Bogner. “How Creativity in STEAM Modules Intervenes with Self-Efficacy and Motivation.” *Education Sciences* 29 (2018): 153–160.
- Stitt-gohdes, Wanda L, and Tena B. Crews. “The DELPHI Technique: A Research Strategy For Career And Technical Education.” *Journal of Career and Technical Education* 20, no. 2 (2004): 55–67.
- Suastika, I Ketut & Rahmawati, Amaylya. “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual.” *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* 4, no. 2 (2019): 58–61.
- Sudrajat, Yayan. “Techniques Writing Lesson Plan (RPP).” *International Journal Of Education, Information Technology, and Others* 1, no. 1 (2018): 107–115.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Suharsimi, Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Karya, 2008.
- Sunhaji, Sunhaji. “Model Pembelajaran Integratif Pendidikan Agama Islam Dengan Sains.” *INSANIA: Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 19, no. 2 (1970): 334–358.
- Supinah. “Penyusunan Silabus Dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Matematika SD Dalam Rangka Pengembangan KTSP.” *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika* (2008): 1–54.
- Suriati, Wa, and Sonja V.T Maasawet, Alssje Theodore Lumowa. “Analisis Masalah Guru Dan Siswa Terhadap Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Group Investigation Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.” *Bio-Pedagogi* 7, no. 1 (2018): 1.

- Susanti, Riri. "Pengembangan Modul Pembelajaran Pai Berbasis Kurikulum 2013." *Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan* 2, no. 2 (2017): 156–173.
- Tanjung, Henra Saputra, and Siti Aminah Nababan. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Se-Kuala Nagan Raya Aceh." *Genta Mulia* 9, no. 2 (2018): 56–70.
- Taylor, Charles Peter. "Why Is a STEAM Curriculum Perspective Crucial to the 21st Century?" *14th Annual conference of the Australian Council for Educational Research*, no. August (2016): 89–93.
- Tesi Muskania, Ricka, and Insih Wilujeng. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Project-Based Learning Untuk Membekali Foundational Knowledge Dan Meningkatkan scientific literacy." *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 36, no. 1 (2017): 34–43.
- Thiagarajan, S., D.S. Smmel, and M.I Smmel. *Instruksional Development for Teacher of Exceptional Children*. Blomington: Indiana University, 1974.
- Tohir, Mohammad. "Empat Pokok Kebijakan Merdeka Belajar" (2019).
- Tran, Ngoc-huy, Chin-fei Huang, Kuo-hung Hsiao, Kuan-li Lin, and Jeng-fung Hung. "Investigation on the Influences of STEAM-Based Curriculum on Scientific Creativity of Elementary School Students." *Frontiers in education* 6, no. October (2021): 1–8.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*. Jakarta: Prenada Media, 2015.
- Umi Pratiwi. "Integrasi Pendidikan Agama-Sains Berbasis Eksperimental Untuk Membentuk Character Building Mahasiswa." *Insania* 19, no. 2 (2014).
- Utomo, Sigit Tri, and Luluk Ifadah. "Inovasi Kurikulum Dalam Dimensi Tahapan Pengembangan Kurikulum Pendidikan Agama Islam." *Journal of Research and Thought on Islamic Education (JRTIE)* 3, no. 1 (2020): 1576–1580.
- Vygotsky, L. S. L. S. *Vygotsky: Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*. Edited by Michael Cole, Vera John-Steiner, Sylvia Scribner, and Ellen Soubberman. *The*

- President and Fellows of Harvard College*. Second pri. Vol. 92. United States of America: Harvard University Press, 1979.
- Wibowo, Teguh. "Pembelajaran Matematika Dan Risetnya Di Era Revolusi Industri 4.0." *Prosiding Sendika* 5, no. 1 (2019): 676–686.
- Winarni, Juniaty, Siti Zubaidah, and Supriyono Koes H. "STEM: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 2016.
- Yakman, Georgette. "STEAM Education Professional Development Practicum & Research." *Pupils Attitudes Towards Technology - PATT 2018* (2017): 22.
- Yakman, Georgette, and Hyonyong Lee. "Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea." *Journal of The Korean Association For Science Education* 32, no. 6 (2012): 1072–1086.
- Yasa, Arnelia Dwi. "Pengembangan Modul Tematik Berbasis Stm (Sains, Teknologi Dan Masyarakat)." *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)* 6, no. 1 (2018): 21.
- Yousuf, Muhammad Imran. "The Delphi Technique." *ProQuest LLC* 20, no. Spring 3-1-2007 (2011): 79–89.
- Yuberti. *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014.
- Yurnalis, Yurnalis. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Guru Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Melalui Supervisi Klinis Di Sekolah Binaan Kecamatan Cerenti." *JURNAL PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)* 2, no. 4 (2018): 505.



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jalan T. Burhan Bungara Paksi, Bn Kota, Aceh Besar 12111, Telpom : (0851) 921188 Fax : (0851) 921187
Email : masruchandani@acehbesarprov.go.id dan info@acehbesarprov.go.id

Noor : 070/ 24.7/2021
Lampiran : -
Hal : Satu Penerimaan Lirisasi

Kota Jember, 22 September 2021

Kepada Yth.

1. Kepala SDIT Al-Fityna Sekolah Aceh
2. SDN 2 Lamsot
3. SDN Unggul Lampsamurut

Tempat

1. Sehubungan dengan surat dan Direktur Penerimaan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : 3668/U.05/Ps/04/2021 tanggal 14 September 2021 Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar menerima surat tersebut

Nama : Syarif
NIM : 197501622008011607
Jabatan / Posisi : Pendidikan Agama Islam
Jenjang : S-2

Untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan data di SDIT Al-Fityna Sekolah Aceh, SDN 2 Lamsot, SDN Unggul Lampsamurut Kabupaten Aceh Besar untuk keperluan persyaratan lirisasi yang tertera di

"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) Berbasis Re-STEAM pada Sekolah Dasar di Kabupaten Aceh Besar"

2. Setelah selesai mengumpulkan penelitian, hasil penelitian dikumpulkan ke SDIT Al-Fityna Sekolah Aceh, SDN 2 Lamsot, SDN Unggul Lampsamurut Aceh Besar
3. Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih

dan Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kabupaten Aceh Besar
Ks. Bn. Mang. Lamsot


NIP. 197501622008011607

Terdiklatasi :
1. Direktur Penerimaan UIN Ar-Raniry



YAYASAN AL-FITYAN ACEH

SDIT AL - FITYAN SCHOOL ACEH

Jl. Ir. M. Taher Lr. Lawee Da Reutoh Kec. Ingin Jaya Kab. Aceh Besar (0651) 21296 fityan_aceh@yahoo.com fityan.org

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 09.77/ SKet/SDIT/AFACE / XII/ 2021

Yang bertanda tangan di bawahini:

Nama : Asnidar, S.H.I.
Jabatan : Pjs. Kepala SDIT Al Fityan School Aceh

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Erfiati, S.Pd.I, MA
NIM : 191002019
Jurusan : Pendidikan Agama Islam
Alamat : Desa Bayu Kecamatan Darul Imarah Aceh Besar

Benar yang namanya tersebut diatas telah mengadakan penelitian pada SDIT Al-Fityan School Aceh 25 September s/d 25 November 2021, dalam rangka menyusun Disertasi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program Doktor Pasca Sarjana pada Pasca Sarjana Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh dengan Judul : "PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM (PAI) BERBASIS RE-STEAM PADA SEKOLAH DASAR DI KABUPATEN ACEH BESAR".

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat digunakan seperlunya.

Aceh Besar, 21 Desember 2021

Pjs Kepala Sekolah,


AL-FITYAN
SDIT AL-FITYAN SCHOOL
ACEH
Asnidar, S.H.I.