

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK DENGAN PENDEKATAN
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA MATERI MOMENTUM
DAN IMPULS UNTUK KELAS XI SMA**

TUGAS AKHIR

Oleh:

SAFRUL AMIN

NIM. 150204061

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2020**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK DENGAN PENDEKATAN
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA MATERI MOMENTUM
DAN IMPULS UNTUK KELAS XI SMA**

TUGA AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

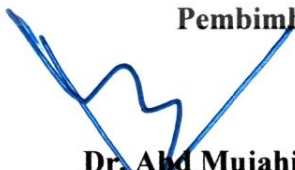
Oleh :

SAFRUL AMIN
NIM. 150204061

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika**

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Dr. Abd Mujahid Hamdan, M. Sc
NIP. 198912132014031002

Pembimbing II


Zafriah, M. Pd
NIP. 199004132019032012

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK DENGAN PENDEKATAN
SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA MATERI MOMENTUM DAN
IMPULS UNTUK KELAS XI SMA**

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

Selasa, 25 Agustus 2020M
21 Dzulhijjah 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. Abd Mujahid Hamdan, M. Sc
NIP. 198912132014031002

Sekretaris

M Saidi Arijaful, S.Pd

Penguji I,

Zulfiah, M.Pd.
NIP. 199004132019032012

Penguji II,

Fitriawany, S.Pd.I., M.Pd
NIP. 198208192006042002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 195903091989031001



KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdul Rauf, Kopelma Darussalam, Banda Aceh
Tlp. +62651 – 7553020 Situs: www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Safrul Amin
NIM : 150204061
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
JudulSkripsi : Pengembangan Bahan Ajar Elektronik dengan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Pada Materi Momentum dan Impuls Untuk Kelas XI SMA”.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 25 Agustus 2020

Yang Menyatakan,



Safrul Amin

ABSTRAK

Nama : Safrul Amin
NIM : 150204061
Fakultas/Prodi : Tarbiyah/Fisika
Judul : Pengembangan bahan ajar elektronik dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls untuk kelas XI SMA
Pembimbing I : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M. Sc.
Pembimbing II : Zahriah, M. Pd.
Kata Kunci : Bahan Ajar, Sains Teknologi Masyarakat

pengembangan Bahan ajar yang menarik, mudah digunakan, bermanfaat dan efektif sangat mempengaruhi keberhasilan kegiatan belajar mengajar. Pengembangan ini bertujuan untuk: (1) menganalisis tingkat kelayakan suatu produk dengan bahan ajar elektronik berbasis sains teknologi masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls untuk kelas XI SMA, (2) mendeskripsikan respon peserta didik terhadap bahan ajar elektronik berbasis sains teknologi masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls untuk kelas XI SMA yang telah dikembangkan. Langkah pengembangan ini dengan menyajikan analisis masalah, perencanaan, pengembangan, dan validasi produk. Instrumen pengembangan ini berupa validasi ahli media, validasi ahli materi, dan angket peserta didik. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa: (1) kelayakan pengembangan bahan ajar berbasis sains teknologi masyarakat berada pada katagori sangat layak 0,89 dan ahli substansi materi dalam katagori sangat sangat layak 0,91, dan (2) respon peserta didik terhadap bahan ajar berbasis sains teknologi masyarakat berada dalam katagori sangat menarik 0,89. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bahan ajar elektronik dapat dihunakan dalam proses pembelajaran di SMA.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun laporan penelitian dengan judul: **“PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK DENGAN PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS UNTUK KELAS XI SMA”**. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc selaku pembimbing I, dan Ibu Zahriah, M.Pd. Selaku pembimbing II, yang pada saat-saat kesibukannya menyempatkan diri untuk memberikan bimbingan dan pengarahan sebaik mungkin sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan mencurahkan pemikiran dalam membimbing penulis menyelesaikan karya tulis ini.
2. Bapak Dr.Muslim Razali, S.H., M.Ag Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK), Ibu Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D Ketua Prodi Pendidikan Fisika, Bapak Muliadi, S.Ag., M.Ag Penasehat Akademik, Seluruh Dosen serta Staf Prodi Pendidikan Fisika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ayahanda dan Ibunda atas dorongan dan restu serta pengorbanan yang tidak ternilai kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas ahir ini.

4. Seluruh kawan-kawan seperjuangan angkatan 2015 Prodi Pendidikan Fisika yang telah memberikan saran-saran bantuan moral dan motivasi yang sangat membantu dalam penulisan tugas akhirini.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dandorongan semangat yang telah keluarga, bapak, ibu dan kawan-kawan berikan. Semoga Allah *subhaanahuwata'aala* membalas semua kebaikan ini.

Akhirnya pada Allah jualah penulis berserah diri karena tidak akan terjadi sesuatu apapun tanpa Ia menghendakinya. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan tugas akhir ini, namun jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritikdan saran guna untuk perbaikan pada masa yang akan datang. Semoga Allah meridhai setiap langkah kita. Aamiin

Banda Aceh, 25 Agustus 2020
Penulis,

Safrul Amin

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumus Masalah	4
C. Tujuan Peelajaran	5
D. Definisi Operasional	5
E. Manfaat Penelitian	6
 BAB II PEMBELAJARAN	
A. Kajian Produk yang Dikembangkan	8
B. Sains Teknologi Masyarakat	14
C. Kajian Pengembangan	20
D. Kerangka Pembelajaran	20
 BAB III HASIL PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	22
B. Langkah-langkah Penelitian	24
C. Teknik Pengumpulan Data	31
D. Teknik Analisis Data	32
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Bentuk Pengembangan MEDIA	36
B. Kelayakan Produk MEDIA	40
C. Respon Peserta Didik	45
D. Pembahasan	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	58
B. Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Tahap Identifikasi dan analisis masalah	24
Tabel 3.2 : Nama-nama Validator Ahli Materi dan Ahli Media	30
Tabel 3.3 : Kreteria Penilaian.....	32
Tabel 3.4 : Kreteria Kualitas Bahan Ajar Pembelajaran	33
Tabel 3.5 : Kreteria Kelayakan Respon Peserta Didik.....	35
Tabel 4.1 : Data Hasil Penilaian Bahan Ajar Oleh Ahli Materi	41
Tabel 4.2 : Data Hasil Penilaian Bahan Ajar Oleh Ahli Media	43
Tabel 4.3 : Data Hasil Penilaian Bahan Ajar Oleh Peserta Didik	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Interaksi Sains Teknologi Masyarakat	16
Gambar 2.2	: Model ADDIE	20
Gambar 3.1	: Alur Desain Penelitian	23
Gambar 3.2	: Rancangan Bahan Ajar Dalam Bentuk <i>Macromedia Flash</i>	25
Gambar 3.3	: Rancangan Membuat Lembaran Baru.....	26
Gambar 3.4	: Rancangan Membuat Layar <i>Loading</i>	26
Gambar 3.5	: Rancangan Membuat Layar Menu	27
Gambar 3.6	: Rancangan Lembaran KI &KD	27
Gambar 3.7	: Rancangan Lembar Tujuan Pembelajaran	28
Gambar 3.8	: Rancangan Rancangan Materi Pembelajaran.....	28
Gambar 3.9	: Rancangan Lembar Evaluasi	29
Gambar 3.10	: Rancangan Lembar Kerja Siswa	29
Gambar 4.1	: Tampilan Desain Menu Sebelum dan Sesudah Revisi.....	37
Gambar 4.2	: Tampilan Desain KI &KD Sebelum dan Sesudah Revisi	38
Gambar 4.3	: Tampilan Desain Tujuan Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	38
Gambar 4.4	: Tampilan Desain Materi Sebelum Dan Sesudah Revisi	39
Gambar 4.5	: Tampilan Desain Evaluasi Sebelum Dan Sesudah Direvisi.....	39
Gambar 4.6	: Tampilan Lembar Kerja Siswa Sebelum Dan Sesudah Revisi ...	40
Gambar 4.7	: Grafik Penilaian Per-Kriteria Oleh Validator Ahli Media	51
Gambar 4.8	: Grafik Penilaian Oleh Validator Ahli Media	52
Gambar 4.9	: Grafik Penilaian Oleh Validator Ahli Subtansi Materi	55
Gambar 4.10	: Grafik Penilaian Oleh Validator Parah Ahli	55
Gambar 4.11	: Grafik Respon Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	63
Lampiran 2 : Lembar Validasi Ahli Materi.....	63
Lampiran 3 : Lembar Validasi Ahli Media	72
Lampiran 4 : Lemba Angket Respon Peserta Didik.....	81
Lampiran 5 : Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	67
Lampiran 6 : Lembar Hasil Turnitin Bahan Ajar.....	98
Lampiran 7 : Lembar Hasil Turnitin Laporan.....	100



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika adalah salah satu bagian dari ilmu sains. Proses dalam pembelajaran fisika terdiri dari kegiatan yang meliputi identifikasi dan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, melakukan pengamatan, mencatat data eksperimen, uji hipotesis, dan membuat kesimpulan.¹ Fisika bukan hanya sekedar tahu matematika, tetapi peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Fisika tidak hanya berisikan tentang pengetahuan untuk menghafal, akan tetapi fisika membentuk proses pengetahuan dan penguasaan konsep di benak peserta didik dalam proses pembelajaran.²

Pada kenyataannya pembelajaran fisika di sekolah masih kurang efektif dan tidak sesuai dengan proses pembelajaran fisika. Menurut Supardi,³rendahnya hasil belajar sains/IPA disebabkan karena penggunaan bahan ajar pembelajaran yang dipilih kurang tepat dalam proses pembelajaran, kurikulum yang padat, tidak seiring antara kecepatan guru dalam menerangkan dengan penangkapan peserta didik terhadap pembelajaran itu sendiri atau metode pembelajaran yang masih

¹Karlina Dwi Susanti, dkk. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) disertai Komik Fisika Pada Pembelajaran Pokok Bahasan Tekanan di SMP*, Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol.5, No.3, Desember 2016, h.197.

²Masril, *Pengembangan Model Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Graphic Organizers Melalui Belajar Kooperatif Tipe*. Yogyakarta. Diva Press. 2012

³Supardi, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Informatika*. doi:10.1007/s13398-014-01737.2.

konvensional (berpusat pada guru) di mana dalam proses pembelajaran peserta didik kurang terlibat. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi pembelajaran untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik.

Menurut Arsyad,⁴ bahan ajar merupakan salah satu alternatif untuk membangkitkan minat, motivasi, dan keinginan peserta didik dan bahkan mampu mempengaruhi psikologis pada peserta didik. Menurut Umam,⁵ dalam penelitiannya mengatakan bahwa salah satu komponen yang perlu diperhatikan oleh guru adalah ketersediaan buku. Tapi pada kenyataannya peran buku hanyalah sebagai sumber belajar yang terkesan monoton dan tidak menarik perhatian peserta didik untuk menyentuh dan membacanya. Dari uraian diatas dapat dipahami bahwa dalam proses pembelajaran fisika membutuhkan bahan ajar yang menarik, inovatif, dan kreatif sehingga peserta didik berkeinginan untuk mencari tahu dan mengikuti kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan observasi awal di lapangan,⁶ pengembang menemukan bahwa pada saat proses pembelajaran fisika guru masih menggunakan buku paket dan model yang digunakan yaitu model ceramah. Sehingga peserta didik cenderung pasif dalam menerima informasi dari guru dan proses pembelajaran yang berlangsung membuat

⁴Arsyad, A. (2011) *Media Pembelajaran*, PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. doi:10.1016/j.sbspro.2015.03.268.

⁵Umam, A. *Pengembangan Mobile PocketBook Sebagai Media Pembelajaran BerbasisAndroid Menggunakan Adobe FlashProfessional CS 5.5 Pada Materi Fluida StatikSMA KELAS X*, 6(1), hal. 185–188. (2011).

⁶ Observasi Awal di MAN Aceh Besar, 20 Juli 2020.

peserta didik jenuh dan terkesan membosankan. Pada akhirnya minat belajar peserta didik menjadi berkurang dan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Pengembangan bahan ajar merupakan salah satu upaya inovatif dan kreatif di bidang pendidikan. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan tertulis maupun tidak tertulis yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dengan bahan ajar memungkinkan peserta didik dapat mempelajari suatu kompetensi dasar secara runtun dan sistematis sehingga peserta didik mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.⁷

Berdasarkan penelitian terdahulu, hasil penelitian Kuswandari,⁸ Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA dengan Pendekatan *Kontektual* pada Pengukuran Besaran Fisika. Menyatakan bahwa hasil validasi *peer reviewer* ahli I dan ahli II memberikan skor total yakni 92 (sangat baik), dan *reviewer* I dan II memberi skor 86 dan 85 (sangat baik), dapat disimpulkan uji coba di lapangan awal dan utama dengan hasil sangat baik. Hasil penelitian Riwu,⁹ menyatakan bahwa uji coba siswa sebagai pengguna produk ada pada katagori sangat baik. Dan hasil penelitian

⁷Muhammad Aman Q, dkk. “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Professional pada Mata Pelajaran Fisika”. Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies, 1(1): 6-7. (2012).

⁸Meta Kuswandari, dkk. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA dengan Pendekatan Kontektual pada Pengukuran Besaran Fisika*, Jurnal Pendidikan Fisika, Vol.1, No.2 Tahun 2013 hal.41

⁹ Imelda Uma Riwu, *Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Bermuatan Multimedia Tema Peduli Terhadap Makhluk Hidup Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas IV Di Kabupaten Ngada*, Jurnal Pendidikan Teknologi, Vol.2 No. 2 Tahun 2018. Hal 56-64

Yusmanila,¹⁰ menyatakan bahwa hasil validasi modul memiliki nilai rata 3,75 artinya modul memiliki validitas baik dan hasil angket siswa didapatkan nilai rata-rata 74,19 artinya modul memiliki kepraktisan yang baik.

Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran kontekstual yang dapat membantu peserta didik untuk membuat pembelajaran menjadi lebih berarti.¹¹ Pendekatan STM berkaitan dengan kehidupan nyata, peserta didik memiliki perasaan, perhatian, kemauan, ingatan, dan pikiran yang mengalami perubahan berkat pengalaman hidup. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan diatas penulis berkeinginan untuk mengembangkan bahan ajar yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Elektronik dengan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) Pada Materi Momentum dan Impuls untuk Kelas XI SMA”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka peneliti mencoba merumuskan permasalahan yaitu :

¹⁰ Yusmanila, *Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Modul Fisika Kontekstual Pada Materi Fluida Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA/MA*. Jurnal Pendidikan Fisika. Vol.3 No.2 Tahun 2017. Hal 134

¹¹ Sujiyanti Kassiavera, Widha Sunarno, A Suparmi. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan IPA. Vol 7 No 3. 2019.

1. Bagaimana tingkat kelayakan bahan ajar elektronik dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls untuk SMA kelas XI?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap bahan ajar elektronik dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls untuk kelas XI SMA?

C. Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis tingkat kelayakan bahan ajar elektronik dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls untuk SMA kelas XI.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar elektronik dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls untuk kelas XI SMA.

D. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman isi karya tulis, maka didefinisikan istilah-istilah penting yang menjadi pokok pembahasan utama dalam karya tulis ini sebagai berikut:

1. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tulis maupun bahan tidak tertulis. Buku ajar adalah buku teks yang digunakan sebagai rujukan standar pada mata pelajaran tertentu buku yang dikemas menjadi suatu paket yang terdiri atas buku pembelajaran yang diajarkan di kelas¹².
2. Sains teknologi masyarakat (STM) adalah suatu usaha untuk menyajikan sains dalam proses pembelajaran dengan menggunakan masalah-masalah penerapan sains dan teknologi dari dunia nyata dan kaitannya dengan kehidupan masyarakat¹³.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dirumuskan, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, sebagai bahan masukan supaya kedepannya dapat lebih mencermati dalam pengembangan bahan ajar sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai dengan baik dan nantinya peserta didik akan lebih cepat memahami materi yang disampaikan oleh seorang pendidik.

¹²Sa'dun Akbar dan Hadi Sriwiyana. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial*. (Yogyakarta: Cipta Media. 2010), hal. 189

¹³ Munir, *Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran IPA*. (Jurnal Primary). 2013

2. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik agar lebih aktif dan kreatif sehingga peserta didik berpeluang besar untuk mengembangkan kemampuan, menerapkan pengetahuan, melatih keterampilan, memproses sendiri dengan bimbingan guru.
3. Bagi peneliti, sebagai bahan dasar masukan bagi peneliti untuk mengetahui pengembangan dan hasil pengembangan bahan ajar fisika berbasis Sains Teknologi masyarakat.
4. Bagi pembaca, dapat memberikan motivasi untuk mengembangkan dan melakukan penelitian lainnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Produk yang Dikembangkan

1. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan peserta didik dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtun dan sistematis sehingga mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu¹⁴.

Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru untuk perencanaan dan penelaah implementasi dalam pembelajaran. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan ajar yang dipergunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan mengajar dalam kelas.¹⁵ Pengelompokan bahan ajar menurut *faculte de psychologie et des sciences de l'education universite de geneve* dalam websitenya adalah media tulis, audio visual, elektronik dan integrasi terinteraksi yang kemudian disebut sebagai alat teks yang diperlukan guru untuk perencanaan dan

¹⁴Aman, Muhammad Q, dkk. “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Professional pada Mata Pelajaran Fisika”. Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies, 1(1): 6-7. (2012).

¹⁵Abdul Majid, *Rencana Pembelajaran - Mengembangkan Kompetensi Guru*, Jakarta: PT. Remaja Roesdakarya, cet. 1, 2005, hal. 173

penelaian implementasi pembelajaran. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis.¹⁶

Bahan ajar disusun dengan tujuan untuk menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh, dan memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran¹⁷.

Sebuah bahan ajar mencakup antara lain:

- a. Petunjuk belajar
- b. Kompetensi yang akan dicapai
- c. Informasi pendukung
- d. Latihan, petunjuk kerja dapat berupa lembar kerja dan evaluasi.

2. Jenis Bahan Ajar

Berdasarkan teknologi yang digunakan, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat kategori sebagai berikut:

- a. Bahan Ajar Cetak

Bahan ajar cetak dapat ditampilkan dalam berbagai bentuk antara lain:

- 1) Bahan tertulis biasanya menampilkan daftar isi, sehingga memudahkan guru dalam

¹⁶Bambang Warsita. 2008. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta

¹⁷Muhaimin. *Modul Wawancara Tentang Pengembangan Bahan Ajar Bab V*. (Malang: LKP2I, 2008)

menyampaikan dan menunjukkan kepada peserta didik bagaimana yang dipelajarinya.

- 2) Bahan tertulis cepat digunakan dan mudah dipindah-pindahkan.
- 3) Menawarkan kemudahan secara luas dan kreatifitas bagi individu.
- 4) Bahan tertulis relatif ringan dan dapat dibaca dimana saja.
- 5) Bahan ajar yang baik akan dapat memotivasi peserta didik dan pembaca untuk melakukan aktivitas.¹⁸

Bahan ajar biasanya ditampilkan daftar kata pengantar, daftar isi, materi belajar, contoh soal dan soal evaluasi, bahan ajar menawarkan kemudahan secara luas dan kreatif kepada peserta didik.

Bahan Ajar Cetak dapat dikategorikan dalam beberapa bentuk:

a) *Handout*

Handout adalah bahan tertulis yang disiapkan oleh seorang guru untuk memperkaya pengetahuan peserta didik.

b) Buku

Buku merupakan bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan. Buku yang baik adalah buku yang tertulis dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti, disajikan secara menarik dilengkapi dengan gambar dan keterangannya. Buku pengetahuan berisi tentang ilmu-ilmu pengetahuan yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar.

¹⁸Abdul Majid, *Rencana Pembelajaran*,..... h. 169

c) Modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar yang telah disebutkan sebelumnya.

d) Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar kerja peserta didik merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik.¹⁹ Lembar kerja peserta didik biasanya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.

e) Brosur

Brosur adalah bahan informasi tertulis mengenai suatu masalah yang disusun secara sistematis yang terdiri atas beberapa halaman dan dilipat tanpa dijilid.

f) Foto dan Gambar

Foto dan gambar memiliki makna yang lebih baik dibandingkan dengan tulisan. Foto atau gambar sebagai bahan ajar tentu saja diperlukan satu rancangan yang baik agar setelah selesai melihat sebuah atau serangkaian foto atau gambar peserta didik dapat melakukan sesuatu yang pada akhirnya menguasai satu atau lebih kompetensi dasar.

¹⁹Abdul Majid, *Rencana Pembelajaran*,... h. 170

2. Bahan Ajar Dengar (Audio)

Audio adalah sesuatu yang berkaitan dengan indra pendengar, dimana pesan yang disampaikan dituangkan dalam lambang-lambang auditif, baik verbal maupun non verbal. Program audio dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran individual berkelompok, maupun massal.

3. Bahan Ajar Pandang Dengar (Audio Visual)

Bahan ajar audio visual merupakan bahan ajar pandang dengar yang dapat dipergunakan oleh siswa pada saat melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

Bahan ajar dengar ini dapat dikelompokkan menjadi:

a) Video

Video juga alat bantu yang didesain sebagai bahan ajar. Umumnya program video dibuat dalam rancangan lengkap sehingga setiap akhir penayangan video siswa dapat menguasai satu atau lebih kompetensi dasar.

b) Orang/narasumber

Orang sebagai sumber belajar juga dapat dikatakan sebagai bahan ajar yang dapat dipandang dan didengar. Karena dengan seseorang, orang dapat belajar karena orang tersebut memiliki keterampilan khusus tertentu. Melalui keterampilannya dapat dijadikannya sebagai bahan belajar, bahkan seorang guru dapat dijadikan sebagai bahan ajar.²⁰ Narasumber ialah orang yang mengetahui dan memberikan secara jelas atau menjadi sumber informasi.

²⁰Abdul Majid, *Rencana Pembelajaran*,...h.171

4. Bahan Ajar Interaktif

Menurut *Guidelines for Bibliographic Description of Interactive Multimedia* dalam pedoman umum pengembangan bahan ajar, bahan ajar interaktif adalah kombinasi dari dua atau lebih (audio teks, grafik gambar, animasi, video) yang oleh penggunaannya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah dan perilaku alami dari suatu presentasi.²¹ Bahan ajar interaktif adalah bahan ajar yang mengombinasikan beberapa bahan ajar pembelajaran yang bersifat interaktif untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi.

Bahan ajar pandang (visual) terdiri atas bahan ajar cetak (material printed) seperti *handout*, buku ajar, modul, lembar kerja peserta didik atau LKPD, foto atau gambar. Bahan ajar dengan (audio) meliputi kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio. Bahan ajar multimedia interaktif (*Intraktif teaching material*) meliputi CAI, *Compact Disk* (CD) Interaktif, dan Bahan ajar berbasis *Web*.²²

1. Elektronik

Selanjutnya peneliti mencari bahan ajar apa yang baik dan cocok digunakan untuk mahasiswa dengan cara melihat skripsi sebelumnya yang membuat bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang banyak digunakan peneliti sebelumnya adalah modul. Kemajuan teknologi informasi telah memungkinkan peneliti untuk

²¹Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: Diva Press, 2015), h. 329

²²Muhaimin. *Modul Wawancara Tentang Pengembangan Bahan Ajar Bab V*. (Malang: LKP2I, 2008)

mengembangkan pembelajaran dalam mengubah penyajian bahan ajar, dalam format yang dikemas bentuk digital.²³

B Sains Teknologi Masyarakat (STM)

1. Pengertian Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Pada istilah sains teknologi masyarakat (STM) terkandung tiga kata kunci, yaitu sains, teknologi dan masyarakat. Karena itu, paradigma pendekatan sains, teknologi, masyarakat dalam pembelajaran sains pada hakikatnya dapat ditinjau dari asumsi dasar pengertian sains, teknologi dan masyarakat, interaksi antar ketiganya serta keterkaitannya dengan tujuan-tujuan pendidikan sains.²⁴

Teknologi merupakan unsur yang ada juga dalam sains teknologi masyarakat. Secara *etimologi*, kata teknologi berasal dari bahasa Yunani yaitu *techne* yang berarti kiat dan *logos* yang berarti wacana ilmiah yang mempunyai makna. Sains melandasi perkembangan teknologi, sedangkan teknologi menunjang perkembangan sains. Teknologi merupakan jawaban dari masalah yang dihadapi

²³Maharani, D. P. *Pengembangan Modul Elektronik Dengan Pendekatan Saling Temas Kompetensi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Malang*. <http://jurnal online. um.ac.id/ data/ artikel/ artikel3AB49DD407AA737ED2C8B8DC3A22F11A.doc>. Diakses 17 Januari 2015. (2013).

²⁴Mushon, Ali. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi*. (online), (<http://alimushon.wordpress.com>, diakses 10/01/2013). (2010)

masyarakat dengan menerapkan konsep-konsep sains dalam teknologi untuk memperoleh solusi.²⁵

Sains menurut Robert B Sund dalam Reviandri adalah *body of knowledge*.²⁶ Merupakan rangkaian kegiatan ilmiah/hasil-hasil observasi terhadap fenomena alam untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*) yang lazim disebut produk sains. Pengetahuan sains memberikan pemahaman hubungan sebab-akibat serta mampu untuk memprediksi dan mengendalikan.

Masyarakat merupakan unsur berikutnya dalam STM. Reviandri memberikan pendapat bahwa masyarakat adalah suatu lingkungan pergaulan sosial dan kaidah-kaidah yang dianut oleh suatu kelompok masyarakat, *Society is the Socialmilieu*.²⁷ Jadi, masyarakat mempunyai pengertian lingkungan pergaulan sosial serta kaidah-kaidah yang dianut oleh suatu kelompok masyarakat.

Jadi, masyarakat mempunyai pengertian lingkungan pergaulan sosial serta kaidah-kaidah yang dianut oleh suatu kelompok masyarakat. Oleh karena itu, secara konseptual pendekatan sains teknologi masyarakat memiliki hubungan timbal balik, saling mengisi, saling tergantung, saling mempengaruhi dan mendukung dalam

²⁵ Prayekti, *Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Pada Pembelajaran IPA*, Jurnal Pendidikan, September 2006.

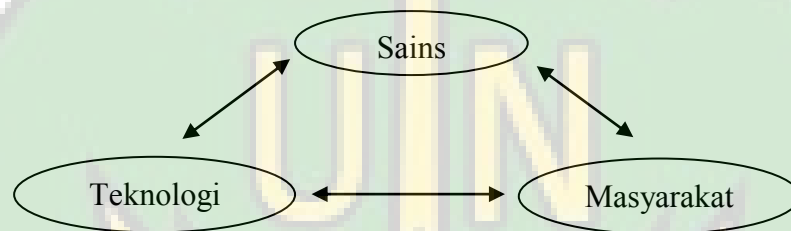
²⁶ La Moronta Galib. *Penerapan Pendidikan Teknologi Masyarakat Pada Pembelajaran Sain*. Jurnal Pendidikan, Desember 2018

²⁷ Reviandri Widayaningtyas. *Pembentukan Pengetahuan Sains, Teknologi dan Masyarakat dalam Pandangan Pendidikan IPA*. Jurnal Pendidikan dan Budaya 2013, h.1

mempertemukan antara teknologi dan kebutuhan manusia serta membuat kehidupan masyarakat lebih baik dan lebih mudah.

Hubungan ketiga unsur dalam sains teknologi masyarakat (STM) merupakan hubungan timbal balik dua arah yang dapat dikaji manfaat-manfaat atau kerugian-kerugian yang dihasilkan.

Hubungan antara sains, teknologi dan masyarakat seperti dibawah ini:



Gambar 2.1 Interaksi Sains Teknologi Masyarakat

Gambar di atas menunjukkan adanya saling keterkaitan antara sains, teknologi dan masyarakat. *National Science Education Standards* menekankan pentingnya literasi sains dengan mengacu pada pengertian bahwa seseorang yang memahami literasi sains adalah seseorang yang memiliki pengetahuan dan pemahaman terhadap konsep sains dan kegiatan dalam membuat keputusan, serta ikut serta dalam urusan kewarga Negara dan kebudayaan.²⁸

2. Karakteristik sains teknologi masyarakat (STM)

Karakteristik pendekatan sains teknologi masyarakat memiliki beberapa nilai

²⁸Tonih Feronika, dkk. *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta : Lembaga penelitian UIN Jakarta, 2009), h.125 27 Ibid, h.127-128

tambah, baik yang merupakan sasaran utama maupun yang berbentuk dampak pengiring. Asy'ari, Nilaitambah yang merupakan sasaran utama antara lain: (1) melalui pendekatan sains teknologi masyarakat dapat membuat pengajaran sains lebih bermakna karena langsung berkaitan dengan permasalahan yang muncul pada kehidupan sehari-hari, wawasan siswa tentang peranan sains dalam kehidupan nyata. (2) sains teknologimasyarakat dapat meningkatkan kemampuan untuk mengaplikasikan konsep, keterampilan proses, kreativitas dan sikap menghargai produk teknologi serta bertanggung jawab atas masalah yang muncul²⁹

3. Tahapan Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat

Pada tahun 1985 STM cukup diajukan sebagai pendekatan dalam pembelajaran sains yang mengacu pada Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) dan dipilih melalui pokok bahasan yang sesuai saja.

Setelah melalui penelitian-penelitian dapat dianalisis bahwa dalam proses pembelajaran terlihat adanya tahap yang tidak boleh diabaikan yaitu adanya pemantapan konsep yang menuntut kejelian guru, untuk mencegah miskonsepsi Yager mengajukan empat tahapan strategi dalam pembelajaran dengan memperhatikan konstruktivisme yaitu: invitasi, eksplorasi, mengajukan pertanyaan dan solusi serta penentuan langkah. Dengan mengembangkan tahap pembelajaran yang diajukan Yager, Anna membuat tahapan model pembelajaran STM sebagai berikut:

²⁹Asy'ari. *Penerapan Pendekatan STM*. Jakarta: Depdiknas.(2006).

a) Tahap Inisiasi

Tahap ini merupakan tahap pendahuluan, yaitu guru menggali pengetahuan peserta didik mengenai masalah-masalah atau masalah yang ada dimasyarakat. Caranya. Guru memberikan atau mengajukan pertanyaan yang memicu terjadinya diskusi diantara peserta didik dan memberikan wacana di dalam LKS.

b) Tahap Pembentukan Konsep

Proses pembentukan konsep dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan dan metode pembelajaran. Pada tahap ini diharapkan peserta didik dapat memahami apakah analisis terhadap isu-isu atau masalah yang telah dikemukakan di awal pembelajaran telah menggunakan konsep-konsep yang benar. Selain itu, peserta didik diharapkan membangun atau mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui observasi, eksperimen, diskusi dan lain-lain. Dalam tahap ini guru memberi pemantapan tentang sebuah konsep agar tidak terjadi miskonsepsi pada diri peserta didik.

c) Tahap Aplikasi Konsep

Pada tahap ini, konsep telah dipahami peserta didik selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menganalisis isu-isu atau masalah yang telah dilontarkan pada awal pembelajaran. Tahap ini dikatakan sebagai aplikasi konsep untuk menganalisis fenomena atau menyelesaikan masalah. Selain itu, pada tahap ini merupakan tahap dorongan kepada siswa agar mampu mengaplikasikan konsep yang telah mereka pahami ke dalam kehidupan masyarakat sehari-hari.

d) Tahap Pemantapan Konsep

Selama proses pembentukan konsep, penyelesaian masalah atau analisis isu, guru perlu meluruskan kalau terjadi miskonsepsi selama kegiatan berlangsung. Kegiatan inilah yang dilakukan pada tahap pemntapan konsep. Apabila selama kegiatan belajar sebelumnya tidak tampak adanya miskonsepsi pada peserta didik, guru harus tetap melakukan pemantapan konsep melalui penekanan pada konsep-konsep kunci yang penting diketahui dalam kajian tertentu. Hal ini dilakukan karena ditakutkan masih terjadi miskonsepsi pada peserta didik yang tidak terdeteksi oleh guru. Pelaksanaan dan pemantapan konsep dapat menggunakan pendekatan diskusi.

e) Tahap Penilaian

Penilaian dapat diberikan berupa tes tertulis atau pertanyaan secara lisan. Tahap ini mengakhiri rangkaian kegiatan pembelajaran menggunakan model STM untuk mengungkap kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik, termasuk kepedulian dan tindakan siswa.

Dengan tahap-tahap pembelajaran menggunakan pendekatan STM tersebut, siswa akan lebih aktif dalam pembelajaran. Siswa lebih menaruh perhatian dan lebih berminat pada konsep yang akan dipelajari karena bahan pelajaran berkaitan dengan kehidupan mereka di masyarakat. Dengan adanya keterkaitan tersebut, siswa dalam pembelajaran tidak hanya menghafalkan bahan-bahan pelajaran yang terasa asing bagi mereka melainkan memahami konsep sains dan aplikasinya dalam teknologi serta keterkaitannya dengan masyarakat. Karena sains teknologi masyarakat

merupakan suatu usaha untuk menyajikan IPA dengan mempergunakan masalah-masalah dari dunia nyata.³⁰

C. Kerangka pembelajaran

Penyajian materi fisika yang hanya menampilkan tulisan-tulisan pada media pembelajaran menyebabkan peserta didik kurang tertarik dalam memperhatikan pelajaran khususnya pada bahasan pokok momentum dan impuls. Pendidik hendaknya memilih dan menggunakan strategi, metode, dan bahan ajar yang sesuai agar tujuan pembelajaran tercapai dengan baik. Bahan ajar merupakan salah satu dari komponen pembelajaran yang memiliki fungsi penting dalam pembelajaran. Teknologi elektronik memungkinkan seseorang untuk mengeksplorasi data dan informasi secara lebih luas dan praktis.

Perkembangan teknologi juga memberikan inovasi dalam proses pembelajaran dan juga membuat pembelajaran menjadi menarik. Pengembangan media pembelajaran ditujukan untuk menarik perhatian siswa dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Media pembelajaran dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dengan memanfaatkan teknologi elektronik. Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis media elektronik dengan sains teknologi masyarakat. Peneliti pada pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Hasil dari penelitian ini berupa file yang ada dalam DVD Room ataupun

³⁰ Tonih Feronika, dkk. *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta : Lembaga penelitian UIN Jakarta, 2009), h.125 27 Ibid, h.127-128

flasdisk yang dapat diinstal atau disimpan pada komputer. Hasil pengembangan media pembelajaran ini menggunakan Macromedia flash dengan berbagai konten di dalamnya.

BAB III **METODE PENELITIAN**

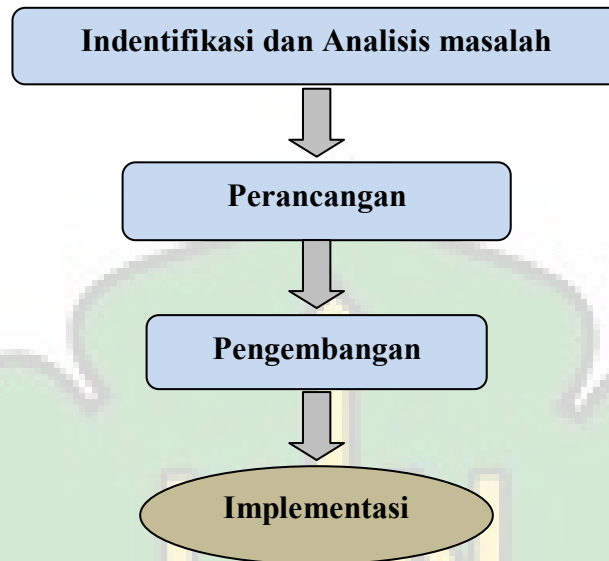
A. Rancangan Pengembangan

Rancangan pengembangan ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*) adalah metode penelitian untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk.³¹ Penelitian dan pengembangan merupakan sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.³² Penelitian ini mengadopsi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) yang telah dimodifikasi, dengan tidak dilakukan tahap evaluasi.³³ Desain penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada Gambar 3.1.

³¹ Yaya Suryana, *Metode Penelitian Manajemen Pendidikan*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2015), h. 334.

³² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R and D* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 32.

³³ Sukmadinata, Nana Syaodih, *Metode penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016), h. 24.



Gambar 3.1 *Alur Desain Penelitian*

B. Langkah-langkah Pengembangan

Desain model pembelajaran yang sistematis dan terdiri dari 4 langkah ini meliputi desain keseluruhan proses pembelajaran dengan cara yang sistematis³⁴.

1. Tahap Identifikasi dan Analisis Masalah

Analisis masalah adalah kajian sementara untuk mengetahui penyebab timbulnya masalah, serta alternatif pemecahan masalah tersebut. Pada tahap analisis meliputi pelaksanaan analisis kebutuhan melalui observasi. Pada tahap analisis, pengembang mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajaran seperti pengetahuan, keterampilan dan perilaku dari hasil yang diinginkan.

³⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R and D* (Bnadung: Alfabeta, 2011), h. 32

Identifikasi masalah ini dilakukan di MAN 4 Aceh Besar Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar. Pada tahap analisis masalah pengembangan melakukan penerapan dan tahap indentifikasi dan analisis masalah.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan pengembangan menggunakan *macromedia flash* terhadap pengembangn bahan ajar elektronik berbasis *sains teknologi masyarakat* pada materi momentum dan impuls. Berikut adalah tahapan perancangan dalam pengembangan bahan ajar.

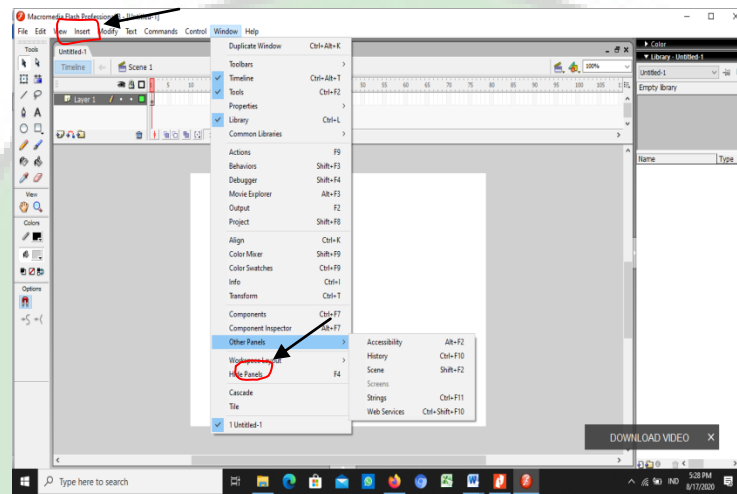
a) *Macromedia Flash*

Masuk ke aplikasi *macromedia flash* kemudia pilih *flash document* untuk memulai perancangan awal. Dapat lihat pada gambar 3.2



b) Membuat layar baru

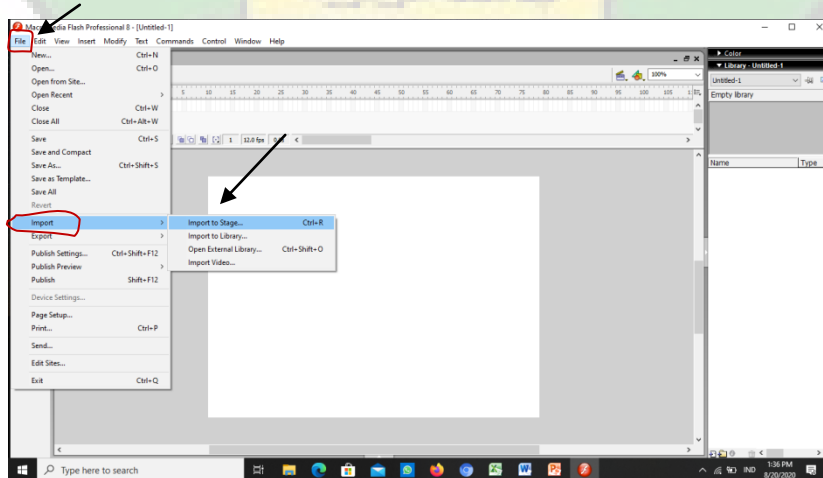
Pada *macromedia flash* terlebih dahulu membuat *scene*(lembaran baru) sehingga bisa melanjutkan ke *slide* selanjutnya, bisa dilihat pada gambar 3.3.



pilih *window* kemudian pilih *other panel* dan kemudian pilih *scene*

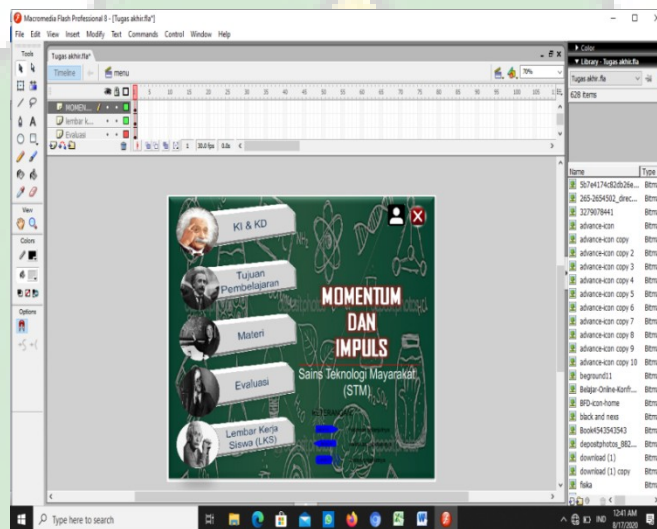
c) Membuat layar *loading*

Memilih layar *loading* dengan keinginan sendiri dengan klik file kemudian pilih import. Dapat dilihat pada gambar 3.4



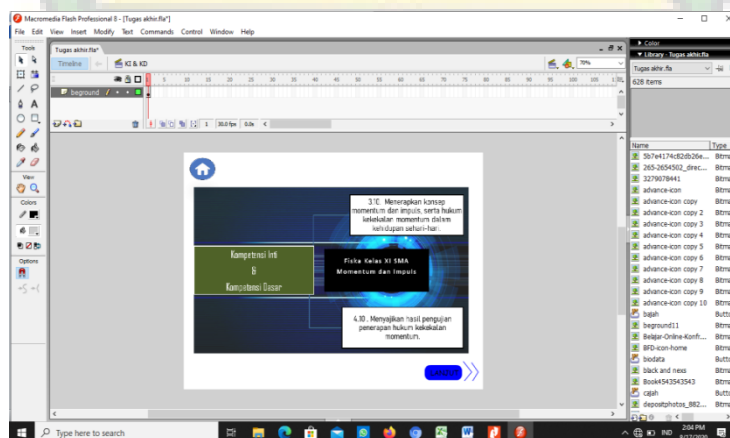
d) Membuat layar menu

Pada perancangan layar menu ini terdapat beberapa pilihan menu yakni, KI&KD, Tujuan Pembelajaran, Materi pembelajaran, Evaluasi, Lembar kerja Siswa, Profil dan tombolKeluar, serta keterangan petunjuk. Pada gambar 3.5.



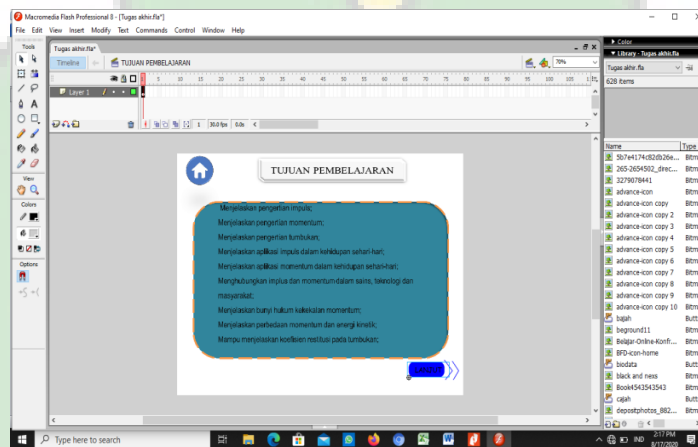
e) Lembaran KI & KD

Pada lembaran KI&KD kita menambahkan tombol *home* pada kiri atas dan tombol lanjut di kanan bawah layar, sehingga dapat kita lihat gambar pada gambar 3.6.



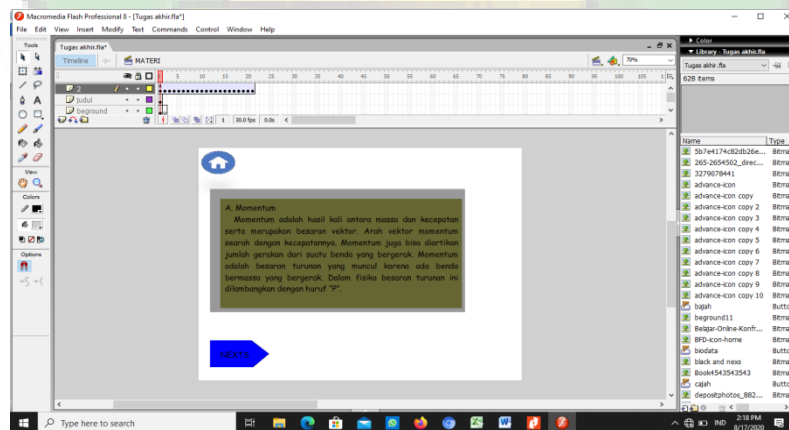
f) Tujuan pembelajaran

Pada lembaran Tujuan pembelajaran kita menambahkan tombol *home* pada kiri atas dan tombol lanjut di kanan bawah layar, sehingga dapat kita lihat gambar pada gambar 3.7



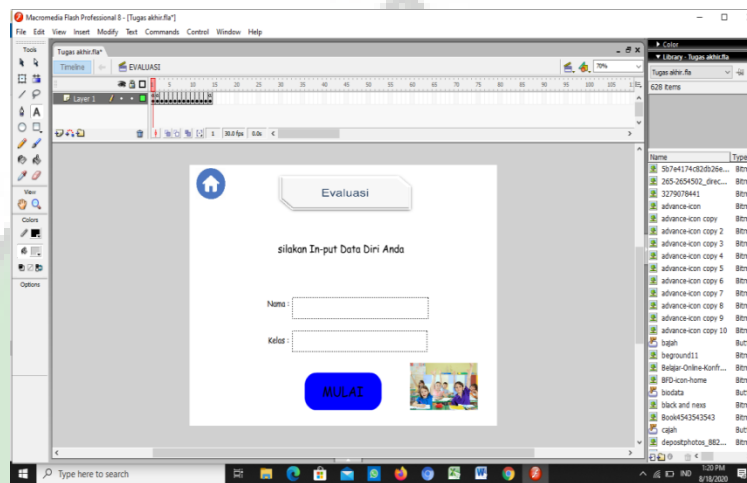
g) Materi pembelajaran

pada lembaran materi pembelajaran kita menambahkan tombol *home* pada kiri atas dan tombol lanjut di kiri bawah layar, sehingga dapat kita lihat gambar pada gambar 3.8.



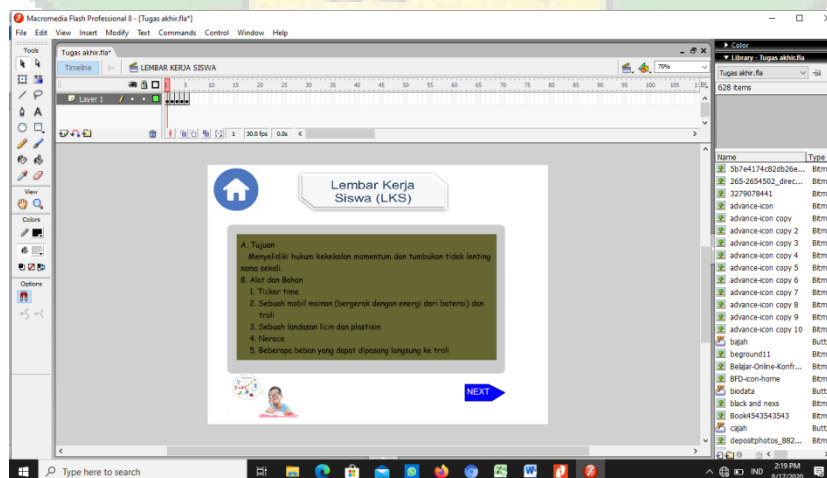
h) Evaluasi

Pada lembar evaluasi peserta didik diarahkan untuk menulis data lengkap terlebih dahulu dalam menjawab lembar evaluasi, seperti pada gambar 3.9.



i) Lembar Kerja Siswa

Pada lembar kerja peserta didik hanya diarahkan kembali untuk mengikuti langkah-langkah dalam melakukan percobaan dan mencoba menyimpulkan, seperti pada gambar 3.10.



3. Tahap Pengembangan (*Development*)

a. Validasi ahli media dan ahli materi

Pada tahap ini, pengembang mengembangkan produk sesuai dengan materi dan kompetensi dasar yang dicapai. Bahan ajar berbasis sains teknologi masyarakat digunakan harus mempunyai tahap validasi yang bertujuan untuk memperbaiki desain awal. Tahap validasi melibatkan para ahli yang menguasai atau memiliki pengetahuan mengenai produk yang dikembangkan. Adapun yang menjadi validator dalam pengembangan ini terdiri atas dua ahli materi fisika dan tiga ahli media yang terdapat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Nama-nama validator ahli materi dan ahli media

Nama Ahli Bidang Materi	Nama Ahli Bidang Media
Samsul Bahri, M.Pd	Yusran, S. Pd., M. Pd
Jufprisal, M.Pd	Nazaruddin Ahmad, M.T
Muhammad Nasir, M.Si	Andika Prajana, M., Kom.

4. Implementasi

Tahapan implementasi merupakan tahapan uji coba produk pada kelompok kecil, uji coba bahan ajar dilakukan di MAN 4 Aceh Besar. Uji coba ini dikhususkan pada peserta didik yang mengambil jurusan fisika.

C. Teknik Pengumpulan Data

Adapun bentuk dari pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Lembar Validasi Untuk Validator

Pengumpulan data yang digunakan berupa lembar validasi dalam penelitian untuk memperoleh masukan berupa kritik, saran, dan tanggapan terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Model angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian.³⁵ Penilaian validator terhadap bahan ajar terdiri dari 4 kategori yaitu tidak valid (1), cukup valid (2), valid (3), dan sangat valid (4). Lembar validasi.

2. Lembar Respon Peserta Didik

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan skala likert. Responden diminta untuk membaca setiap pertanyaan dengan seksama lalu menjawab pertanyaan tersebut dengan pilihan jawaban tidak menarik (1), cukup menarik (2), menarik (3), dan sangat menarik (4).

³⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan ..., h. 134.*

D. Teknik Analisis Data

Pada analisis data untuk validasi bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis Data Hasil Validasi bahan ajar

Data yang digunakan pada validasi bahan ajar merupakan data kualitatif dengan mengacu 4 kriteria penilaian pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria penilaian.³⁶

No	Skor	Kriteria Penilaian
1	2	3
1	1	Penilaian sangat kurang/ sangat kurang sesuai , (tidak valid)
2	2	Penilaian cukup baik/ cukup sesuai , (cukup valid)
3	3	Penilaian baik/ sesuai , (valid)
4	4	Penilaian sangat baik/ sangat sesuai , (sangat valid)

Selanjutnya data yang didapat dengan instrumen pengumpulan data dianalisis dengan menggunakan teknik analisis dan persentase sesuai rumus yang telah ditentukan.

- a. Untuk menghitung skor rata-rata dari setiap komponen (aspek) dapat menggunakan persamaan:

$$\text{Persamaan Skor } \bar{X} = \frac{\sum \text{Skor diperoleh}}{N \text{ Skor Maksimum}} \quad (3.1)$$

³⁶Aini Meitanti Rosalina, *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis STEM (Science Technology Engineering And Mathematics) pada Pokok Bahasan Bioteknologi Kelas XII SMA (Sekolah Menengah Atas)*, "Skripsi", Jember: Universitas Jember, 2017, h. 26.

Dengan, $\bar{X}$ adalah skor rata-rata penilaian dari para ahli $\sum$ adalah jumlah skor yang diperoleh ahli, N adalah jumlah data. (Sugiono, termodifikasi).³⁷

- b. Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai dengan kriteria. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar hasil pengembangan yang mula-mula berupa skor di ubah menjadi data kualitatif. Dengan rumus indeks kelayakan sebagai berikut:

$$\text{Indeks Kelayakan} = \frac{\text{Rata-Rata Keseluruhan Aspek}}{\text{Skala Tertinggi Penilaian}} \quad (3.2)$$

Sehingga diperoleh kategori penilaian bahan ajar berbasis sains teknologi masyarakat sebagaimana dalam Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kriteria kualitas bahan ajar pembelajaran.³⁸

No	Indeks Kelayakan	Kriteria	Keputusan
1	$0,25 < x = 0,43$	Tidak Valid	Apabila pada masing-masing aspek masih terdapat kesenjangan sehingga perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai bahan ajar.
2	$0,43 < x = 0,62$	Cukup Valid	Apabila terdapat nilai rata-ratanya masih cukup rendah maka perlu perbaikan bahan ajar untuk menyempurnakan sehingga dapat digunakan.
3	$0,62 < x = 0,81$	Valid	Apabila pada semua aspek penilaian produk bahan ajar di nilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan namun dapat digunakan sebagai pembelajaran.
4	$0,81 < x = 1,00$	Sangat Valid	Apabila semua item pada unsur yang dinilai sangat sesuai dan tidak

³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian*,..., h. 32

³⁸ Aini Meitanti Rosalina, *Pengembangan Bahan ...*, h. 27.

			ada kekurangan dengan lembar kerja peserta didik sehingga dapat digunakan sebagai lembar kerja peserta didik.
--	--	--	---

Data respon peserta didik diperoleh dari hasil pengisian lembar angket yang telah diberikan kepada seluruh peserta didik setelah proses penggunaan bahan ajar selesai. Tujuannya untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Indeks respon peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Indeks Respon Peserta Didik} = \frac{A}{B} \quad (3.3)$$

Dengan A adalah jumlah peserta didik yang memilih dan B adalah jumlah peserta didik keseluruhan.

Hasil skor persentase yang diperoleh dari penilaian diinterpretasikan dalam kriteria Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Kriteria kelayakan respon peserta didik³⁹

No	Indeks	Kelayakan
1	2	3
1	0,00 – 0,49	Sangat tidak Valid/tidak valid/tidak menarik
2	0,50 – 0,59	Cukup Valid/kurang valid/kurang menarik

³⁹Sri Latifah, Eka Setiawati, dan Abdul Basith, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni 05 (1), p-ISSN: 2303-1832, eISSN:2503-023X, April 2016, h.46.

3	0,60 – 0,79	Baik/cukup valid/menarik
4	0,80 – 1,00	Sangat baik/valid/sangat menarik



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bentuk Pengembangan Bahan Ajar

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk yang berupa bahan ajar berbasis sains teknologi masyarakat pada materi momentum dan Impuls ada kelas XI SMA.

Penelitian melakukan pengembangan bahan ajar berbasis sains teknologi masyarakat pada sekolah. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di sekolah masih menggunakan bahan ajar yang ada pada buku paket, dan belum pernah mengembangkan suatu bahan ajar dengan alasan tidak cukup waktu untuk membuat suatu bahan ajar.

Pada aspek pengembangan bahan ajar dapat perbandingan didasari pada pengamatan kualitatif peneliti.

1. Pengembangan Berdasarkan Hasil Validasi oleh parah ahli

Berikut hasil pengembangan berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media

a) Sampul bahan ajar

Desain menu dan loading direvisi berdasarkan masukan dari pembimbing dan validator. Pada bagian bawah menu sampul ditambahkan keterangan pada setiap gambar dan petunjuk. Berikut hasil revisi bahan ajar dari validator pada Gambar 4.1.

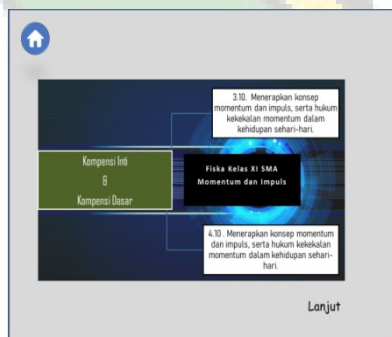


(b). sesudah

Gambar 4.1 Tampilan desain menu dan loading (a) sebelum dan (b) sesudah revisi

b) Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Desain menu dan Kompetensi Inti dan kompetensi dasar direvisi berdasarkan masukan dari pembimbing dan validator. Salah penulisan pada kompetensi.



(a) sebelum



(b) sesudah

Gambar 4.2 Tampilan desain KI & KD(a) sebelum dan (b) sesudah revisi

c) Tujuan Pembelajaran

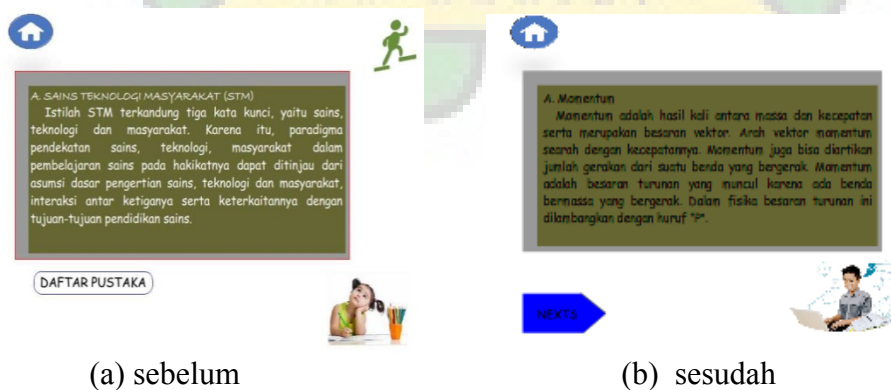
Desain tujuan pembelajaran direvisi berdasarkan masukan dari validator. Usahakan pada setiap lampiran ada tombol untuk lanjut ke halaman selanjutnya sehingga tidak harus kembali ke menu. Berikut hasil revisi bahan ajar dari validator pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan desain tujuan pembelajaran (a) sebelum dan (b) sesudah

4. Materi pembelajaran

Desain penulisan pada materi pembelajaran direvisi berdasarkan masukan dari validator. Pada setiap warna dan font diperjelas. Berikut hasil revisi bahan ajar dari validator pada Gambar 4.4.

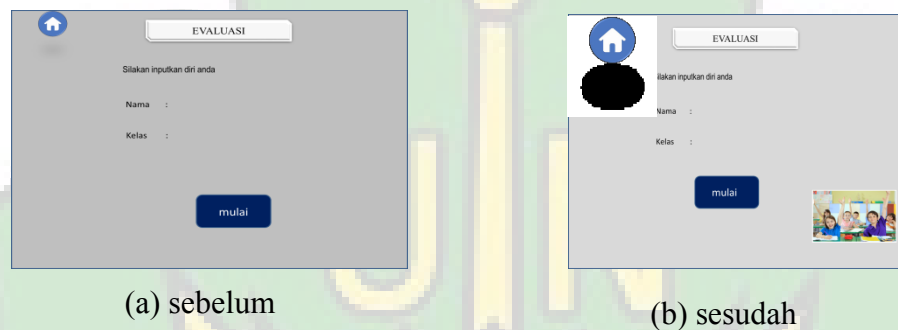


Gambar 4.4 Tampilan desain materi pembelajaran (a) sebelum dan (b) sesudah revisi

5. Evaluasi

Desain penulisan pada materi pembelajaran direvisi berdasarkan masukan dari validator. Pada penambahan tombol *nexts* harus diperjelas beserta gambarnya.

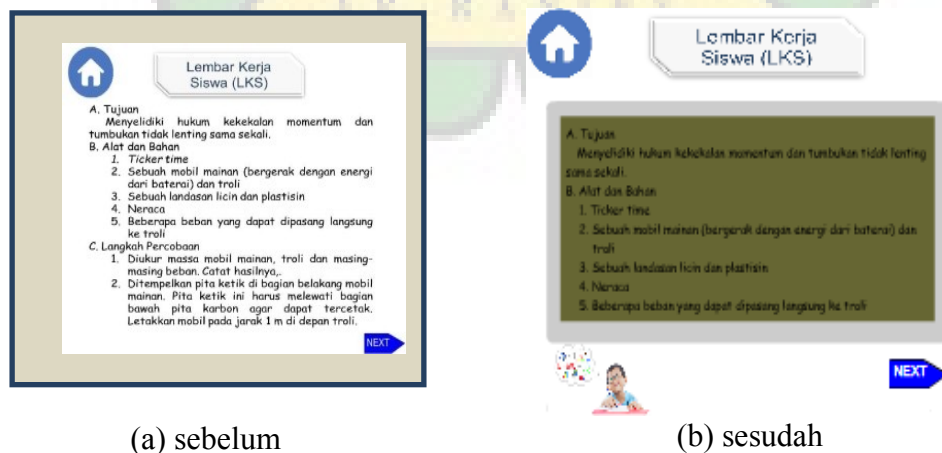
Berikut hasil revisi bahan ajar dari validator pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tampilan desain evaluasi (a) sebelum dan (b) sesudah direvisi

6. Lembar Kerja Siswa

Desain lembaran kerja siswa direvisi berdasarkan masukan dari validator. Pada penulisan kata dan huruf terlalu acak sehingga ada yang kecil dan ada yang ukuran besar dalam penulisan. Berikut hasil revisi bahan ajar dari validator pada Gambar 4.6.



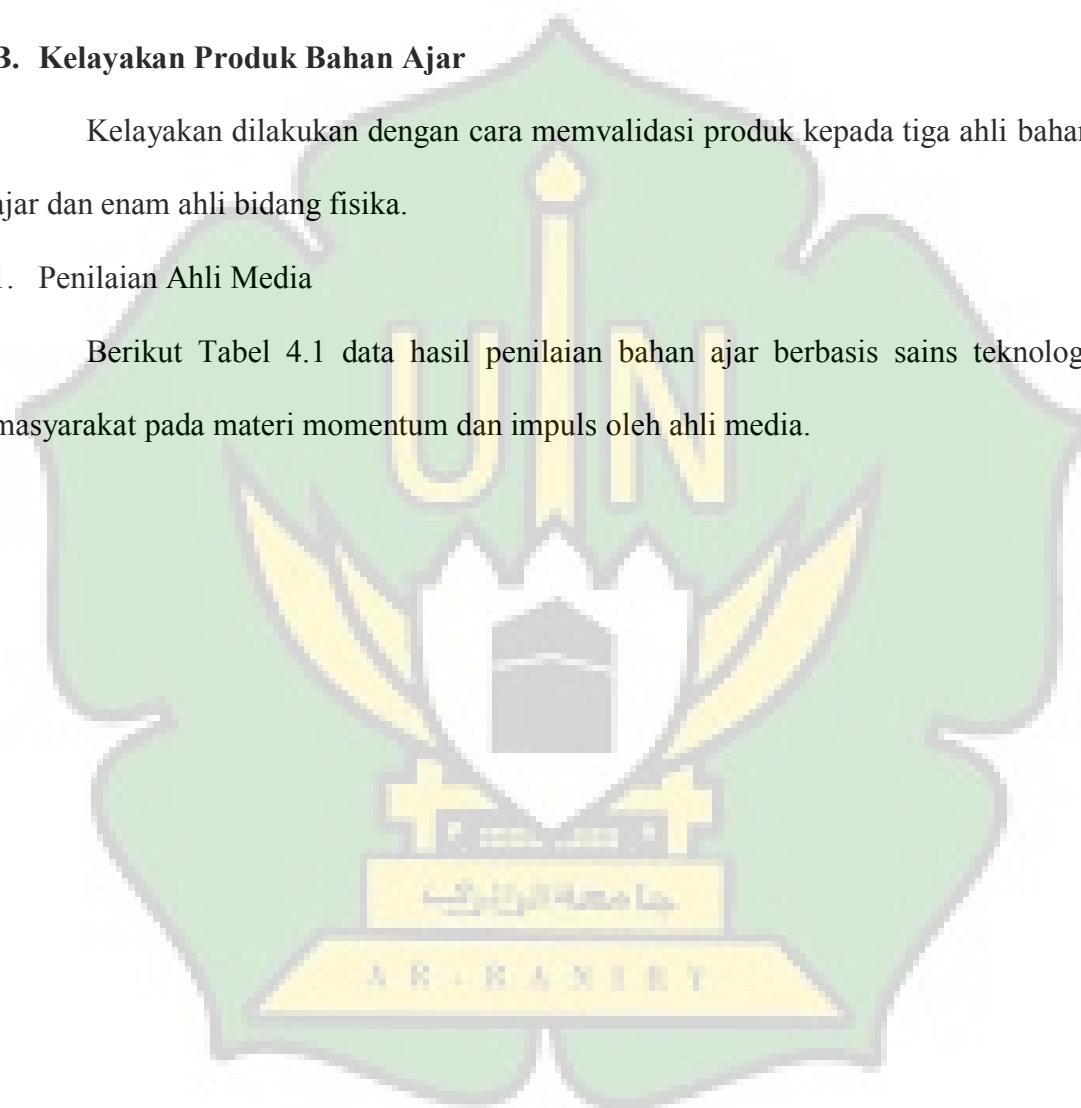
Gambar 4.6 Tampilan desain lembar kerja siswa (a) sebelum dan (b) sesudah revisi

B. Kelayakan Produk Bahan Ajar

Kelayakan dilakukan dengan cara memvalidasi produk kepada tiga ahli bahan ajar dan enam ahli bidang fisika.

1. Penilaian Ahli Media

Berikut Tabel 4.1 data hasil penilaian bahan ajar berbasis sains teknologi masyarakat pada materi momentum dan impuls oleh ahli media.



Tabel 4.1 Data hasil penilaian bahan ajar oleh validator ahli substansi bahan ajar. Penilai I:Yusran, S.Pd.,M.Pd,penilai II: Nazaruddin Ahmad, M.T, penilaiIII: Andika Prajana, M.Kom.

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator			Maksimum	Minimum	Σ Skor per Kriteria	Rata-rata Skor Per Kriteria	Stand ar Deviasi Per Kriteria	Σ Per Aspek	Rata-rata Per Aspek	Indek Kelayakan	Stand a Deviasi Per Aspek	Kriteria
		I	II	III										
Ukuran Bahan Ajar	1	3	4	4	4	3	11	3.67	0.47	21	3.50	0.89	0.50	Sangat Layak
	2	3	3	4	4	3	10	3.33	0.47					
Desain Sampul Bahan Ajar	3	3	3	4	4	3	10	3.33	0.47	43	3.58	0.90	0.49	
	4	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
	5	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
	6	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
Desain Bahan Ajar	7	3	1	4	4	1	8	2.67	1.25	128	3.56	0.89	0.80	
	8	3	1	4	4	1	8	2.67	1.25					
	9	3	3	4	4	3	10	3.33	0.47					
	10	3	4	4	4	3	11	3.67	0.47					
	11	3	4	4	4	3	11	3.67	0.47					
	12	4	4	4	4	4	12	4.00	0.00					
	13	4	4	4	4	4	12	4.00	0.00					
	14	4	4	4	4	4	12	4.00	0.00					
	15	4	4	4	4	4	12	4.00	0.00					
	16	3	4	4	4	3	11	3.67	0.47					
	17	3	4	4	4	3	11	3.67	0.47					
	18	4	2	4	4	2	10	3.33	0.94					
Jumlah Skor		62	58	72	72	53	192	64.00	8.62	192	3,56	0,89	0.14	
Jumlah Rata-rata Seluruh Skor														
Standar Deviasi														

Sumber: Hasil pengolahan data validasi ahli media.

Hasil analisis data yang diperoleh dari ahli media dengan aspek ukuran bahan ajar nilai rata-rata per aspek secara keseluruhan yaitu sebesar 3,50 dengan indeks kelayakan 0,89 yang termasuk dalam kriteria sangat layak. Pada desain sampul bahan ajar dengan nilai rata-rata per aspek secara keseluruhan 3,58 dengan indeks kelayakan sebesar 0,90 yang termasuk dalam kriteria sangat layak. Pada desain bahan ajar nilai rata-rata per aspek sebesar 3,56 dengan indeks kelayakan 0,89 dengan kategori sangat layak. Berdasarkan komentar/saran yang diisi oleh ahli media pengembangan bahan ajar berbasis *sains teknologi masyarakat* yaitu gambar diusahakan agar lebih komunikatif dan menarik.

2. Penilaian Ahli Substansi Materi

Berikut Tabel 4.2 data hasil penilaian pengembangan bahan ajar berbasis sains teknologi masyarakat materi momentum dan impuls di SMA oleh ahli substansi materi.

Tabel 4.2 Data hasil penilaian bahan ajar oleh validator ahli substansi materi. Penilaian I: Samsul Bahri,M.Pd., penilaian II: Jufprisal, M.Pd., penilaian III: Muhammad Nasir, M.Si.

Aspek	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator			Maksimum	Minimum	Σ Skor per Kriteria	Rata-rata Skor Per Kriteria	Standar Deviasi Per Kriteria	Σ Per Aspek	Rata-rata Per Aspek	Indek Kelayakan	Standar Deviasi Per Aspek	Kriteria
			I	II	III										
Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian Materi dengan KD	1	3	4	4	4	3	11	3.67	0.47	111	3.70	0.93	0.46	Sangat Layak
		2	4	4	3	4	3	11	3.67	0.47					
		3	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
	keakuratan Materi	4	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
		5	4	4	4	4	3	11	3.67	0.47					
		6	3	4	4	4	4	12	4.00	0.00					
	Kemutakhiran Materi	7	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
		8	3	4	4	4	3	11	3.67	0.47					
	Mendorong Keingintahuan	9	4	4	3	4	3	11	3.67	0.47					
		10	4	4	3	4	3	11	3.67	0.47					
Aspek Kelayakan Penyampaian	Teknik Pengkajian	11	4	4	3	4	3	11	3.67	0.47	64	3.56	0.89	0.50	
	Pendukung	12	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
		13	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					

jian	Penyajian	14	3	4	3	4	3	10	3.33	0.47					
		15	3	4	3	4	3	10	3.33	0.47					
	yaji an Pem bela iara	16	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
Aspek Kebahasaan	Lugas	17	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47	87	3.63	0.91	0.48	
		18	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
		19	4	4	3	4	3	11	3.67	0.47					
	komu nikatif	20	4	4	3	4	3	11	3.67	0.47					
	Dialo gis dan Interf ktif	21	3	4	4	4	3	11	3.67	0.47					
	Kesesuaian Dengan Perkembangan Peserta Didik	22	3	4	4	4	3	11	3.67	0.47					
		23	4	3	4	4	3	11	3.67	0.47					
	an deng an Kaidah ah	24	3	3	4	4	3	10	3.33	0.47					
Jumlah Skor			47	86	88	96	73	262	87.33	10.84	262	3,56	0,89	0.00	
Jumlah Rata-rata Seluruh Skor															
Standar Deviasi															

Sumber : Hasil pengolahan Data oleh validator ahli substansi materi.

Hasil analisis data yang diperoleh dari ahli materi dengan aspek kelayakan isi nilai rata-rata per aspek secara keseluruhan yaitu sebesar 3,70 dengan indeks kelayakan 0,93 yang termasuk dalam kriteria sangat layak. Pada aspek kelayakan penyajian dengan nilai rata-rata per aspek secara keseluruhan 3,56 dengan indeks kelayakan sebesar 0,89 dengan kriteria sangat valid. Pada aspek kebahasaan dengan nilai rata-rata per aspek sebesar 3,63 dengan indeks kelayakan 0,91 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan komentar/saran yang diisi oleh ahli materi untuk penulisan materi harus diperjelas lagi dengan ukuran font serta warna tulisan.

C. Respon Peserta Didik

Pengumpulan angket respon peserta didik dilakukan dengan melibatkan sebanyak 3 peserta didik MAN 4 Negeri Aceh Besar. Pada proses pengumpulan data dilakukan dengan cara membagi bahan ajar berbasis *sains teknologi masyarakat* kepada peserta didik untuk dipelajari terlebih dahulu, kemudian peserta didik memberikan tanggapan terhadap setiap kriteria penilaian yang ditanyakan dalam angket tersebut. Pada angket ini terdapat dua aspek yang dinilai yaitu desain sampul bahan ajar (*cover*) dan desain isi bahan ajar.

Tabel 4.3 Data hasil penilaian bahan ajar oleh peserta didik dalam bentuk angket

NO	Responden	Desain Sampul Bahan Ajar (Cover)			Desain Isi Bahan Ajar		
		Kreteria Penilaian					
		1	2	3	4	5	6
1	R-1	4	4	4	4	4	4
2	R-2	4	4	4	4	4	4
3	R-3	3	4	4	4	4	4
4	R-4	4	4	3	4	4	4
5	R-5	4	4	4	4	4	4
6	R-6	4	4	4	4	4	4
7	R-7	4	4	4	4	4	4
8	R-8	4	4	4	4	4	3
9	R-9	4	4	3	3	4	4
10	R-10	4	4	4	4	4	4
11	R-11	4	4	4	4	4	4
12	R-12	4	4	4	4	4	3
13	R-13	4	4	4	4	4	4
14	R-14	4	4	4	4	4	4
15	R-15	4	4	4	4	4	4
Maksimum		4	4	4	4	4	4
Minimum		3	3	3	3	3	3
ΣSkor Per Kriteria		65	65	65	64	65	65
Rat-rat Skor Per Kreteria		0.51	3.75	3.81	3.8	3.88	3.87
Standa Deviasi Per Kreteria		0.34	0.34	0.34	0.4	0.34	0.34
ΣPer Aspek		174			173		
Rata-rata Per Aspek		3.87			3.84		
Indeks Kelayakan		0.97			0.96		
Standar Deviasi Per Aspek		0.34			0.36		
Kreteria		Sangat Menarik					

Sumber: Hasil Pesengolahan Data peserta didik terhadap bahan ajar.

Hasil analisis data yang diperoleh dari respon peserta didik pada desain sampul bahan ajar (Cover) menunjukkan bahwa nilai rata-rata per-aspek 3,87 secara keseluruhan indeks kelayakan sebesar 0,97 dengan kriteria sangat menarik. Kemudian pada respon peserta didik bentuk desain isi bahan ajar dengan nilai rata-rata per-aspek sebesar 3,84 secara keseluruhan indeks kelayakannya sebesar 0,96 dengan kriteria sangat menarik.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti pada bahan ajar berbasis *sains teknologi masyarakat* momentum dan impuls, maka peneliti dapat memaparkan pembahasan yaitu:

1. Bentuk Pengembangan Bahan Ajar.

Pengembangan bahan ajar berbasis *sains teknologi masyarakat* mengadopsi pada model ADDIE dengan telah dimodifikasi yang terdiri dari identifikasi dan analisis masalah, perancangan, pengembangan, dan Implementasi validasi produk. Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah untuk mengetahui masalah yang ada di sekolah dalam proses pembelajaran. Setelah identifikasi, maka peneliti melakukan analisis untuk mengetahui penyebab timbulnya masalah tersebut.

Pada tahap kedua yaitu perancangan, peneliti merancang serangkaian bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi momentum dan impuls dengan berbasis *sains teknologi masyarakat*. Pada penyusunan rancangan awal, di dalam bahan ajar sekurang-kurangnya mencakup judul yang menggambarkan

materi, menentukan kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, menggambarkan peta konsep, informasi awal/materi dan juga menentukan tahap-tahap dari *sains teknologi masyarakat*.

Tahap ketiga yaitu pengembangan, tahap ini diawali dengan menyusun draf bahan ajar yang akan menjadi acuan dalam mengembangkan lembar kerja siswa. Pada tahap ini, bahan ajar dikembangkan berdasarkan desain yang telah dirancang mulai dari sampul bahan ajar, kata pengantar, panduan penggunaan bahan ajar, peta konsep, judul bahan ajar, kompetensi dasar, indikator, tujuan, petunjuk, informasi materi, pernyataan masalah, pengumpulan data, alat dan bahan, cara kerja, data pengamatan, pertanyaan, pengolahan data, verifikasi, generalisasi, dan daftar pustaka.

Tahap yang terakhir yaitu implementasi (penerapan) hasil produk. Setelah bahan ajar siap dikembangkan, maka peneliti akan memvalidasi produk bahan ajar untuk mengetahui layak tidaknya suatu produk yang dirancang. Validasi produk ini dilakukan oleh dosen dari UIN Ar-Raniry dan peserta didik di MAN 4 Aceh Besar. Pada tahap validasi produk ini dilakukan melalui validasi media dan validasi materi, dan juga peneliti memberi angket kepada peserta didik untuk melihat respon peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan.

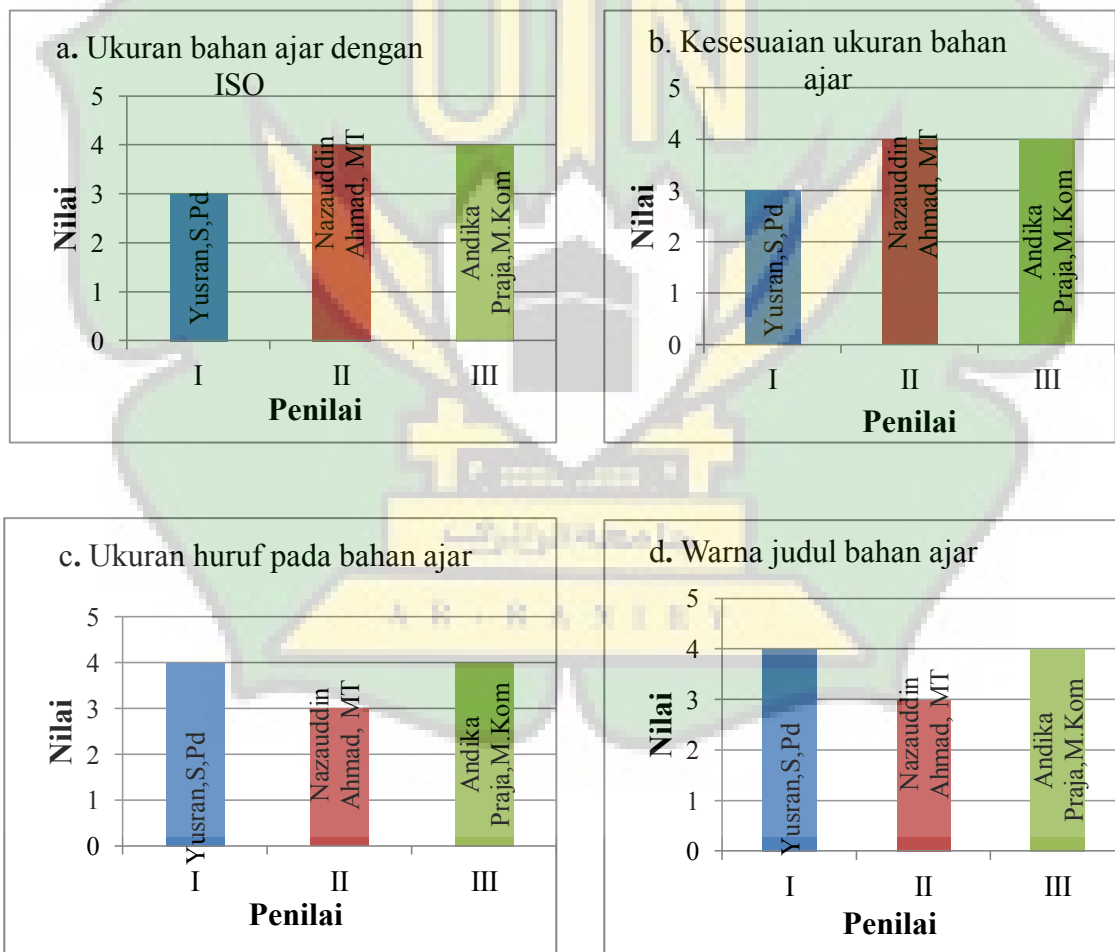
2. Kelayakan Bahan Ajar

Penilaian kelayakan terhadap bahan ajar dilakukan oleh tiga dosen dan tiga pengajar fisika. Ahli media menilai pengembangan bahan ajar dalam tiga poin, yaitu ukuran bahan ajar, desain sampul bahan ajar (*cover*), dan desain isi bahan ajar. Untuk ahli substansi materi menilai pengembangan bahan ajar dalam dua aspek, yaitu aspek

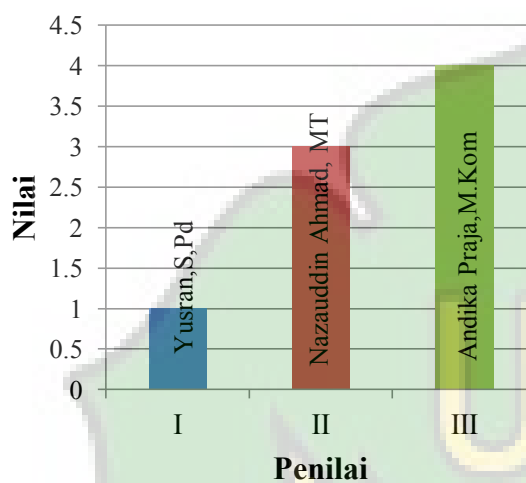
kelayakan isi dan aspek kebahasaan. Data hasil penilaian bahan ajar meliputi data berupa skor kemudian dikonversikan menjadi empat kategori yaitu sangat valid (SV), valid (V), kurang Valid (KV), dan tidak valid (TV). Skor yang diperoleh juga diolah menjadi indeks kelayakan untuk kriteria kelayakan.

a) Penilaian Oleh Ahli Bahan Ajar

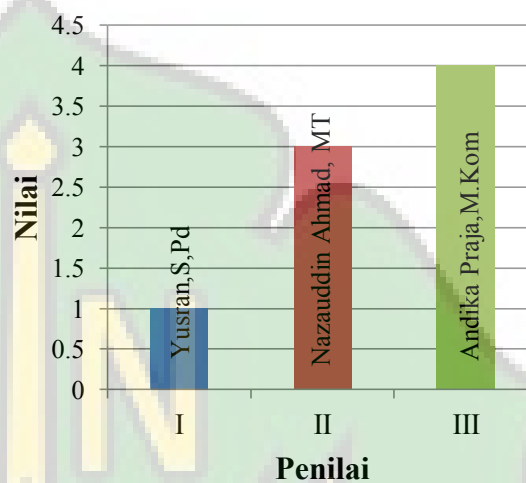
Adapun indeks kelayakan hasil penelitian oleh ahli media terhadap bahan ajar pada setiap aspek dapat dilihat pada gambar yang berbentuk grafik di Gambar 4.7.



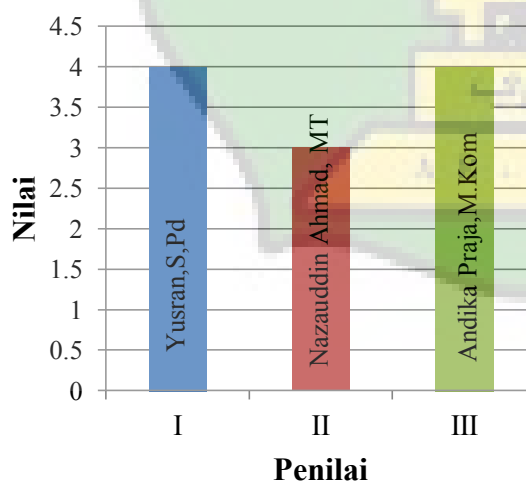
e. Judul kegiatan belajar



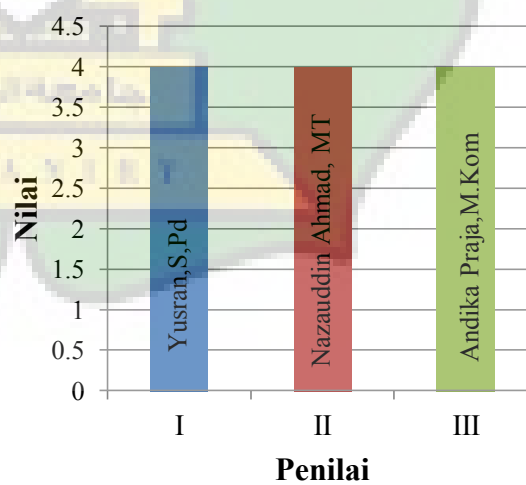
f. Ilustrasi dan keterangan gambar

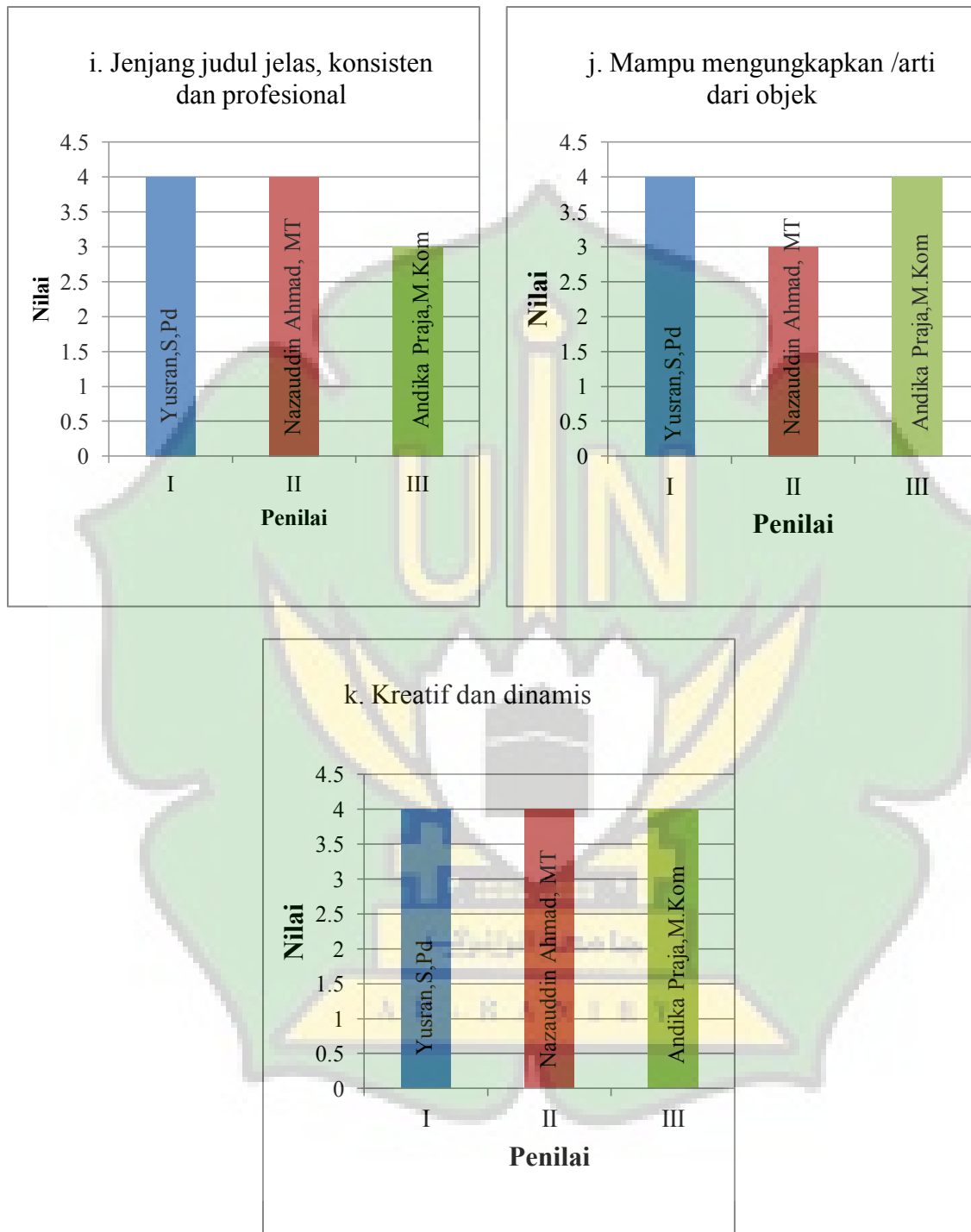


g. Penempatan judul, sub judul



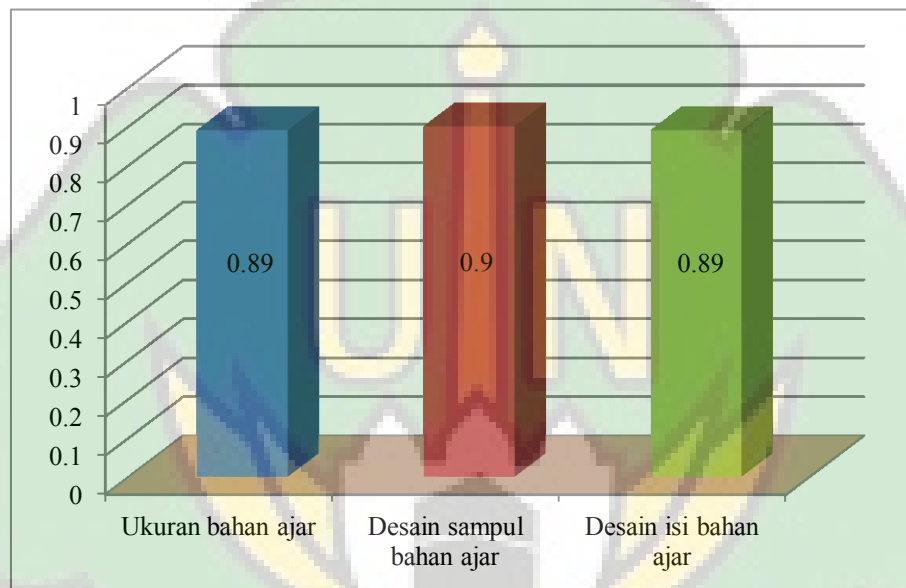
h. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf





Gambar 4.7 Sebuah Grafik penilaian per-kriteria oleh validator ahli media (a) Ukuran bahan ajar dengan ISO, (b) Kesesuaian ukuran bahan ajar, (c)

Ukuran huruf bahan ajar, (d) Warna judul media, (e) Judul kegiatan belajar, (f) Ilustrasi dan keterangan gambar, (g) Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman, (h) Tidak menggunakan terlalu banyak huruf. (i) Jenjang judul jelas, konsisten dan profesional, (j) Mampu mengungkapkan/ arti dari objek, (k) Kreatif dan dinamis.

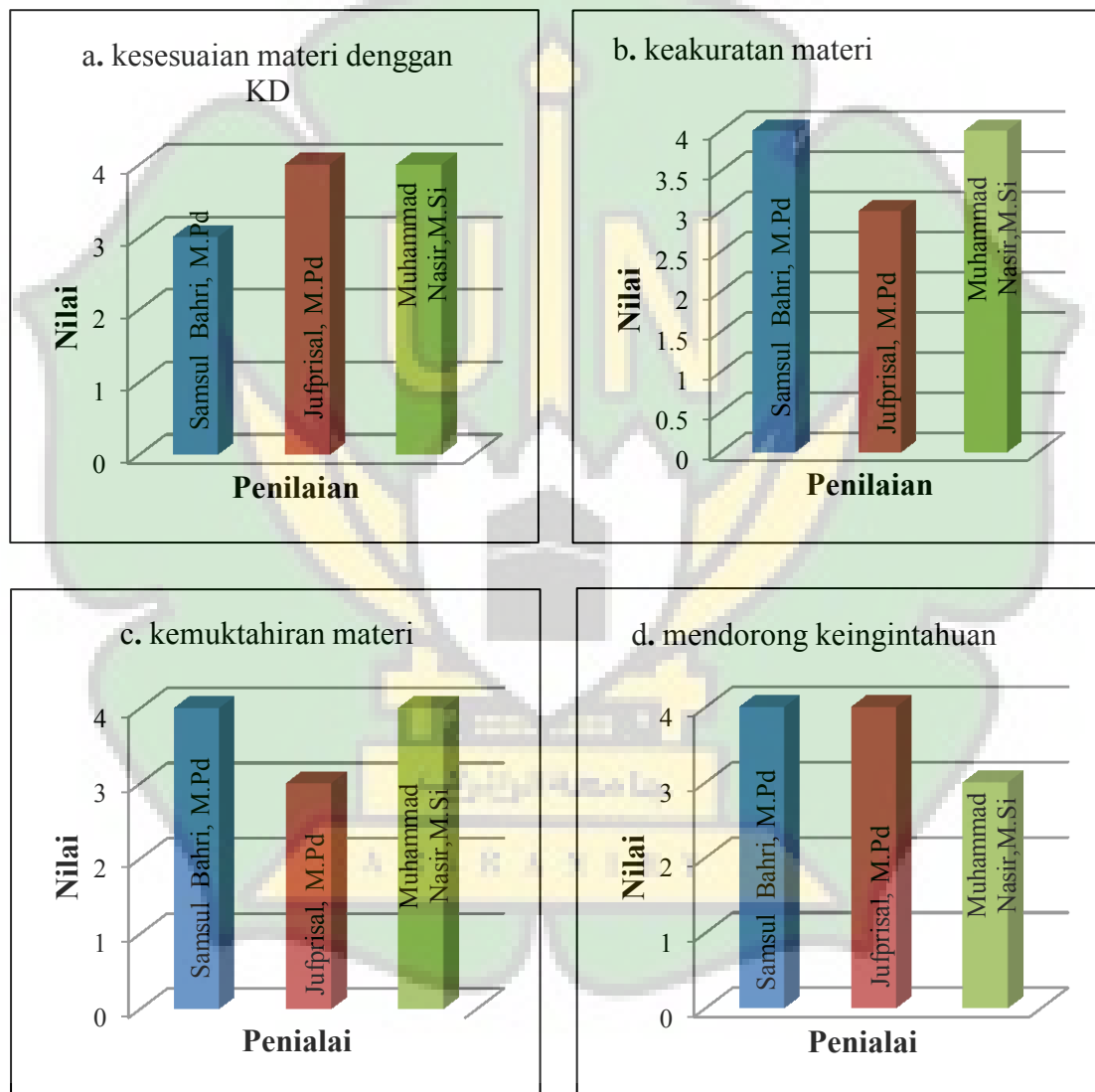


Gambar 4.8 Grafik penilaian oleh validator ahli bahan ajar.

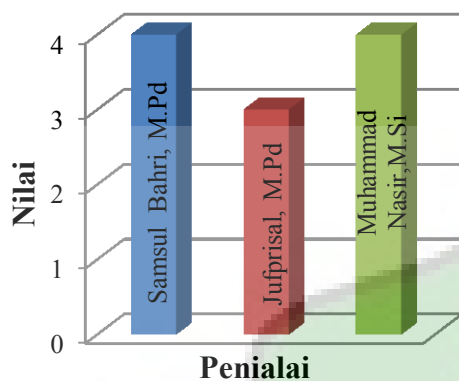
Berdasarkan Diagram 4.7 penilaian ahli bahan ajar dengan substansi Ukuran bahan ajar secara keseluruhan mendapatkan nilai indeks kelayakan 0,89 dengan kategori sangat valid, hal ini dapat dilihat diagram diatas. Berdasarkan penilaian dari substansi desain sampul bahan ajar secara keseluruhan mendapatkan nilai indeks kelayakan 0,90, dengan kategori sangat valid, hal ini bisa dilihat diagram di atas. Kemudian dari substansi desain isi bahan ajar secara keseluruhan mendapatkan indeks kelayakan 0,89 dengan kategori sangat valid, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Penilaian Oleh Ahli Materi

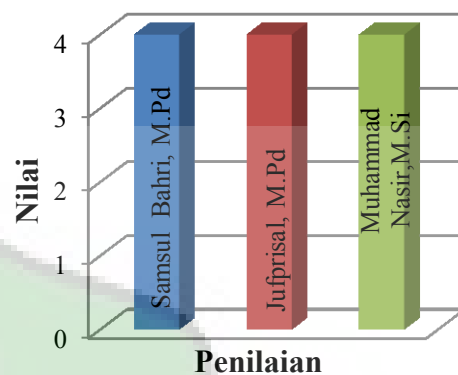
Indeks kelayakan dari hasil validasi penilaian oleh para ahli materi terhadap bahan ajar pada setiap aspek dapat kita lihat dalam gambar yang berbentuk grafik di Gambar 4.9.



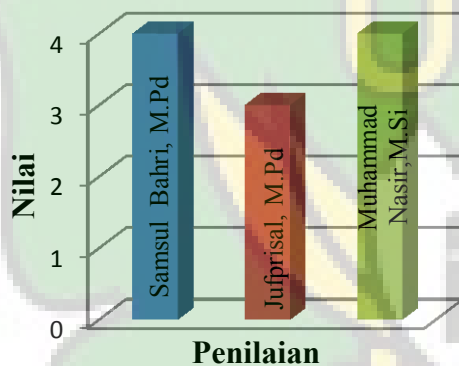
e. Teknik pengkajian



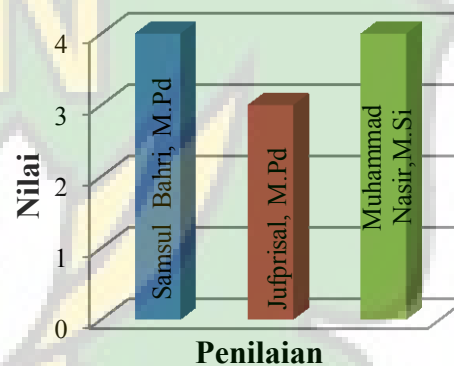
f. Pendukung penyajian



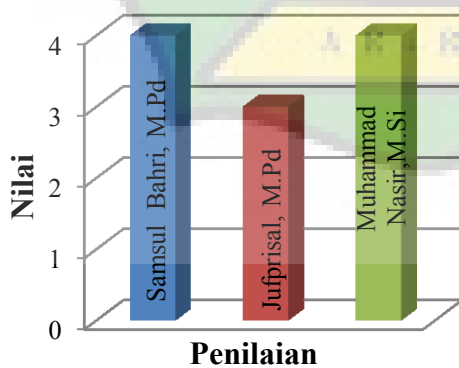
g. Penyajian pembelajaran



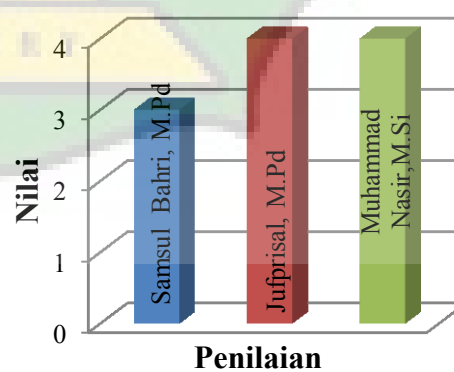
h. Lugas

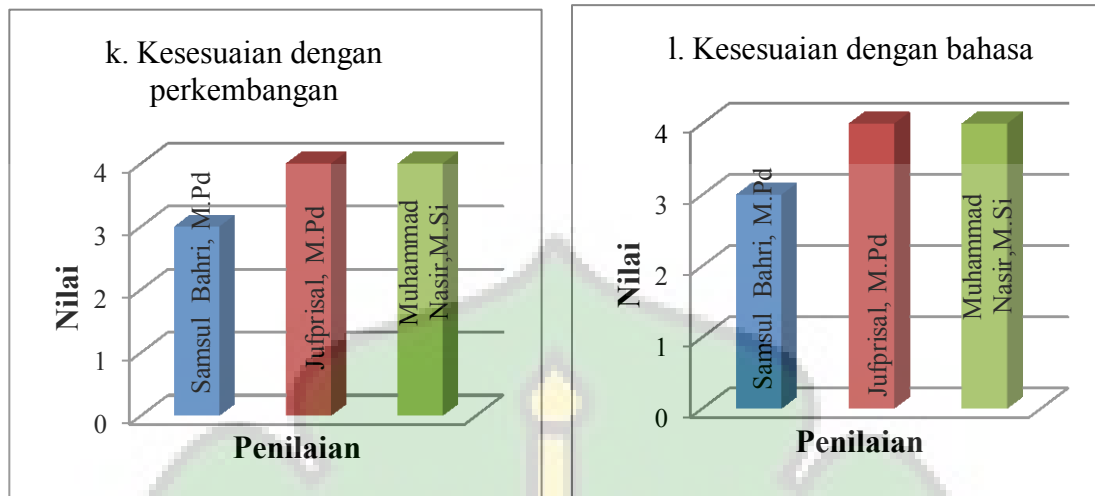


i. Komunitatif

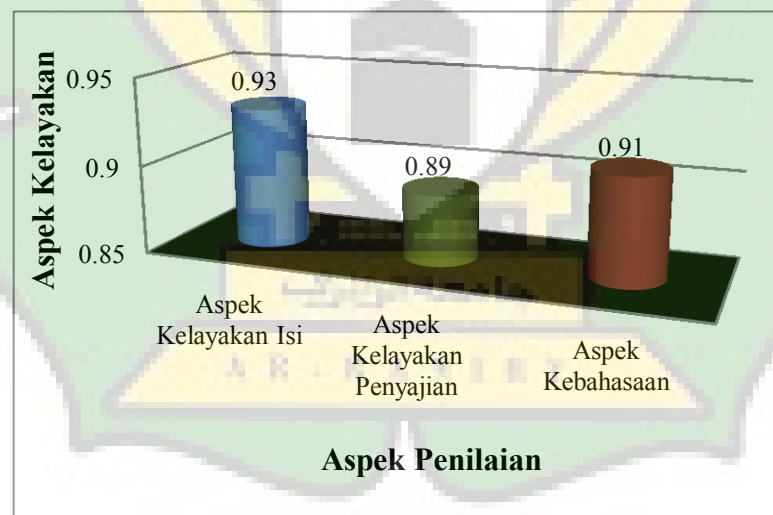


j. Dialogis dan Intraktif





Gambar 4.9 Grafik penilaian oleh validator ahli substansi materi (a) kesesuai materi dengan KD, (b) keakuratan materi, (c) kemuktahiran materi, (d) mendorong keingintahuan, (e) teknik pengkajian, (f) pendukung penyajian, (g) penyajian pembelajaran, (h) lugas, (i) komunitatif, (j) dialogis dan intraktif, (k) kesesuaian dengan perkembangan, (l) kesesuaian dengan bahasa.



Gambar 4.10 Grafik penilaian oleh validator parah ahli

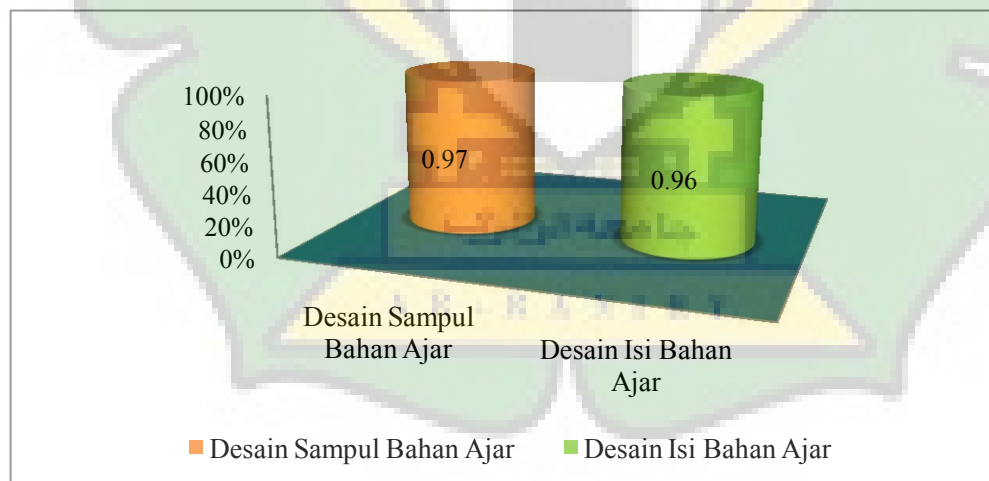
Berdasarkan diagram diatas hasil dari substansi materi mengenai Aspek Kelayakan Isi secara keseluruhan dari nilai rata-rata per aspek yaitu 0,93 dengan

katagori sangat valid. Hal ini dapat dilihat dari diagram diatas. Kemudian pada aspek kelayakan penyajian secara keseluruhan dapat nilai kelayakan rata-rata 0,89 dengan katagori sangat valid. dan pada aspek kebahasaan secara keseluruhan dapat nilai kelayakan rata-rata 0,91 dengan katagori sangat valid.

Dengan demikian, penilaian ahli subtransi materi terhadap bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti menunjukan bahwa media pengejaran layak digunakan. Hal ini perlu banyak pengkajian sehingga bahan ajar ini dapat diterima dengan baik.

4. Respon Peserta Didik Terhadap bahan ajar

Adapaun indeks kelayakan dari hasil respon peserta didik terhadap bahan ajar pada setiap aspek dapat dilihat pada grafik gambar 4.11.



Gambar 4.11 Grafik respon peserta didik terhadap bahan ajar

Berdasarkan respon dari peserta didik mengenai bahan ajar pembelajaran secara keseluruhan mendapat indeks kelayakan yaitu 0,97 dengan katagori sangat

menarik. Hal ini dilihat dari diagram diatas. Berdasarkan penilaian responden dari angket peserta didik, maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik sangat menyukai dengan bentuk desain bahan ajar pembelajaran namun lemah dalam menyelesaikan soal.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis *sains teknologi masyarakat* yang telah dilakukan, maka ditarik kesimpulan bahwa:

1. Kelayakan bahan ajar berbasis *sains teknologi masyarakat* pada momentum dan impuls yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian oleh validator ahli media secara keseluruhan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,58 dengan indeks kelayakan sebesar 0,90 yang termasuk dalam kriteria **sangat valid**. Sedangkan berdasarkan penilaian para oleh validator ahli substansi materi secara keseluruhan aspek mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,70 dengan indeks kelayakan sebesar 0,93 termasuk dalam kriteria **sangat valid**.
2. Respon peserta didik terhadap bahan ajar berbasis *sains teknologi masyarakat* pada materi momentum dan impuls pada SMA yang telah dikembangkan secara keseluruhan aspek mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,87 dengan indeks kelayakan sebesar 0,97 termasuk kriteria **sangat layak**.

B. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian dan kesimpulan dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Hendaknya implementasi tidak dilakukan pada satu sekolah saja, sehingga dapat melihat kebermanfaatan bahan ajar pada sekolah lain.
2. Diharapkan pengembangan media pembelajaran selanjutnya tidak hanya sampai tahap penilaian kelayakan saja, hendaknya menilai bahan ajarpembelajaran sampai pada keefektifan bahan ajar pembelajaran pada proses pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid, *Rencana Pembelajaran - Mengembangkan Kompetensi Guru*, Jakarta: PT. Remaja Roesdakarya, cet. 1, 2005, hal. 173
- Abdul Majid, *Rencana Pembelajaran*,..... h. 169
- Aini Meitanti Rosalina, *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis STEM (Science Technology Engineering And Mathematics) pada Pokok Bahasan Bioteknologi Kelas XII SMA (Sekolah Menengah Atas)*, “Skripsi”, Jember: Universitas Jember, 2017, h. 26.
- Aini Meitanti Rosalina, *Pengembangan Bahan ...*, h. 27.
- Anderson Dan Krathwol *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.(2012).
- Ananda Gunadharma. *Pengembangan Modul Elektronik sebagai Sumber Belajar untuk Mata Kuliah Multimedia Design*. Dari [http://www. slideshare. net/anandagunadharma/pengembangan-moduleelektronik-sebagaisumberbelajar-untuk-mata-kuliahmultimediasignananda-gunadharma1215051060](http://www.slideshare.net/anandagunadharma/pengembangan-moduleelektronik-sebagaisumberbelajar-untuk-mata-kuliahmultimediasignananda-gunadharma1215051060).(2011).
- Arsyad, A. *Media Pembelajaran*, PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. doi:10.1016/j.sbspro.2015.03.268(2011).
- Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press,(2015), h. 329
- Asy'ari. *Penerapan Pendekatan STM*. Jakarta: Depdiknas.(2006).
- Bambang Warsita. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta. 2008.
- Chopra, *Strategi Pembelajaran Dalam Sains Teknologi Masyarakat*. Cipta Media (2007)
- Depdiknas, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. UU No 20 tahun 2003.
- Endang Mulyatiningsih. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta (2012).

- Karlina Dwi Susanti, Subiki dan Yushardi, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Disertai Komik Fisika pada Pembelajaran Pokok Bahasan Tekanan di SMP*, Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol. 5, No. 3, Desember 2016, h. 197.
- La Moronta Galib. *Penerapan Pendidikan Teknologi Masyarakat Pada Pembelajaran Sain*. Jurnal Pendidikan, Desember 2018
- Melvyn I, Semmel, *Model Pengembangan Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. Lembaga Penelitian UIN Jakarta. (2974), hal.5
- Memet Suriadi, *Pengembangan Motivasi Pada Pembelajaran Fisika SMA/MA Kelas*. Hal. 128-192. (2015)
- Munir, *Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran IPA*. (Jurnal Primary). 2013.
- Muhaimin. *Modul Wawancara Tentang Pengembangan Bahan Ajar Bab V*. (Malang: LKP2I, 2008)
- Maharani, D. P. *Pengembangan Modul Elektronik Dengan Pendekatan Salingtemas Kompetensi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Malang*. [Http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel3AB49DD407AA737ED2C8B8DC3A22F11A.doc](http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel3AB49DD407AA737ED2C8B8DC3A22F11A.doc). Diakses 17 Januari 2015. (2013).
- Muhammad Aman Q, dkk. “*Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Professional pada Mata Pelajaran Fisika*”. Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies, 1(1): 6-7. (2012).
- Masril. *Pengembangan Model Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Graphic Organizers Melalui Belajar Kooperatif Tipe*. Yogyakarta. Diva Press. 2012
- Mushon, Ali. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi*. (online), (<http://alimushon.wordpress.com>, diakses 10/01/2013). (2010).
- Prayekti, *Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Pada Pembelajaran IPA*, Jurnal Pendidikan, September 2006.
- Reviandri Widayaningtyas. *Pembentukan Pengetahuan Sains, Teknologi dan Masyarakat dalam Pandangan Pendidikan IPA*. Jurnal Pendidikan dan Budaya 2013, h.1
- Reviandri Widayaningtyas. *Pembentukan Pengetahuan Sains, Teknologi dan Masyarakat dalam Pandangan Pendidikan IPA*. Jurnal Pendidikan dan Budaya 2013, h.1

- Sa'dun Akbar dan Hadi Sriwiyana. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial*. (Yogyakarta: Cipta Media. 2010), hal. 189
- Sadiman, dkk. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada 2003.
- Supardi, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Informatika. doi:10.1007/s13398-014-01737.2.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R and D* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 32.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan ...*, h. 134.
- Sukmadinata, Nana Syaodih, *Metode penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016), h. 24.
- S. Nasution, *Kurikulum dan Pengajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), h. 85
- Sri Latifah, Eka Setiawati, dan Abdul Basith, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni 05 (1), p-ISSN: 2303-1832, eISSN:2503-023X, April 2016, h.46.
- Tonih Feronika, dkk. *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta : Lembaga penelitian UIN Jakarta, 2009), h.125 27 Ibid, h.127-128
- Yaya Suryana, *Metode Penelitian Manajemen Pendidikan*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2015), h. 3.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-7345/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2020

TENTANG :

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-17833/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2019 TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-17833/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 24 Desember 2019.
- MEMUTUSKAN:**
- Menetapkan :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-17833/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2019 tanggal 31 Desember 2019;
- KEDUA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Zahriah, M.Pd | sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- | | |
|---------------|--|
| Nama | : Safrul Amin |
| NIM | : 150204061 |
| Prodi | : Pendidikan Fisika |
| Judul Skripsi | : Pengembangan Bahan Ajar Elektronik dengan Pendekatan STM pada Materi Momentum dan Impuls |
- KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
- KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 05 Agustus 2020
A.n. Rektor
Dekan,


Muslim Razali

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;

Lampiran 2

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

**Pengembangan Bahan Ajar Fisika Elektronik dengan Pendekatan Sains
Teknologi Masyarakat pada Materi Momentum dan Impuls untuk Kelas XI
SMA**

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Fisika Elektronik dengan
Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan
Impuls untuk Kelas XI SMA

Penyusun : Safrul Amin

Pembimbing : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc
Zahriah, M. Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Bahan Ajar Fisika Elektronik dengan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan Impuls untuk Kelas XI SMA maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap MEDIA yang telah dibuat tersebut. penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas MEDIA ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak MEDIA tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian MEDIA ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN:

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Muhammad Nasir, M.Si
 NIP : 199001122018011001
 Instansi : Dosen UIN AR-RANIRY

1. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi				✓
	2. Keluasan materi				✓
	3. Kedalaman materi			✓	
b. Keakuratan materi	4. Keakuratan konsep dan definisi			✓	
	5. Keakuratan data dan fakta				✓
	6. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi				✓
c. Kemutakhiran materi	7. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari				✓
	8. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
d. Mendorong keingintahuan	9. Mendorong rasa ingin tahu				✓
	10. Menciptakan kemampuan bertanya				✓

2. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Teknik penyajian	1. Keruntutan konsep				✓
b. Pendukung penyajian	2. Evaluasi di akhir kegiatan belajar				✓
	3. Tujuan Pembelajaran				✓
	4. Lembar Kerja Siswa				✓
	5. Daftar pustaka				✓
c. Penyajian Pembelajaran	6. Keterlibatan peserta didik				✓

3. ASPEK KEBAHASAAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat			✓	
	2. Keefektifan kalimat			✓	
	3. Kebakuan istilah				✓
b. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓
c. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik				✓
d. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓
	7. Kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik			✓	✓
e. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan tata bahasa			✓	
	9. Ketepatan ejaan			✓	

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Juprisal, M.Pd
 NIP : 198307042014111001
 Instansi : Dosen Uin Ar-Raniry

1. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi				✓
	2. Keluasan materi				✓
	3. Kedalaman materi			✓	
b. Keakuratan materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				✓
	5. Keakuratan data dan fakta				✓
	6. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi				✓
c. Kemutakhiran materi	7. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari				✓
	8. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari			✓	
d. Mendorong keingintahuan	9. Mendorong rasa ingin tahu				✓
	10. Menciptakan kemampuan bertanya			✓	

2. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Teknik penyajian	1. Keruntutan konsep				✓
b. Pendukung penyajian	2. Evaluasi di akhir kegiatan belajar				✓
	3. Tujuan Pembelajaran				✓
	4. Lembar Kerja Siswa				✓
	5. Daftar pustaka				✓
c. Penyajian Pembelajaran	6. Keterlibatan peserta didik				✓

3. ASPEK KEBAHASAAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat			✓	
	2. Keefektifan kalimat			✓	
	3. Kebakuan istilah			✓	
b. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓
c. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik				✓
d. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓
	7. Kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik				✓
e. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan tata bahasa				✓
	9. Ketepatan ejaan			✓	

Lampiran 3

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

**Pengembangan Bahan Ajar Fisika Elektronik dengan Pendekatan Sains
Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan Impuls untuk
Kelas XI SMA**

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Fisika Elektronik dengan
Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan
Impuls untuk Kelas XI SMA

Penyusun : Safrul Amin

Pembimbing : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc
Zahriah, M. Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Bahan Ajar Fisika Elektronik dengan
Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan
Impuls untuk Kelas XI SMA maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon
untuk memberikan penilaian terhadap MEDIA yang telah dibuat tersebut.
penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk
memperbaiki dan meningkatkan kualitas MEDIA ini sehingga bisa diketahui
layak atau tidak MEDIA tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN:

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang
sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Cukup Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Yusri
 NIP : 19710626 199702 1003
 Instansi : P281 PTL FTK UN Ar-Raniry

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
a. Ukuran MEDIA	1. Kesesuaian ukuran MEDIA dengan standar ISO				✓
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi MEDIA				✓
b. Desain sampul MEDIA (cover)	3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓
	a. Ukuran huruf judul MEDIA lebih dominan dan proporsional				✓
	b. Warna judul MEDIA kontras dengan warna latar belakang				✓
	4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓
c. Desain isi bahan ajar	5. Konsistensi tata letak				✓
	a. Penempatan unsur tata letak konsisten, berdasarkan pola				✓
	b. Pemisahan antar paragraf jelas				✓
	6. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓
	7. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar				✓
	8. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓
	9. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓

	10. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
	11. Jenjang judul jelas, konsisten dan proporsional				✓
	12. Mampu mengungkapkan makna/ arti dari objek				✓
	13. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan				✓
	14. Kreatif dan dinamis				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

- Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Media berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan Impuls ini?
 - Materi tidak sesuai dg KD dan indikator
 - Daftar pustaka harus ditampilkannya

- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Media berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan Impuls.

Kesimpulan:

MEDIA belum dapat digunakan	
MEDIA dapat digunakan dengan revisi	✓
MEDIA dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 29 - 07 - 2020

Validator media


 (.....)
 NIP

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Andika Prapra, M. Hum
 NIP : 198906092019031001
 Instansi : FST.

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
a. Ukuran MEDIA	1. Kesesuaian ukuran MEDIA dengan standar ISO			✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi MEDIA			✓	
b. Desain sampul MEDIA (cover)	3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca			✓	
	a. Ukuran huruf judul MEDIA lebih dominan dan proporsional				✓
	b. Warna judul MEDIA kontras dengan warna latar belakang				✓
	4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf			✓	✓
c. Desain isi bahan ajar	5. Konsistensi tata letak				
	a. Penempatan unsur tata letak konsisten, berdasarkan pola			✓	
	b. Pemisahan antar paragraf jelas		✓		
	6. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai			✓	
	7. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar			✓	
	8. Ilustrasi dan keterangan gambar			✓	
	9. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓

	10. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
	11. Jenjang judul jelas, konsisten dan proporsional				✓
	12. Mampu mengungkapkan makna/ arti dari objek			✓	
	13. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan			✓	
	14. Kreatif dan dinamis				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

- Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Media berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan Impuls ini?
parameter dan slide modul harus sesuai dengan standar penilaian pembelajaran digital, penggunaan simbol yang mudah dipahami dan hitung
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Media berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan Impuls.

Kesimpulan:

MEDIA belum dapat digunakan	
MEDIA dapat digunakan dengan revisi	✓
MEDIA dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 29 Juli 2020

Validator media

Andika Pratama Mahyuni

NIP 196906092019031001

Lampiran 4

LEMBAR VALIDASI OLEH PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Elektronik dengan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Momentum dan Impuls untuk Kelas XI SMA.

Penyusun : Safrul Amin

Pembimbing : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc
Zahriah, M. Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *sains teknologi masyarakat* pada Materi Momentum dan Impuls maka melalui instrumen ini Peserta Didik kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dibuat tersebut. penilaian Peserta Didik akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN:

Peserta Didik kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Menarik

Skor 3 : Menarik

Skor 2 : Cukup Menarik

Skor 1 : Tidak Menarik

Sebelum melakukan penilaian, Peserta Didik kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Pelita

Sekolah : MAN 4 Aceh Besar

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Desain Sampul Bahan Ajar (Cover)	1. Warna pada bahan ajar				✓
	2. Tulisan pada bahan ajar				✓
	3. Gambar				✓
b. Desain Isi Bahan Ajar	4. Membaca tulisan				✓
	5. Isi/materi				✓
	6. Pertanyaan yang ada di bahan				✓
c. Kemampuan rasa ingin tahu peserta didik	7. Mendorong rasa ingin tahu				✓
	8. Mendorong dalam bertanya				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

Apakah kamu suka dengan bahan ajar Berbasis *sains teknologi masyarakat* pada Materi Momentum dan Impuls ini?

Suka

Banda Aceh, 27 Juli 2020

Validator Peserta Didik

(Pelita)

IDENTITAS

Nama : Puspita Suci

Sekolah : MAN 4 Aceh Besar

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
a. Desain Sampul Bahan Ajar (Cover)	1. Warna pada bahan ajar				✓
	2. Tulisan pada bahan ajar				✓
	3. Gambar				✓
b. Desain Isi Bahan Ajar	4. Membaca tulisan				✓
	5. Isi/materi				✓
	6. Pertanyaan yang ada di bahan				✓
c. Kemampuan rasa ingin tahu peserta didik	7. Mendorong rasa ingin tahu				✓
	8. Mendorong dalam bertanya				✓

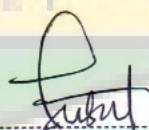
PERTANYAAN PENDUKUNG

Apakah kamu suka dengan bahan ajar Berbasis *sains teknologi masyarakat* pada Materi Momentum dan Impuls ini?

Suka

Banda Aceh, 27 Juli 2020

Validator Peserta Didik

()

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : MAN Aceh Besar
 Materi Pokok : Momentun dan Impuls
 Kelas : II (Dua) Genap
 Alokasi Waktu : 2 x 35 (menit)

A. Kompetensi Inti

K11. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

K12. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K13. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptua, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya dan humoniora dengan wawasan kemanusiaan kebangsaan, kenegaraan dan peradapan terkaita penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K14. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.10.1 Menyebutkan fenomena momentum, impuls, hubungan impuls dan momentum serta tumbukan dalam kehidupan sehari-hari.

3.10.2 Membedakan jenis-jenis tumbukan.

3.10.3 Menganalisis peristiwa di dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan tumbukan.

3.10.4 Menuliskan secara matematis persamaan dari jenis-jenis tumbukan.

4.10.1 Mempersentasikan peristiwa hukum kekekalan momentum dengan melakukan cobaan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyebutkan fenomena momentum, impuls, hubungan impuls dan momentum serta tumbukan pada kehidupan sehari-hari.

2. Siswa mengetahui dan membedakan jenis-jenis tumbukan.
3. Siswa mampu menganalisis peristiwa di dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan tumbukan.
4. Siswa mampu menulis secara matematis persamaan dan jenis-jenis tumbukan.
5. Siswa mempersentasikan peristiwa hukum kekekalan momentum dengan melakukan percobaan.

E. Pokok Materi

1. Media : Papan tulis, buku cetak, spidol dan LKPD
2. Alat dan Bahan : Bola pimpong dan meteran
3. Sumber Belajar : Buku SMA Kelas XI SMA

F. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Scientific
- Model : Sains Teknologi Masyarakat
- Metode : Ekprimen, diskusi dan presentasi

G. Kegiatan Pembelajaran

Materi : Momentum dan Impuls

Alokasi Waktu : 2x35 menit

Tahap	Kegiatan Belajar			Alokasi Waktu
	Langkah-langkah model pembelajaran n	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
Awal		➤ Pendahuluan - Mengucapkan salam pembuka (Selamat pagi, anak-anak.) - Menanyakan kabar peserta didik, kehadiran peserta	- Siswa menjawab salam dari guru (Selamat pagi, Bapak.) - Menjawab pertanyaan dari guru	15 menit

		didik dan kesiapan mereka dalam mengikuti proses pembelajaran Apa kabar anak-anak? Apakah ada yang tidak hadir? Melanjutkannya dengan doa • Guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar semangat dalam mengikuti pembelajaran yang akan diajarkan • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	• Baik, Bapak. • Hadir semua, • Berdoa • Peserta didik menyimak Penjelasan dari guru sebagai motivasi • Peserta didik mendengar yang disampaikan oleh guru	
Inti	Fase 1 Pendahuluan Invitasi	• Kegiatan inti • Guru menyampaikan indikator materi yang akan dijelaskan kepada peserta didik • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	• Peserta didik mendengar dan menyampaikan penjelasan guru • Peserta didik bertanya kepada guru yang belum dipahami.	45 menit
	Fase II Eksplorasi	• Guru membagi peserta didik dalam 4 kelompok belajar beranggotaan 3-4 orang setiap kelompok diberi nomor secara acak.	• Peserta didik membentuk kelompok yang telah dibagi guru.	
	Fase III	• Di awal	• Peserta didik	

Dari rumus momentum di atas dapat disimpulkan momentum suatu benda akan semakin besar jika massa dan kecepatannya semakin besar. Ini juga berlaku sebaliknya, semakin kecil massa atau kecepatannya suatu benda maka akan semakin kecil pula momentumnya. Ilmu fisika mengenal yang namanya hukum kekekalan momentum yang berbunyi

$$P = m \cdot V$$

Dengan P = momentum (kg.m.s^{-1}), m = massa benda (kg), V = kecepatan benda (m.s^{-1})

Dari rumus momentum di atas dapat disimpulkan momentum suatu benda akan semakin besar jika massa dan kecepatannya semakin besar. Ini juga berlaku sebaliknya, semakin kecil massa atau kecepatan suatu benda maka akan semakin kecil pula momentumnya. Ilmu fisika mengenal yang namanya hukum kekekalan momentum yang berbunyi.

“Momentum sebelum dan sesudah tumbukan akan selalu sama”

Misalkan ada dua benda yang memiliki kecepatan dan massa masing-masing bertumbukan dan setelah tumbukan masing-masing benda mempunyai kecepatan yang berbeda maka menurut hukum kekekalan momentum

$$m_1V_1 + m_2V_2 = m_1V_1' + m_2V_2'$$

2. Pengertian Impuls

Perhatikan ketika bola kalian tendang pasti terjadi kontak kaki dengan bola, saat itu pula gaya dari kaki akan bekerja pada bola dalam tempo atau waktu yang sangat singkat. Waktunya hanya sepersekian sekon, selama terjadi kontak kaki dengan bola. Bekerjanya gaya tersebut terhadap bola dalam waktu yang sangat singkat itulah yang disebut impuls. Lebih sederhananya, impuls adalah perkalian gaya (F) dengan selang waktu (t). Impuls bekerja di awal sehingga membuat sebuah benda bergerak dan mempunyai momentum. Secara matematis impuls dapat dirumuskan

$$\mathbf{I} = \mathbf{F} \cdot \Delta t$$

Dengan I = impuls (Nt), F = gaya (N), t = waktu (s)

Impuls adalah hasil kali antara besaran vektor gaya F dengan besaran skalar selang waktu Δt , sehingga impuls termasuk besaran vektor. Arah impuls I searah dengan arah gaya impulsif F .

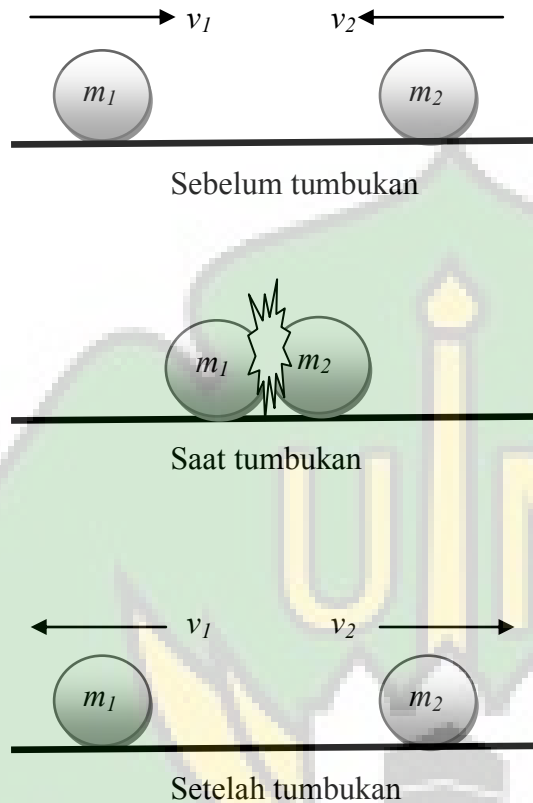
3. Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian dan lenting tidak sama sekali

Dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali peristiwa yang menunjukkan tentang tumbukan. Misalnya tumbukan antar kelereng, tumbukan antara palu dan paku, tumbukan antar dua mobil yang saling bertabrakan dan masih banyak lagi. Persoalan tentang tumbukan dapat dipecahkan menggunakan konsep momentum dan hukum kekekalan momentum. Untuk lebih memahami penerapan hukum kekekalan momentum pada peristiwa tumbukan.

Berdasarkan sifat dan elastisitas benda yang bertumbukan, tumbukan dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian dan tumbukan tidak lenting sama sekali.

1. Tumbukan Lenting Sempurna

Pada tumbukan lenting sempurna berlaku Hukum Kekekalan Momentum dan Hukum Kekekalan Energi Mekanik. Energi kinetik total yang dimiliki benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap. Energi potensial benda tidak diperhitungkan karena kedua bergerak dalam satu bidang datar.



Dua buah benda pada bidang datar bergerak berlawanan. Kemudian, setelah terjadi tumbukan kedua benda tersebut bergerak berlawanan arah semula. Kecepatan masing-masing benda adalah v_1' dan v_2' . Sesuai dengan Hukum Kekekalan Momentum diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

$$m_1 (v_1 - v_1') = m_2 (v_2' - v_2)$$

2. Tumbukan Lenting Sebagian

Pada tumbukan lenting sebagian banyak berlaku Hukum Kekekalan Momentum dan tidak berlaku Hukum Kekekalan Energi Mekanik, karena energi kinetik benda

berkurang selama tumbukan. Dengan demikian, persamaan $-\left(\frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2}\right) = 1$ tidak daripada sebelum tumbukan.

$$E_k = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

$$E_k' = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$$

Besarnya energi kinetik yang hilang setelah tumbukan dan berubah menjadi bentuk energy yang lain adalah:

$$\Delta E_k = E_k(\text{awal}) - E_k(\text{akhir})$$

Secara umum apabila terjadi tmbukan lenting sebagian akan berlaku persamaan:

$$\left(\frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2}\right) = -e$$

Dengan $0 < e < 1$ untuk tumbukan elastic $e = 1$, e disebut koefesien restitusi.

Koefesien restitusi adalah derajat berkurangnya kecepatan benda setelah terjadi tumbukan. Koefesien Restitusi dapat juga didefenisikan sebagai nilai negatif dari perbandingan beda kecepatan kedua benda sesudah dan sebelum tumbukan. Walaupun pada jenis tumbukan ini tidak berlaku Hukum kekekalan Energi Mekanik tetapi Hukum Kekekalan Momentum tetap berlaku yaitu:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

Konsep tumbukan lenting sebagian dapat diterapkan pada pemantulan sebuah bola yang jatuh bebas dilantai

3. Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Pada tumbukan tidal lenting sama sekali, kedua benda bersatu setelah tumbukan dan bergerak bersana dengan kecepatan sama. Sehingga berlaku persamaan sebagai berikut:

$$v_2' = v_1' = v$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

Untuk kasus tumbukan yang khusus salah satu bendanya semula diam. Kita dapat memperoleh hubungan yang mudah dihafal untuk rasio antar energi kinetik akhir system dan energi kinetik awal system. Hubungan ini dapat kita peroleh dengan menuliskan energi kinetik dalam momentum.

I. Penilaian

Instrumen Penilaian

1. **Penilaian Kognitif** = Berdasarkan hasil evaluasi

2. **Penilaian Afektif (sikap)**

No	Nama Siswa	Aspek Yang Dinilai									Jumlah Skor	Nilai	Predikat
		Rasa Tanggu Jawab			Disiplin			Tanggung Jawab					
1.		1	2	3	1	2	3	1	2	3			
2.													
3.													
4.													
5.													

Tabel Penilaian Sikap

No	Aspek	Kreteria
1.	Rasa Ingin Tahu	1. Peserta didik tidak pernah memilih rasa ingin tahu yang tinggi baik ketika pembelajaran berlangsung maupun selesai. 2. Kadang-kadang memiliki rasa ingin tahu yang tinggi baik ketika pembelajaran berlangsung maupun selesai. 3. Selalu ingin merasa ingin tahu yang tinggi baik ketika pembelajaran berlangsung maupun selesai

2.	Disiplin	1. Peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan permasalahan pada LKPD 2. Peserta didik menyelesaikan tugas yang berlangsung dan menyelesaikan permasalahan LKPD 3. Peserta didik terlibat di kelompok dalam menyelesaikan LKPD
3.	Brtanggung Jawab	1. Peserta didik mengumpulkan LKPD tepat waktu dan lengkap 2. Peserta didik menyempurnakan ulangan hasil kerja kelompok 3. Peserta didik menerima perbaikan dalam LKPD sehingga dapat dikembangkan

Penilaian Psikomotorik

No	Nama Siswa	Aspek Yang Dinilai									Jumlah Skor	Nilai
		Melakukan Diskusi			Mungumpul kan Hasil Diskusi			Mempersenta sikan Hasil Diskusi				
1.												

Rubrik Penilaian Psikomotorik

Aspek yang Dinilai	Rubrik Penilaian Kerja	Skor
Melakukan Diskusi	1. Melakukan diskusi dengan aktif 2. Melakukan diskusi bersama dalam kelompok 3. Melakukan diskusi tapi kurang aktif	
Mengumpulkan Hasil Diskusi	1. Mengumpulkan data dengan jawaban yang benar 2. Mengumpulkan jawaban masing-masing kelompok 3. Mengumpulkan jawaban hasil diskusi kelompok	
Mempresentasikan Hasil Diskusi	1. Menguasai konsep dengan benar 2. Kurang menguasai konsep 3. Tidak menguasai konsep	

Keterangan:

Aspek keseriusan:

1. = jika siswa tidak serius dalam melakukan praktek.
2. = jika siswa kurang serius dalam melakukan praktek.
3. = jika siswa sangat serius dalam melakukan praktek.

Aspek keterampilan:

1. = jika hasil produk tidak rapih.
2. = jika hasil produk kurang rapih.
3. = jika hasil produk sangat rapih.

Mengetahui,
Guru Bidang studi

Aceh Besar,
Peneliti

Safrul Amin



Lampiran 6



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 4%

Date: Friday, August 21, 2020

Statistics: 5 words Plagiarized / 136 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

KATA PENGANTAR syukur Alhamdulillah, Allah SWT masih memberikan kesempatan bagi kita untuk mempersembahkan yang terbaik kepadaNya, Bangsa, dan Negara. Dengan kekuataNya juga penulis telah dapat menyelesaikan Bahan Ajar Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada materi momontum dan Impuls untuk kelas XI SMA yang merupakan bagian tugas akhir penulis. Bahan Ajar ini diharapkan dapat menambahkan wawasan atau pengetahuan yang lebih luas kepada peserta didik dan guru. Bahan Ajar ini mengintegrasikan berbagai keilmuan, mulai dari sains, teknologi hingga ke masyarakat.

Ilmu pengetahuan umum digambarkan dengan adanya pengetahuan yang berkembang yang relevan dengan materi Momentum dan Impuls. Bahan Ajar ini penulis sesuaikan dengan kurikulum 2013 mencakup kompetensi dasar. Pada pembuatan Bahan Ajar berbasis sains teknologi masyarakat ini masih

sangat jauh dari kata sempurna, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna perbaikan pada masa yang akan datang. Banda Aceh, 14 Agustus 2020 Tim Penyusun PANDUAN

INTERNET SOURCES:

3% - <https://www.masukuniversitas.com/contoh-kata-pengantar/>



Lampiran7


Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 16%

Date: Tuesday, August 18, 2020

Statistics: 20 words Plagiarized / 128 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Fisika adalah salah satu bagian dari ilmu sains. Proses dalam pembelajaran fisika terdiri dari kegiatan yang meliputi identifikasi dan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, melakukan pengamatan, mencatat data eksperimen, uji hipotesis, dan membuat kesimpulan. Fisika bukan hanya sekedar tahu matematika, tetapi peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah yang di hadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Fisika tidak hanya berisikan tentang pengetahuan untuk menghafal, akan tetapi fisika membentuk proses pengetahuan dan penguasaan konsep di benak peserta didik dalam proses pembelajaran. Pada kenyataannya pembelajaran fisika di sekolah masih kurang efektif dan tidak sesuai dengan proses pembelajaran fisika. Menurut Supardi, rendahnya hasil belajar

sains/IPA disebabkan karena penggunaan bahan ajar pembelajaran yang dipilih kurang tepat dalam proses pembelajaran, kurikulum yang padat, tidak seiring antara kecepatan guru dalam menerangkan dengan penangkapa

INTERNET SOURCES:

- -----
- 5% - <https://syukriadizulkifli.blogspot.com/2013/11/makalah-kinematika-partikel.html>
 - 6% - <http://repository.unp.ac.id/15340/1/OrasiIlmiahRevakhir.pdf>
 - 3% - <https://id.123dok.com/document/wyenrwry-pengembangan-modul-pembelajaran-fisika-berbasis-multirepresentasi-materi-kinematika.html>
 - 4% - <http://research-report.umm.ac.id/index.php/research-report/article/download/990/1384>

