

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN LITERASI SAINS  
BERBASIS RISET PADA MADRASAH ALIYAH NEGERI  
KOTA BANDA ACEH**



**MUZAKKAR USMAN  
NIM 201002035**

Disertasi Ditulis untuk Memnuhi Sebagian Persyaratan  
Untuk Mendapatkan Gelar Doktor  
Dalam Prgram Studi Pendidikan Agama Islam

**PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN PROMOTOR

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN LITERASI SAINS  
BERBASIS RISET  
PADA MADRASAH ALIYAH NEGERI  
KOTA BANDA ACEH**

**MUZAKKAR USMAN  
NIM : 201002035  
Program Studi Pendidikan Agama Islam**

Disertasi ini sudah dapat diajukan kepada  
Pascasarjana UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
untuk diujikan dalam Seminar Hasil

**Menyetujui:**

**Promotor I,**



**Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M. Ed**

**Promotor II,**



**Dr. Fakhri Yacob, M.Ed**

LEMBARAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN LITERASI SAINS  
BERBASIS RISET PADA MADRASAH ALIYAH NEGERI  
KOTA BANDA ACEH

NAMA : MUZAKKAR USMAN

NIM : 201002035

Program Studi Pendidikan Agama Islam

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

Tanggal 10 Juli 2024 M

14 Muharram 1445H

TIM PENGUJI

Ketua

  
Prof. Dr. T. Zulfikar, M.Ed

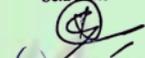
Penguji,

  
Dr. Nuralam, M.Pd

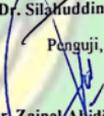
Penguji,

  
Dr. Fakhri Yacob, M.Ed

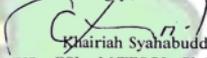
Sekretaris

  
Dr. Silahuddin, M.Ag

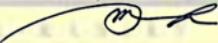
Penguji,

  
Dr. Zainal Abidin, M.Pd

Penguji,

  
Khairiah Syahabuddin,  
M.HSc. ESL., M.TESOL, Ph.D

Penguji,

  
Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M.Ed

Banda Aceh, 10 Juli 2024

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



  
Khairiah Syahabuddin, M.A., Ph.D  
19 1998 032001

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN LITERASI SAINS BERBASIS RISET PADA**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI KOTA BANDA ACEH**

**MUZAKKAR USMAN**  
NIM. 201002035

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN AGAMA ISLAM**

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

Tanggal 23 Agustus 2024 M  
10 Safar 1446 H

**TIM PENGUJI**

Ketua  
  
Prof. Eka Satriyulanti, S.Ag., M.A., Ph.D.

Sekretaris  
  
Dr. Silahuddin, M.Ag.

Penguji  
  
Prof. Dr. F. Zulfikar, M.Ed.

Penguji  
  
Dr. Nurmawati, M.Pd.

Penguji  
  
Dr. Nur Alam, M.Pd.

Penguji  
  
Dr. Zainal Abidin, M.Pd.

Penguji  
  
Dr. Fakhri Yacob, M.Ed.

Penguji  
  
Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M.Ed.

Banda Aceh, 23 Agustus 2024  
Pascasarjana  
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Muzakkar Usman  
Tempat Tanggal lahir : Aceh Utara/ 9 Nopember 1969  
Nomor mahasiswa : 201002035  
Program Studi : Pendidikan Agama Islam

Menyatakan bahwa disertasi ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan dalam disertasi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diaacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Banda Aceh, 10 Agustus 2024

Saya yang menyatakan



Muzakkar Usman

## PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul “Pengembangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh” yang ditulis oleh Muzakkar Usman dengan Nomor Induk Mahasiswa 201002035 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Terbuka Disertasi, pada tanggal 23 Agustus 2024.

Demikian untuk dimaklumi.

Banda Aceh, 02 September 2024  
Ketua,

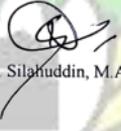
  
Prof. Eka Srimulyani, S.Ag, M.A, Ph.D

## PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul “Pengembangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh” yang ditulis oleh Muzakkar Usman dengan Nomor Induk Mahasiswa 201002035 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Terbuka Disertasi, pada tanggal 23 Agustus 2024.

Demikian untuk dimaklumi.

Banda Aceh, 02 September 2024  
Sekretaris,



Dr. Silahuddin, M.Ag

## PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul "Pengembangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh" yang ditulis oleh Muzakkar Usman dengan Nomor Induk Mahasiswa 201002035 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Terbuka Disertasi, pada tanggal 23 Agustus 2024.

Demikian untuk dimaklumi.

Banda Aceh, 02 September 2024  
Penguji,



Prof. Dr. T. Zulfikar, M.Ed.

## PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul "Pengembangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh" yang ditulis oleh Muzakkar Usman dengan Nomor Induk Mahasiswa 201002035 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Terbuka Disertasi, pada tanggal 23 Agustus 2024.

Demikian untuk dimaklumi.

Banda Aceh, 02 September 2024  
Penguji,



Dr. Nurmawati, M.Pd

## PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul "Pengembangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh" yang ditulis oleh Muzakkar Usman dengan Nomor Induk Mahasiswa 201002035 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Terbuka Disertasi, pada tanggal 23 Agustus 2024.

Demikian untuk dimaklumi.

Banda Aceh, 02 September 2024  
Penguji

  
Dr. Nur Alam, M.Pd

## PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul "Pengembangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh" yang ditulis oleh Muzakkar Usman dengan Nomor Induk Mahasiswa 201002035 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Terbuka Disertasi, pada tanggal 23 Agustus 2024.

Demikian untuk dimaklumi.

Banda Aceh, 02 September 2024  
Penguji

Dr. Zainal Abidin, M.Pd

## PERNYATAAN PENGUJI

Disertasi dengan judul "Pengembangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh" yang ditulis oleh Muzakkar Usman dengan Nomor Induk Mahasiswa 201002035 telah diperbaiki sesuai dengan saran dan permintaan Tim Penguji Disertasi pada Ujian Terbuka Disertasi, pada tanggal 23 Agustus 2024.

Demikian untuk dimaklumi.

Banda Aceh, 02 September 2024  
Penguji,



Dr. Fakhri Yacob, M.Ed

## PEDOMAN TRANSLITERASI DAN SINGKATAN

Pedoman transliterasi Arab-Latin ini dimaksudkan untuk sedapatnya mengalihkan huruf bukan bunyi, sehingga apa yang ditulis dalam huruf Latin dapat diketahui bagaimana asalnya dalam tulisan Arab. Transliterasi Arab-Latin yang digunakan dalam penulisan Disertasi ini, secara umum berpedoman kepada transliterasi *Ali 'Awdah*,<sup>1</sup> dengan penjelasan sebagai berikut:

### A. TRANSLITERASI

Dalam sistem tulisan Arab, sebagian fonem konsonan bahasa Arab ada yang dilambangkan dengan huruf, tanda, dan ada yang dilambangkan dengan huruf tanda sekaligus. Berikut adalah daftar huruf Arab dan transliterasinya dengan huruf Latin:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	-	Tidak dilambangkan
ب	Ba'	B	Be
ت	Ta'	T	Te
ث	Sa'	Th	Te dan Ha
ج	Jim	J	Je
ح	Ha"	H	Ha (dengan titik di bawahnya)
خ	Kha'	Kh	Ka dan Ha
د	Dal	D	De
ذ	Dzal	Dh	De dan Ha
ر	Ra'	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	Es dan Ye
ص	Sad	S	Es (dengan titik)

<sup>1</sup>Ali 'Awdah, *Konkordansi Qur'an Panduan Kata Dalam Mencari Ayat Al-Qur'an*, Cet. II, (Jakarta: Lintera Antar Nusa, 1997), hlm. xiv.

			dibawahnya)
ض	Dad	D	De (dengan titik di bawahnya)
ط	Ta'	Ṭ	Te (dengan titik di bawahnya)
ظ	Za	Z	Zet (dengan titik di bawahnya)
ع	'Ayn	'-	Koma terbalik di atasnya
غ	Ghayn	Gh	Ge dan Ha
ف	Fa'	F	Ef
ق	Qaf	Q	Qi
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Waw	W	We
ه	Ha'	H	Ha
ء	Hamzah	'-	Apostrof
ي	Ya'	Y	Ye

#### B. Konsonan yang dilambangkan dengan w dan y

<i>Wad'</i>	وضع
<i>'Twād</i>	عواضن
<i>Dalwu</i>	دلو
<i>Yad</i>	يد
<i>Hiyâl</i>	حيال
<i>Tahî</i>	طهي

#### C. Mad dilambangkan dengan â, î, û, Contoh:

<i>Ūlā</i>	أولى
<i>Ṣūrah</i>	صورة
<i>Dhū</i>	ذو
<i>Īmān</i>	إيمان
<i>Jil</i>	جيل
<i>Fī</i>	في
<i>Kitāb</i>	كتاب
<i>Ṣiḥāb</i>	صحاب
<i>Jumān</i>	جمان

**D. Diftong dilambangkan dengan *aw* dan *ay*, contoh:**

<i>Awj</i>	أوج
<i>Nawm</i>	نوم
<i>Law</i>	لو
<i>Aysar</i>	أيسر
<i>Syaykh</i>	شيخ
<i>'aynay</i>	عيني

**E. *Alif* (ا) dan *waw* (و) ketika digunakan sebagai tanda baca tanpa fonetik yang bermakna tidak dilambangkan.**

Contoh:

<i>Fa'alū</i>	فعلوا
<i>Ulāika</i>	أولئك
<i>Ūqiyah</i>	أوقية

**F. Penulisan *alif maqṣūrah* (ى) yang diawali dengan baris *fathah* (َ) ditulis dengan lambang *ā*. Contoh:**

<i>Ḥatta</i>	حَتَّى
<i>Maḍâ</i>	مَضَى
<i>Kubrâ</i>	كَبْرَى
<i>Muṣṭafâ</i>	مُصْطَفَى

G. Penulisan *alif maqṣûrah* (ا) yang diawali dengan baris *kasrah* (ِ) ditulis dengan, **f** bukan **iy**. Contoh:

<i>Raḍî al-Dîn</i>	رضى الدين
<i>al-Miṣri</i>	المصري

H. Penulisan *tâ marbûṭah*

Bentuk penulisan *tâ marbûṭah* terdapat dalam tiga bentuk, yaitu:

- a. Apabila *tâ marbûṭah* terdapat dalam satu kata, dilambangkan dengan *hâ'* (هـ).

Contoh:

<i>Ṣalâh</i>	صلاة
--------------	------

- b. Apabila *tâ marbûṭah* terdapat dalam dua kata, yaitu sifat dan yang disifati (*sifat mawsûf*), dilambangkan *hâ'* (هـ).

Contoh:

<i>al-Risâlah al-Bahîyah</i>	الرسالة البهية
------------------------------	----------------

- c. Apabila *tâ marbûṭah* (ة) ditulis sebagai *muḍâf*, dan *muḍâf ilayh*, maka *muḍâf* dilambangkan dengan “t”.

Contoh:

<i>Wizârat al-Tarbiyyah</i>	وزارة التربية
-----------------------------	---------------

- d. Apabila huruf alif dan hamzah terdapat diawal kalimat ditulis dilambangkan dengan “a”.

Contoh:

<i>Asad</i>	أسد
-------------	-----

- e. Apabila terdapat ditengah kata dilambangkan dengan “ ’ ”

Contoh:

<i>Mas'alah</i>	ممثلة
-----------------	-------

**I. Penulisan hamzah (ء) waṣal dilambangkan dengan “a”.**

Contoh:

<i>Riḥlat Ibnu Jubayr</i>	رحلة ابن جبير
<i>al-Istidrāk</i>	الإستدراك
<i>Kutub iqtanaṭ'ahā</i>	كتب اقتطها

**J. Penulisan syaddah atau tasydīd**

Penulisan *syaddah* bagi konsonan *waw* (و) dilambangkan dengan “ww” (dua huruf w). Adapun bagi konsonan *yā* (ي) dilambangkan dengan “yy” (dua huruf y). Contoh:

<i>Quwwah</i>	قوة
<i>'Aduww</i>	عدو
<i>Syawwāl</i>	شوال
<i>Jaww</i>	جو
<i>al-Miṣriyyah</i>	المصرية
<i>Ayyām</i>	أيام
<i>Quṣayy</i>	قصي
<i>al-Kaṣṣyāf</i>	الكشاف

**K. Penulisan al (ال) dilambangkan dengan “al-” baik pada al (ال) *syamsiyyah* maupun (ال) *qamariyyah*. Contih:**

<i>al-Kitāb al-Thānī</i>	الكتاب الثاني
<i>al-Ittiḥād</i>	الإتحاد
<i>al-Aṣlu</i>	الأصل
<i>al-Athār</i>	الأثار

<i>Abū al-Wafā'</i>	أبو الوفاء
<i>Maktabah al-Nahḍah al-Miṣriyyah</i>	مكتبة النهضة المصرية
<i>Bi al-Tamām wa al-Kamāl</i>	بالتمام والكمال
<i>Abū al-Laith al-Samarqandī</i>	أبو الليث السمرقندي

Kecuali: Ketika huruf *lām* (ل) berjumpa dengan huruf *lām* (ل) di depannya, tanpa huruf *alif* (ا), maka ditulis "li". Contoh:

<i>Lil-Šyarbaynī</i>	للشربيني
----------------------	----------

L. Penggunaan “ ‘ ” untuk membedakan antara *dāl* (د) dan *tā* (ت) yang beriringan dengan huruf *hā* (ه) dengan huruf *dh* (ذ) dan *th* (ث). Contoh:

Ad'ham	أدهم
Akramat'hā	أكرمتهَا

#### M. SINGKATAN

ADDIE	: Analyze, Design, Development, Implement, Evaluation
ATP	: Alur Tujuan Pembelajaran
BPS	: Badan Pusat Statistik
CP	: Capaian Pembelajaran
Hlm	: Halaman
IPA	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kab	: Kabupaten
Kanwil	: Kantor Wilayah
KBBI	: Kamus Besar Bahasa Indonesia
KD	: Kompetensi Dasar
Kec	: Kecamatan
Kemenag	: Kementerian Agama

KI	: Kompetensi Inti
LKPD	: Lembar Kerja Peserta Didik
LKS	: Lembar Kerja Siswa
MA	: Madrasa Aliyah
MAN	: Madrasah Aliyah Negeri
No	: Nomor
Permendikbud	: Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan
PISA	: Penilaian Siswa Internasional
PNS	: Pegawai Negeri Sipil
PTK	: Penelitian Tindakan Kelas
RI	: Republik Indonesia
Saw	: Sallallahu 'Alaihi Wasallam
SDM	: Sumber Daya Manusia
SK	: Standar Kompetensi
SKL	: Standar Kelulusan
SMA	: Sekolah Menengah Atas
SMP	: Sekolah Menengah Pertama Negeri
Swt	: Subhanawu Wata'ala
UIN	: Universitas Islam Negeri



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wata'ala, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Disertasi dengan judul "Pengembangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh". Disertasi ini ditulis dalam rangka menyelesaikan studi jenjang strata tiga (S3) Program Pascasarjana UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Selanjutnya salawat dan salam semoga selalu dilimpahkan oleh Allah Subhanahu wata'ala kepada Nabi dan Rasul-Nya Muhammad Sallallahu 'alaihi wasallam beserta sahabat dan keluarganya.

Keberhasilan penulisan Disertasi ini tidak terlepas dari dorongan, bantuan, dan dukungan semua pihak antara lain para dosen Pascasarjana UIN Ar-Raniry Banda Aceh, khususnya dosen promotor yang telah meluangkan waktunya untuk membantu, membimbing dan mengarahkan penulis terhadap semua masalah yang ada dalam proses penulisan Disertasi ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam penyelesaian penulisan Disertasi ini, yaitu :

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Prof. Dr.Mujiburrahman, M.Ag. yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti kuliah pada Program Pasca Sarjana (S3) UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan juga telah memberikan dukungan moril dan materil.
2. Direktur Program Pascasarjana UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Prof. Eka Sri Mulyani, MA., Ph.D beserta para dosen yang telah dengan tulus dan ikhlas berkenan memberikan ilmu pengetahuan sehingga

menghantarkan penulis untuk menyelesaikan penulisan disertasi ini..

3. Prof. Dr. Jamaluddin, Idris, M.Ed sebagai promotor utama yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam merumuskan dan menyelesaikan permasalahan yang penulis hadapi.
4. Dr. Fakhri Yacob, M.Ed sbagai co- promotor yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan permasalahan yang penulis hadapi.
5. Dr. Silahuddin, M.Ag sebagai ketua program studi Pendidikan Agama Islam Proram Pasca Sarjana UIN Ar- Raniry Banda Aceh yang telah banyak membantu penulis secara administrasi untuk penyelesaian penulisan disertasi ini.
6. Kedua orang tua penulis , ayahanda Usman Said (alm) dan ibunda Aminah yang telah membimbing, mendidik dan membantu penulis sejak kecil sampai saat ini.
7. Isteri tercinta Fauziah, S.Pd dan putra putri tercinta Afdhal Zikri, S.Pd, Khairan Alya, A.Md Kep, dan Zaiyan Arief yang telah sabar dan rela memberikan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
8. Teman, kolega, dan semua teman dan sahabat yang tidak mungkin disebutkan satu persatu atas kebaikan dan kontribusi mereka baik dalam bentuk saran , gagasan bahkan ide-ide yang semuanya sangat mendukung untuk penyempurnaan disertasi ini.

Akhirnya, penulis memohon kepada Alah subhanahu wata'ala semoga semua bantuan dan partisipasi dari semua pihak tersebut, diberikan ganjaran yang berlipat ganda oleh Allah subhanahu wata'ala. Aamiin Ya Rabbal Almin. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat hendaknya.

Banda Aceh, Februari 2024

Penulis

## Abstrak

Judul Disertasi : Pengembangan Modul Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh  
Nama Penulis/ NIM : Muzakkar Usman / 201002035  
Pembimbing I : Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M.Ed  
Pembimbing II : Dr. Fakhri Yacob, M.Ed  
Kata Kunci : Pembelajaran berbasis riset, literasi sains

Pembelajaran literasi sains berbasis riset di Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh dilaksanakan melalui kegiatan teori, sementara praktikum jarang dilakukan. Karena pembelajaran berbasis riset belum diterapkan sepenuhnya oleh guru mata pelajaran. Sebaliknya literasi sains harus dikuasai siswa untuk merubah cara berpikir secara rasional, sistimatis, dan kritis. Literasi sains mencakup empat dimensi, yaitu : proses sains, pengetahuan sains, aplikasi sains, dan sikap siswa terhadap sains. Untuk menjawab permasalahan diatas penulis melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran literasi sains berbasis riset pada mata pelajaran fisika yang valid, dan praktis. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Instrumen penelitian adalah , lembar validasi modul pembelajaran, dan lembar validasi kepraktikalitas respon guru terhadap modul pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan sudah termasuk kategori valid berdasarkan penilaian ahli. Modul pembelajaran termasuk kategori praktis berdasarkan hasil respon guru. Penggunaan modul pembelajaran literasi sains berbasis riset paraktis untuk digunakan. Disarankan kepada guru fisika agar menggunakan modul pembelajaran literasi sains berbasis riset dalam mengajar mata pelajaran fisika.

## Abstrak

Title of Dissertation : Development of Research-Based Science Literacy Learning Module at the State Madrasah Aliyah in Banda Aceh City  
Writer's Name/ : Muzakkar Usman /  
Student's Number : 201002035  
Supervisor I : Prof. Dr. Jamaluddin Idris, M.Ed  
Supervisor II : Dr. Fakhri Yacob, M.Ed  
Key Words : **research-based learning, scientific literacy**

Physics learning at the Banda Aceh City State Madrasah Aliyah is applied through theoretical activities, while practicums are rarely carried out. There are still many students who have not finished studying physics. Students' scientific literacy is still low. Students must master scientific literacy because it is related to the environment. Scientific literacy is assessed from four dimensions, namely: science process, science knowledge, science application, and students' attitudes towards science. Various efforts to improve mastery of scientific literacy are very necessary, one of which is through the use of modules in physics learning. Therefore, a research-based scientific literacy learning module was developed. This research aims to produce research-based scientific literacy learning modules in physics subjects that are valid and practical. This research and development use the ADDIE model. The research instruments were a validation sheet for learning modules and a validation sheet for the practicality of teacher responses to learning modules. Research shows that the learning module developed is in the valid category based on expert assessment. The learning module is included in the practical category based on the results of the teacher's response. The usage of practical research-based scientific literacy learning modules effective for use. It is recommended that physics teachers use research-based scientific literacy learning modules in teaching physics subjects.

## مستخلص البحث

عنوان البحث : لىء ءمناقلا ءيمعللا ءيمألا وحمل ءيميلعة قءو ريوطة  
بميشأ المناب ءنيدم في ايلعلا ءيموكحلا ءسولملا في ءاجبلأا

الإسم الكامل : نامءعركم

رقم القيد : ٢٠١٠٠٢٠٣

المشرف الأول : مرءءءملا ، سرؤل نيدلا ليامرؤءكلا د.أ

المشرف الءانى : الءكؤور بوقعري ءف ، الماسءير

الكلمة الرئيسية : ءيمعللا ءيمألا وءوم ، ءءءبلا لىءمناقلا ملعءلا

بءم ءنفيذ ءعلم القراءه والءكابه العلميه القامه على البءء في المءرسة العلميا بمءبءة بانءا اءءبه من ءلال الاءءمة النظرية، في ءون ناءرا ما بءم ءنفيذ الءربب العلمى. لأن الءعلم القامء على البءء لم بءم ءنفيذه بالءامل من قبل معلمى الماءة. ومن ناءءه اءرى، بءب على المءلاب اءقان الءءافه العلميه لءببئر طرءقه ءءكبرهم بعقلانية ومهءبيه ونقءبيه. وءءمل الءءفه العلميه اربعة اءءاء هى: عءاله العلم، والمعرفه العلميه، وءطببق العلوم، واءءاهاء المءلاب نحو العلوم

للاءبئه على المشءالك المءكوره اعلاء، اءرى المءلف هءا البءء بءف اءءاء وءءاء ءعلميه لءءو الاميه العلميه قائمه على البءء في موضوءاء الفزءاء ءكون صالءه وءصليه بءءءم هءا البءء وءءطوئر نموءء ءائء اءواء البءء ءبارء عن ورقه الءءقق من وءءاء الءعلم وورقه الءءقق من الءطببق العلمى. ADDIE. لاءءءاباء المعلم لوءءاء الءعلم. ءظهور الاءءاء ان وءءه الءعلم الءى ءم ءطوورها ءقع في الفئه الصالءه بناء على ءقوئم الءراء بءم ءءمبمن وءءه الءعلم في الفئه العلميه بناء على ءءاء اءءءابه المعلم اءءءام وءءاء ءعلم القراءه والءكابه العلميه القامه على البءء العلمى. بومسى بان بءءءم مءمو الفزءاء وءءاء ءعلم القراءه والءكابه العلميه القامه على البءء في ءءربس مواد الفزءاء

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembaran Persetujuan Promotor .....	ii
Lembaran Pengesahan Sidang Tertutup .....	iii
Lembaran Pengesahan Sidang Terbuka .....	iv
Pernyataan Keaslian .....	v
Pernyataan Penguji .....	vi
Pedoman Tranliterasi dan Singkatan .....	xiv
Kata Pengantar .....	xxii
Abstrak .....	xxiv
Daftar Isi .....	xxviii
Daftar Tabel .....	xxxi
Daftar Gambar .....	xxxiii

### BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	19
1.3. Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	19
1.4. Tujuan Pengembangan .....	22
1.5. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	22
1.6. Pentingnya Pengembangan .....	23
1.7. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	25
1.8. Definisi Istilah .....	26
1.9. Sistematika Penulisan .....	28

### BAB II. PEMBELAJARAN LITERASI SAINS BERBASIS RISET

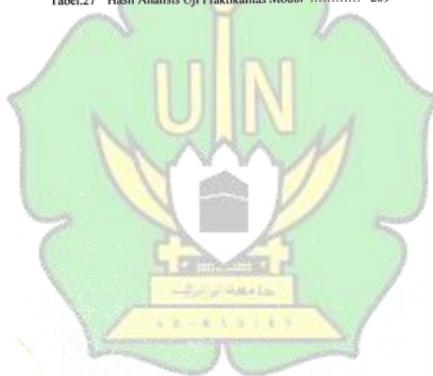
2.1. Pengertian Umum Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset .....	30
2.1.1. Pengertian Pembelajaran .....	30
2.1.2. Pengertian Literasi Sains .....	33
2.1.3. Pentingnya Literasi Sains .....	35
2.1.4. Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Riset .....	38
2.2. Pengayaan Materi Ajar Dengan Hasil Riset .....	52
2.2.1. Pengertian Materi Ajar .....	52
2.2.2. Fungsi Materi Ajar .....	56
2.2.3. Hasil Riset .....	59
2.2.4. Pengayaan Materi Ajar dengan Hasil Riset .....	62
2.3. Penggunaan Riset Mutakhir Untuk Mendukung Pada Setiap Materi .....	76
Pokok Ajar .....	76
2.3.1 Materi Pokok dan Materi Pembelajar .....	76

2.3.2. Riset Mutakhir dan Hasil Penelitian Guru .....	84
2.3.3. Hasil Penelitian Guru Sebagai Pendukung Materi Pokok Ajar .....	93
2.4. Mengajarkan Metode Riset Dalam Proses Pembelajaran .....	109
2.5. Melaksanakan Kegiatan Riset skala Kecil Dalam Proses Pembelajaran .....	118
2.6. Desain Pembelajaran Berbasis Riset .....	131
2.6.1 Desain Pembelajaran Berbasis Riset Model ADDIE .....	131
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Model Pengembangan .....	140
3.2. Prosedur Pengembangan .....	147
3.2.1. Analisis Materi .....	147
3.2.2. Analisis Kebutuhan Siswa .....	151
3.2.3. Analisis Karakteristik Siswa .....	190
3.3. Desain Produk .....	154
3.3.1. Tahapan Desain .....	154
3.3.2. Tahapan Pengembangan .....	162
3.3.3. Ujicoba Produk .....	179
3.4. Validasi .....	179
3.4.1. Validasi Ahli Modul .....	180
3.4.2. Validasi Ahli Materi Modul .....	181
3.4.3. Validasi Ahli Praktikalitas Modul .....	182
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Desain Produk Hasil Penelitian ( Gambaran dan Penjelasan) .....	187
4.1.1. Analisis Kebutuhan Siswa .....	187
4.1.2. Analisis Karakteristik Siswa .....	190
4.1.3. Hasil Pengajuan Tahap Pertama dan Penjelasan .....	198
4.1.4. Hasil Pengajuan Tahap Kedua dan Penjelasan .....	203
4.1.5. Hasil Penjelasan Tahap Ketiga dan Penjelasan .....	207
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	205
5.2. Saran .....	205
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	
1. Lampiran Instrumen	
2. Lampiran Produk Yang dihasilkan	
3. Biodata Peneliti	

#### DAFTAR TABEL

Tabel.1	Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Fisika Kelas X Pada Jenjang Pendidikan SMA/MA .....	148
Tabel.2	Pokok Bahasan Mata pelajaran Fisika kelas X semester ganjil dan genap, pada jenjang Pendidikan SMA / MA .....	150
Tabel.3	Instrumen Validasi Ahli Modul .....	182
Tabel.4	Instrumen Validasi Ahli Materi Modul .....	182
Tabel.5	Validator uji Kepraktikalitasan Modul .....	185
Tabel.6	Instrumen Validasi Kepraktikalitasan Modul .....	186
Tabel.7	Kemampuan Awal Siswa kelas X di MAN 1 Kota Banda Aceh .....	191
Tabel.8	Kemampuan Awal Siswa kelas X di MAN 2 Kota Banda Aceh .....	192
Tabel.9	Kemampuan Awal Siswa kelas X di MAN 3 Kota Banda Aceh .....	193
Tabel.10	Perkembangan motivasi belajar siswa kelas X di MAN 1 Kota Banda Aceh .....	194
Tabel.11	Perkembangan motivasi belajar siswa kelas X di MAN 2 Kota Banda Aceh .....	195
Tabel.12	Perkembangan motivasi belajar siswa kelas X di MAN 3 Kota Banda Aceh .....	196
Tabel.13	Gaya belajar siswa kelas X di MAN 1 Kota Banda Aceh .....	197
Tabel.14	Gaya belajar siswa kelas X di MAN 2 Kota Banda Aceh .....	198
Tabel.15	Gaya belajar siswa kelas X di MAN 3 Kota Banda Aceh .....	198
Tabel.16	Keberagaman etnik siswa Kelas X di MAN 1 Kota Banda Aceh .....	199
Tabel.17	Keberagaman etnik siswa Kelas X di MAN 2 Kota Banda Aceh .....	200
Tabel.18	Keberagaman etnik siswa Kelas X di MAN 3 Kota Banda Aceh .....	200

Banda Aceh .....	200
Tabel.19 Hasil Validasi Uji Ahli Modul .....	202
Tabel.20 Skor Skala Likert .....	203
Tabel.21 Persentase Kriteria Validasi Skala Likert yang Dimodifikasi .....	204
Tabel.22 Hasil Analisis Validasi Modul Ajar .....	204
Tabel.23 Hasil Validasi Uji Ahli Materi Modul Ajar .....	206
Tabel.24 Hasil Analisis Validasi Materi Modul .....	208
Tabel.25 Hasil Validasi uji Ahli Praktikalitas Modul .....	208
Tabel.26 Kriteria Praktikalitas .....	209
Tabel.27 Hasil Analisis Uji Praktikalitas Modul .....	209



**DFTAR GAMBAR**

Gambar .1	Model Pengembangan ADDIE .....	141
Gambar .2	Tampilan Cover Modul .....	163
Gambar .3	Tampilan Kata Pengantar .....	164
Gambar .4	Tampilan Daftar Isi .....	164
Gambar .5	Tampilan Pendahuluan .....	165
Gambar .6	Tampilan Informasi Umum .....	165
Gambar .7	Tampilan Profil Pelajar Pencasila .....	166
Gambar .8	Tampilan Tujuan Pembelajaran .....	167
Gambar .9	Tampilan Indikator Tujuan Pembelajaran ...	167
Gambar 10	Tampilan Pertanyaan Pemantik .....	168
Gambar.11	Tampilan Karakteristik Siswa .....	168
Gambar.12	Tampilan Materi Ajar .....	168
Gambar.13	Tampilan Bangunan yang menggunakan energi Listrik tenaga surya .....	169
Gambar.14	Kegiatan Pembelajaran .....	174

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Era digital saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat khususnya perkembangan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini berdampak pada perkembangan pendidikan yang ada di Indonesia saat ini. Pesatnya perkembangan sains mengharuskan manusia untuk bekerja menyesuaikan pada berbagai aspek kehidupan. Dalam mewujudkan pendidikan yang semakin maju harus didukung oleh sumber daya manusia yang lebih baik pula. Salah satu solusi untuk menyingkapihnya adalah dengan melaksanakan pembelajaran literasi sains. Perkembangan teknologi dan informasi dari berbagai belahan dunia terjadi dalam rangka untuk bersaing dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusianya. Sumber daya manusia yang dibutuhkan dalam era digitalisasi adalah sumber daya manusia yang berkualitas, handal dan mampu bersaing secara global baik dari segi pemikiran, keahlian, maupun keterampilan.

Untuk dapat menciptakan suatu sumber daya manusia yang handal dan berkualitas, pendidikan memiliki peranan penting dalam melaksakan perannya bagi generasi penerus bangsa. Untuk mampu berkompetisi di dunia internasional lembaga pendidikan memiliki peranan yang sangat besar dalam menciptakan bangsa yang berkualitas. Pembelajaran di sekolah pada mata pelajaran sains (fisika) diharapkan dapat meningkatkan tingkat kemampuan siswa dalam menghadapi tantangan kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan penggunaan cara pembelajaran literasi sains.

Literasi sains menurut Firman dalam Ditya Wiyana adalah kemampuan menggunakan pengetahuan, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas

manusia.<sup>1</sup>

Literasi sains juga dapat diartikan sebagai suatu kemampuan seseorang dalam memahami sains, mengkomunikasikan sains dan menerapkan pengetahuan sains yang dimiliki untuk memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan sikap dan kepekaan terhadap lingkungan sekitar. Penguasaan dan kemampuan pemahaman sains dan teknologi di era digital ini memiliki peranan penting terhadap keberhasilan pendidikan suatu bangsa. Pada pembelajaran mata pelajaran ilmu pengetahuan alam/ sains sebagai salah satu mata pelajaran pada sekolah tingkat menengah, dibutuhkan cara dan pendekatan yang lebih spesifik dalam mempelajarinya, karena pembelajaran IPA, peserta didik dilatih memecahkan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi gejala alam dengan hukum yang pasti, cara kerja alam, ekosistemnya.

Disini diperlukan pembelajaran dengan cara literasi sains, karena siswa membutuhkan pemahaman terhadap simbol- simbol dan lambang-lambang yang terdapat dalam materi pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Literasi sains membantu siswa memahami informasi pada simbol-simbol dan lambang-lambang pada materi pelajaran, termasuk besaran, satuan yang digunakan, dan rumus perhitungan setiap evaluasi/ penyelesaian soal. Literasi sains memudahkan siswa memahami berbagai penelitian dalam mata pelajaran fisika, serta mempertimbangkan manfaat dan risiko dari penelitian yang dilakukan. Selain itu dengan literasi sains bisa membuat siswa memahami karakteristik pelajaran sains, bagaimana kesadaran sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, budaya, kemauan untuk terlibat dan kepedulian terhadap isu-isu yang terkait sains.

Penggunaan literasi sains dalam pembelajaran didukung oleh para ahli pendidikan, karena mereka menganggap literasi sains sangat mendukung siswa dalam memahami materi pelajaran seperti pelajaran fisika. Menurut Abidin, literasi sains merupakan

---

<sup>1</sup>Karuni, Ditya Wiyana. *Pentingnya Menerapkan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*.  
<https://dityawiyana28.wordpress.com/2017/01/12/uas-telaah-kurikulumipasmpp>

kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.<sup>2</sup> Selanjutnya Syofyan menyatakan, literasi sains digunakan untuk berbagai aspek yang meliputi pengetahuan mengenai konten substansi sains, pemahaman sains dan penerapannya, pengetahuan mengenai sains, kebebasan dalam belajar sains, kemampuan berpikir ilmiah, kemampuan menggunakan pengetahuan sains dalam memecahkan masalah, berpartisipasi cerdas dalam isu-isu sains, sifat-sifat sains, penghargaan sains, dampak dan manfaat sains serta kemampuan berpikir kritis.<sup>3</sup>

Menurut Permanasari menyatakan beberapa permasalahan umum dalam pembelajaran sains yang berkaitan dengan rendahnya kemampuan literasi sains, khususnya di tingkat indikator dasar dan menengah. Salah satu indikator adalah ketidaksukaan yang ditunjukkan oleh peserta didik yakni kurangnya keterkaitan antara konten atau materi yang dibelajarkan, dengan hal-hal yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.<sup>4</sup> Sejalan dengan kondisi tersebut Arends menyatakan guru di masa depan akan mendapat tantangan besar dalam penyelenggaraan pembelajaran. Guru harus meningkatkan literasi sains agar dapat membawa peserta didik untuk berorientasi kepada konstruksi makna, pembelajaran aktif, akuntabilitas, penggunaan teknologi, peningkatan kompetensi siswa, kepastian pilihan dan bermasyarakat multikultur.<sup>5</sup> Pembelajaran dengan menggunakan cara literasi sains ke dalam kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan memperhatikan indikator-indikatornya. Menurut

---

<sup>2</sup>Abidin, Y. dkk. *Pembelajaran Literasi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2017), hlm.43

<sup>3</sup> Syofyan, H, MS, Z., & Sumantri, M. S. *Use of Integrated Thematic Teaching Materials Based on Problem Solving in Natural Science Learning in Elementary Schools*. <https://doi.org/10.4108/eai.21-11-2018.2282034>, 2019, hlm.48

<sup>4</sup>Permanasari, A. *STEM Education: Inovasi dalam pembelajaran Sains. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains.2016*, hlm.92

<sup>5</sup>Arends. *Learning To Teach (Tenth Edit)*. (New York: Mc Graw- Hill Education 2012), hlm.102

#### Situmorang.

Unsur-unsur literasi sains antara lain : (a) indikator literasi sains dirumuskan ke dalam kompetensi dasar, (b) aspek literasi sains dimasukkan ke dalam materi ajar, (c) literasi sains dikemas dalam perangkat pembelajaran seperti silabus dan RPP. Penilaian dalam aspek kognitif yang berbasis literasi sains dapat dilakukan dengan memperhatikan: (1) soal harus bersifat umum, (2) soal disajikan berbentuk data atau tabel informasi, (3) terdapat keterkaitan antara soal dengan konsep (4) permasalahan dianalisis dengan memberikan pernyataan dalam bentuk uraian saat menjawab pertanyaan, (5) penyajian soal dilakukan secara bervariasi, (6) pembelajaran dilakukan dengan berbasis aplikasi yang membahas isu sains, teknologi, lingkungan, masyarakat.<sup>6</sup>

Widyaningtyas menyebutkan literasi sains dapat diartikan sebagai pemahaman atas sains dan aplikasinya bagi kebutuhan masyarakat.<sup>7</sup> Holbrook menyatakan bahwa literasi sains adalah suatu penghargaan pada ilmu pengetahuan dengan cara meningkatkan komponen-komponen belajar dalam diri dengan tujuan agar berkesempatan berkontribusi dalam lingkungan sosial.<sup>8</sup> Firman mengatakan literasi sains merupakan salah satu ranah studi PISA. Dalam konteks PISA, literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.<sup>9</sup>

<sup>6</sup>Situmorang, R. P. *Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains*. (Satya Widya, 2016), hlm.63

<sup>7</sup>Widyaningtyas, R. *Pembentukan pengetahuan sains, teknologi dan masyarakat dalam pandangan pendidikan IPA*, Jurnal Pendidikan dan Budaya, 2008 vol. 1, no. 2, pp.1-3

<sup>8</sup>Holbrook, Jack and Mita Rannikma 'The meaning of scientific literacy', *International Journal of Environment & Science Education*. 2009, vol. 4, no. 3, pp.275-288.

<sup>9</sup>Firman, H. *Analisis literasi sains berdasarkan hasil PISA nasional tahun 2006*, Pusat Penilaian Pendidikan (Balitbang Depdiknas, Jakarta: 2007).

Dari semua pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa literasi sains ialah seseorang yang mempunyai kemampuan dalam menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi masalah dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada dalam rangka memahami serta membuat keputusan tentang materi pelajaran dan perubahan yang dilakukan terhadap materi pelajaran yang dipelajari siswa. Dalam pembelajaran di sekolah literasi sains juga menunjukkan pengaruh penting bagi siswa dan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Diakui atau tidak, adanya literasi sains mengisyaratkan bahwa seseorang dapat mengidentifikasi isu-isu ilmiah yang mendasari keputusan nasional. Penguasaan kemampuan literasi sains dan teknologi di era generasi Z menjadi kunci penting keberhasilan pendidikan di sekolah. Kemajuan suatu bangsa menjadi tolok ukur agar bisa bersaing secara global.

Pembelajaran sains/ fisika yang mempelajari gejala alam dengan hukum yang pasti, cara kerja alam, ekosistemnya, dan masih banyak lagi. Mata pelajaran fisika juga biasanya dikenal dengan ilmu sains, dalam bahasa latin, kata sains berasal dari *scientia* yang mempunyai arti pengetahuan. Materi ajar mata pelajaran fisika pada jenjang Madrasah Aliyah/ Sekolah Menengah Atas selalu akan berkaitan langsung pembahasannya mengenai alam dan ekosistem di dalamnya dengan hukum yang pasti. Hal tersebut jelas berbeda dengan materi ajar mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial yang pembahasan materi ajarnya berkisar tentang kegiatan sosial manusia.

Pada materi pelajaran fisika, siswa akan mempelajari tentang gerak lurus, besaran dan satuan, dan hukum Newton. Fisika juga berbeda materi ajarnya dengan materi pada mata pelajaran biologi, walaupun mata pelajaran biologi termasuk dalam kelompok mata pelajaran IPA (sains). Siswa yang mempelajari materi pelajaran fisika, siswa harus menguasai tentang simbol/ lambang-lambang dan ilmu tentang materi hitungan. Rendahnya minat siswa untuk mempelajari materi pelajaran fisika di sekolah dapat disebabkan oleh cara mengajar guru yang berbelit-belit, siswa sulit memahami materi

dan kurang menarik. Sehingga cepat atau lambat, siswa mengalami kebosanan dalam pembelajaran fisika di ruangan kelas. Fisika sebagai bagian dari materi pelajaran sekolah sering dinilai sulit oleh sebagian siswa, belajar menjadi sebuah keterpaksaan, dan siswa harus siap menerima materi pelajaran dari guru ketika jam pelajaran tiba. Untuk menghindari terjadinya kebosanan dalam belajar fisika, seorang guru perlu melakukan perubahan pola pembelajaran yang sebelumnya terpusat pada guru, menjadi pembelajaran yang terpusat kepada siswa yaitu dengan menggunakan cara pembelajaran literasi sains berbasis riset.

Guru berusaha melayani apa yang menjadi gaya belajar setiap siswa. Antusiasme diciptakan dalam pembelajaran fisika secara teori maupun praktik. Berbagai konsep pembelajaran Fisika yang guru terapkan diharapkan mungkin memberikan manfaat bagi para siswa. Terutama dalam pembentukan ketrampilan dan sikap kepribadian yang lebih baik. Pembelajaran fisika di sekolah menengah harus menjadikan siswa lebih leluasa dalam mempelajari ilmu pengetahuan alam secara spesifik, ilmiah dan sistematis. Konsep pembelajaran fisika di sekolah menengah yang diajarkan oleh guru pada siswa tidaklah cukup dengan cara hafalan atau menghafal sekumpulan konsep-konsep, lambang, dan rumus-rumus penyelesaian soal.

Namun guru yang mengajar mata pelajaran fisika perlu melakukan sejumlah inovasi pembelajaran seperti melalui praktek, pengamatan, dan percobaan yang sifatnya siswa aktif mendapatkan sendiri tentang kesimpulan dari materi ajar yang sedang dipelajari. Hal tersebut lebih membuat kegiatan pembelajaran bermakna bagi siswa, sehingga siswa merasa nyaman dalam belajar dan menyenangkan terhadap mata pelajaran fisika. Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa harus dihilangkan, sehingga siswa tidak lagi berpikir untuk menghindari dari mempelajari materi pelajaran tersebut. Karena bila diselidiki lebih jauh mata pelajaran fisika sangat penting untuk dikuasai oleh siswa. Pentingnya pembelajaran fisika di sekolah menengah, adalah untuk pembentukan karakter yang baik pada siswa. Apabila seorang siswa belajar

pelajaran fisika maka siswa tersebut akan terbentuk pola berpikir logis dan cerdas.

Dengan mempelajari fisika siswa disekolah akan mengalami perubahan pada pola pikir dan cara berpikir siswa untuk berpikir secara sistematis, ilmiah, rasional, logis dan masuk akal. Sehingga setiap siswa dapat berpikir jernih dan dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih cepat dan cerdas. Siswa yang belajar fisika akan meningkatkan rasa kasih sayang terhadap lingkungan alam yang berada di dekatnya. Siswa akan peduli dengan lingkungan alamnya. Karena lingkungan alam di sekitarnya akan berdampak pada kualitas kehidupannya. Dengan belajar pelajaran fisika dapat membuat siswa untuk melaksanakan kegiatan penelitian terhadap objek yang terdapat di alam. Hal tersebut akan membantu siswa untuk memahami apa yang menjadi gejala, sifat dan karakteristik objek dari alam tersebut. Oleh karena itu untuk dapat menarik minat dan keinginan siswa dalam belajar fisika guru perlu melakukan dan memilih untuk menerapkan cara pembelajaran dengan cara belajar berbasis riset.

Pembelajaran dengan cara literasi sains berbasis riset merupakan proses pembelajaran membaca dan menulis dan melakukan penelitian yang memerlukan dorongan dan motivasi tinggi. Lemahnya minat baca di masyarakat termasuk guru dan siswa, maka hal ini dapat menjadi sebuah kendala dalam penerapan cara pembelajaran literasi sains berbasis riset. Pelaksanaan cara belajar literasi sains berbasis riset akan lebih mudah jika siswa dan guru banyak membaca. Bagi siswa dengan cara belajar literasi sains berbasis riset dapat memudahkan untuk menyerap dan memahami ilmu yang dipelajarinya. Pada kegiatan pembelajaran fisika dengan cara belajar literasi sains berbasis riset, siswa termotivasi. dan terbiasakan untuk membaca, dan menulis, serta mengembangkan kecakapan, dan keterampilan melakukan penelitian sederhana tentang materi pembelajaran fisika.

Kegiatan riset mulai diterapkan pada semua lini kehidupan, karena dalam membuat sebuah keputusan terhadap suatu permasalahan diperlukan data yang jelas, lengkap dan bisa dipertanggungjawabkan. Disini dituntut data yang berdasarkan hasil

riset. Jadi riset tidak hanya diterapkan di bidang pendidikan, riset juga diterapkan di berbagai sendi kehidupan. Penerapan riset di lembaga pendidikan khususnya dapat dilakukan dalam kegiatan pembelajaran baik di ruang kelas atau diluar ruangan kelas, yang melibatkan siswa dalam mengambil sebuah kesimpulan dari hasil proses pembelajaran. Dalam melakukan pembelajaran dengan cara berbasis riset, siswa harus mengikuti kaidah yang benar dan memilih metode atau jenis penelitian yang sesuai dengan masalah yang ingin dipecahkan. Siswa harus mengetahui dasar-dasar riset menjadi langkah awal dalam memulai pembelajaran. Menurut Fadriati riset merupakan sarana penting untuk meningkatkan mutu pembelajaran. Komponen riset terdiri dari latar belakang, prosedur, pelaksanaan, hasil riset dan pembahasan serta publikasi hasil riset.<sup>10</sup>

Pembelajaran berbasis riset di lembaga pendidikan merupakan sistem pembelajaran yang bersifat otentik problem solving dengan sudut pandang formulasi permasalahan, penyelesaian masalah, dan mengkomunikasikan manfaat hasil pembelajaran yang merupakan tujuan pembelajaran dari setiap mata pelajaran. Kegiatan pembelajaran berbasis riset mengajarkan siswa melakukan proses penyelesaian masalah melalui kegiatan penelitian, dimana banyak permasalahan yang terdapat dalam materi pelajaran harus bisa dipecahkan oleh siswa. Tidak hanya memahami permasalahan, tetapi juga mengajarkan siswa tentang proses pengambilan keputusan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Dengan pembelajaran berbasis riset diusahakan pendidikan mendapat hasil pembelajaran yang lebih baik.

Media Neliti menyebutkan pembelajaran berbasis riset merupakan metode pembelajaran kooperatif, *problem - solving*, *authentic learning*, *contextual (hands on & minds on)* dan *inquiry discovery approach* secara konstruktivisme dengan harapan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menganalisis dan mengevaluasi suatu persoalan.<sup>11</sup> Lebih lanjut pendapat yang sama

---

<sup>10</sup>Fadriati, *Research-Based Learning Model WithInterconnective Approach on PAI Learning Strategy*. 2016, hlm.181

<sup>11</sup>Media Neliti, <https://media.neliti.com/media/publications/175371-ID-pembelajaran-berbasis-riset-dengan-pende.pdf> di akses tanggal 23 Januari 2023

didukung oleh Risa Nur Sa'adah, bahwa pembelajaran berbasis riset didasari filosofi konstruktivisme yang mencakup empat aspek yaitu: pembelajaran yang membangun pemahaman peserta didik, pembelajaran dengan mengembangkan *priorknowledge*, pembelajaran yang merupakan interaksi sosial, dan pembelajaran bermakna yang dicapai melalui pengalaman nyata. Pembelajaran berbasis riset merupakan pembelajaran yang menggunakan *authentic learning* (harus ada contoh nyata), *problem-solving* (menjawab kasus dan kontekstual), *cooperative learning* (bersama), *contextual (hands on and minds on)*, dan *inquiry discovery approach* (menemukan) yang didasarkan pada filosofi konstruktivisme yaitu pengembangan diri peserta didik yang berkesinambungan dan berkelanjutan.<sup>12</sup>

Pembelajaran berbasis riset adalah pembelajaran menggunakan metode riset dalam proses pembelajarannya. Apabila sebuah model pembelajaran dikatakan sebagai model pembelajaran berbasis riset, maka pembelajaran tersebut harus memperhatikan dua pertimbangan yaitu : hasil karya ilmiah yang berupa penelitian yang melalui prosedur ilmiah akan membawa perubahan cara berfikir siswa dengan kekuatan intelektual mereka dan mampu mengkoneksikan dengan materi yang ada pada mata pelajaran. Pembelajaran berbasis riset adalah sistem pengajaran yang bersifat otentik problem solving dengan sudut pandang formulasi permasalahan, penyelesaian masalah, dan mengkomunikasikan manfaat hasil penelitian. Hal tersebut diyakini mampu meningkatkan mutu pembelajaran. Menurut pendapat Wardoyo, pembelajaran berbasis riset adalah pembelajaran yang menerapkan tahapan riset (penelitian) dalam pelaksanaan pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan implementasi perpaduan dari karakteristik penelitian dan pembelajaran Dalam pembelajaran berbasis riset, peserta didik dilatih menyelesaikan masalah dengan melihat fakta yang ditemuinya.<sup>13</sup>

Selanjutnya Diah menjelaskan pembelajaran berbasis riset

---

<sup>12</sup>Risa NurSa'adah, *Metode Penelitian R&D (Reasearch and Development)*, (Malang :Literasi Nusantara,2020), hlm.12

<sup>13</sup>Wardoyo, Mangun Sigit, 2013, *Pembelajaran berbasis riset* , (Indeks Permata, Jakarta 2013), hlm.15

didasari filosofi konstruktivisme yang mencakup empat aspek yaitu: pembelajaran yang membangun pemahaman peserta didik, pembelajaran dengan mengembangkan *prior knowledge*, pembelajaran yang merupakan interaksi sosial, pembelajan bermakna yang dicapai melalui *authentic learning* (harus ada contoh nyata), *problem-solving* (menjawab kasus dan kontekstual), *cooperative learning* (bersama), pengalaman nyata. Pembelajaran berbasis riset merupakan pembelajaran yang menggunakan *contextual (hands on and mindson )*, dan *inquiry discovery approach* (menemukan) yang didasarkan pada filosofi konstruktivisme yaitu pengembangan diri peserta didik yang berkesinambungan dan berkelanjutan.<sup>14</sup>

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis riset adalah pembelajaran yang menerapkan penelitian dalam kegiatan belajar. Pembelajaran yang menggunakan riset dalam proses penyelesaian masalah, dimana banyak permasalahan yang berhasil dipecahkan dengan penelitian dan penemuan yang dilakukan oleh para peneliti. Kegiatan riset yang dilakukan bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa memperoleh informasi dan fakta yang berkaitan dengan kompetensi dasar yang terdapat dalam silabus. Dalam pembelajaran berbasis riset, siswa dilatih menyelesaikan masalah dengan melihat fakta yang ditemuinya. Pembelajaran berbasis riset dapat dilaksanakan dengan berbagai macam metode pembelajaran, sehingga hasil belajar yang dimiliki oleh siswa berasal dari sebuah riset sederhana yang mereka lakukan melalui praktikum dan studi lapangan.

Salah satu tuntutan kurikulum adalah pembelajaran berpusat pada siswa dengan menggunakan metode riset. Guru berperan sebagai fasilitator, motivator, dan salah satu alternatif sumber belajar. Guru dapat mendesain bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum yang dapat membelajarkan siswa sehingga siswa menguasai kompetensi yang telah ditetapkan. Arifin menyatakan tahapan model pembelajaran berbasis riset adalah: *exposure stage* (tahap pengenalan), *lecturing of core knowledge* (tahap pemberian referensi),

---

<sup>14</sup>Wardoyo, Mangun Sigit, 2013,*Pembelajaran berbasis riset* . (Indeks Permata, Jakarta 2013), hlm.15

*experience stage* (tahap tindakan), *internreport for feedback* (tahap diskusi), *presentation* (tahap presentasi), dan *final report* (laporan akhir).<sup>15</sup> Kegiatan pembelajaran berbasis riset yang dilakukan di laboratorium dengan tujuan untuk membuktikan atau menemukan konsep dan prinsip sesuai dengan kompetensi dasar. Mata pelajaran fisika tidak terlepas dari dua kegiatan tersebut, sehingga menuntut siswa berpikir ilmiah yang didasarkan pada metode ilmiah.

Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika guru harus melakukan kegiatan eksplorasi dan eksperimen untuk mewujudkan tujuan pembelajaran dengan baik. Menurut Sugiyono, untuk mata pelajaran fisika, pembelajaran berbasis riset cenderung dilaksanakan dalam bentuk kegiatan praktikum. Dengan melakukan kegiatan praktikum diharapkan peserta didik memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah.<sup>16</sup> Yahya menjelaskan keuntungan dari model pembelajaran berbasis riset adalah memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih melakukan pengamatan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyimpulkan.<sup>17</sup> Untuk kegiatan pembelajaran yang menggunakan cara belajar literasi sains berbasis riset dalam pembelajaran guru dapat mengajak siswa untuk belajar secara ilmiah, mendapatkan data dengan tujuan dapat dideskripsikan, dibuktikan, dikembangkan dan ditemukan pengetahuan, teori, dalam memahami, memecahkan sebuah permasalahan dalam materi pelajaran fisika, dan mengantisipasi masalah dalam kehidupan siswa.

Karena riset merupakan istilah yang sering digunakan dalam dunia penelitian, riset juga sinonim dari penelitian, yaitu proses penyelidikan sistematis yang memerlukan pengumpulan data, dokumentasi informasi penting, analisis dan interpretasi data dengan

---

<sup>15</sup>Arifin, Pepen, *Research Based Learning*. Makalah seminar nasional , Institut Teknologi Bandung, (Bandung, 2010), hlm.124

<sup>16</sup> Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan (kualitatif, kuantitatif, kombinasi,R&D dan penelitian pendidikan)*,(Bandung : Alfabeta,2019), hlm.752-753.

<sup>17</sup>Yahya, Iwan, *Manajemen empat langkah dalam pengembangan bahan ajar berbasis riset: sebuah pengalaman dari perkuliahan Akustik jurusan FMIPA*. ( LPPM UN, 2010), hlm.17

metodologi yang sesuai. Guru dapat mengajak siswa untuk melakukan langkah-langkah penelitian dan kegiatan riset sederhana karena siswa dapat berinteraksi langsung dengan sarana dan media pembelajaran/ alat peraga dan alat bantu belajar lainnya serta siswa dapat memanfaatkan bahan-bahan pembelajaran untuk melakukan riset sebagai pencapaian tujuan pembelajaran.

Hal ini terjadi karena pembelajaran dengan cara literasi sains berbasis riset merupakan bentuk kegiatan pembelajaran untuk membangun cara berpikir kritis siswa yang memiliki keinginan untuk melakukan sesuatu sesuai motivasi, dan antusiasme menjadi peneliti. Seorang siswa yang melakukan penelitian dapat lebih mendalami, materi pelajaran yang sedang di pelajari.

Disamping itu, siswa yang belajar dengan cara literasi sains berbasis riset juga dapat mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah dan mengambil kesimpulan berdasarkan apa yang mereka amati secara langsung. Hal ini didukung oleh pemahaman riset itu sendiri yang merupakan proses mengumpulkan, menganalisis, dan menerjemahkan informasi atau data secara sistematis untuk menambah pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dan fenomena tertentu yang menarik perhatian siswa. Kegiatan riset dapat dilakukan secara sistematis dan terarah untuk pemecahan masalah, penemuan dan pengembangan ilmu dapat dilakukan siswa. Disamping itu kegiatan riset juga merupakan suatu bentuk metode kerja atau metode pemecahan masalah yang dilakukan secara terencana dan cermat untuk mendapatkan data, informasi (fakta), dan kesimpulan yang dapat menambah kemampuan memahami materi pelajaran.

Pembelajaran dengan cara literasi sains berbasis riset merupakan pembelajaran yang didasarkan pada pengembangan kemampuan pengetahuan sains, mencari solusi permasalahan, membuat keputusan, dan meningkatkan kualitas siswa. Karena literasi sains melatih kemampuan siswa untuk membaca, memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi pengetahuan sains untuk membuat keputusan yang tepat dan berpikir kritis dalam belajar. Literasi sains berbasis riset bukan hanya tentang memahami konsep-

konsep sains/ konsep-konsep materi pelajaran, tetapi juga tentang memahami bagaimana sains diterapkan dalam kehidupan nyata. Seorang siswa yang memiliki literasi sains yang baik dapat mengenali dan memahami masalah sains yang terdapat dalam materi pelajaran fisika khususnya, dan masalah dalam materi ajar Ilmu Pengetahuan Alam umumnya.

Dalam materi pelajaran fisika siswa dapat menemukan informasi sains, siswa bisa mengevaluasi kebenaran dan validitas informasi pada materi pelajaran, serta menggunakannya untuk membuat keputusan yang berbasis fakta. Pembelajaran yang menggunakan cara literasi sains adalah kegiatan pembelajaran dengan menghadirkan kondisi riil atau konkrit sehingga proses pembelajaran lebih efektif, siswa dapat mengalami, melihat, melakukan, merasakan, dan menyimpulkan sendiri. Oleh karena itu, diperlukan kemampuan dan kemauan guru dalam merencanakan dan menyusun perangkat pembelajaran dengan menggunakan cara pembelajaran literasi sains berbasis riset untuk mata pelajaran fisika, agar dapat menyiapkan siswa untuk memiliki kompetensi yang lebih baik dan melek sains teknologi, serta mampu berpikir logis, kritis, kreatif, mampu berargumentasi secara benar, dapat berkomunikasi serta berkolaborasi sesama siswa dan guru.

Proses pembelajaran dengan cara literasi sains berbasis riset merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah. Aspek konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam. Aspek konteks sains merujuk pada situasi dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi lahan bagi aplikasi proses dan pemahaman konsep sains. Literasi sains berbasis riset penting bagi siswa agar mereka tidak hanya memahami sains sebagai suatu konsep namun juga dapat mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari. Pentingnya literasi sains bagi siswa karena siswa dituntut harus dapat mengevaluasi kualitas informasi ilmiah atas dasar sumber dan metode yang digunakan.

Dari penjelasan diatas, dapatlah disimpulkan bahwa literasi

sains mampu mengidentifikasi bahwa siswa dapat memiliki kemampuan dalam menggambarkan, memprediksi, dan menjelaskan tentang fenomena alam. Disisi lain literasi sains berbasis riset merupakan solusi penting, karena bertujuan untuk menumbuhkan pemikiran yang kritis pada siswa, kecakapan dalam menyelesaikan masalah dengan kreatif, serta kemampuan membuat kesimpulan berdasarkan fakta yang ada. Selain itu juga menumbuhkan sikap bekerja sama dengan sesama siswa sesuai dengan asas kebersamaan, serta membantu berkomunikasi menjadi lebih baik. Dalam pembelajaran dengan cara literasi sains berbasis riset dituntut kemampuan literasi sains yang baik pada diri siswa, karena siswa memerlukan pengembangan pemikiran yang kritis dan kreatif, pembelajaran dengan mengembangkan konsep pengetahuan awal, pembelajaran yang merupakan proses interaksi sosial dan pembelajaran bermakna yang dicapai melalui pengalaman nyata.

Pembelajaran literasi sains berbasis riset pada pelajaran fisika dapat membantu siswa dalam mengkonstruksikan konsep-konsep atau prinsip-prinsip fisika, sehingga menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hasil penelitian relevan yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran literasi sains berbasis riset dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran fisika di sekolah. Karena dalam pelaksanaan pembelajaran siswa terlibat langsung melakukan kegiatan dan menentukan hasil. Guru bisa memadukan beberapa cara sehingga memunculkan motivasi siswa untuk belajar. Disamping itu guru bisa juga melakukan pengembangan terhadap cara pembelajaran yang sudah ada. Dalam melakukan pengembangan guru dapat mempedomani landasan-landasan yang tepat, sehingga pengembangan yang dilakukan mudah untuk diterapkan dalam pembelajaran mata pelajaran fisika bagi siswa.

Ada beberapa tinjauan tentang landasan pengembangan pembelajaran diantaranya penggunaan media pembelajaran antara lain landasan filosofis, psikologis, teknologis dan empiris.

#### 1. Landasan Filsafat.

Penggunaan suatu media pembelajaran secara filosofis dapat dipahami melalui tiga aspek berikut.

- a. Aspek ontologis, dengan menggunakan media pembelajaran, hakikat pembelajaran dapat diperoleh dengan lebih sempurna karena media pembelajaran semakin mempermudah pemahaman siswa dalam materi yang disampaikan oleh guru tersebut.
- b. Aspek epistemologis, bahwa menggunakan media pembelajaran akan mengungkap sumber sumber pengetahuan yang diberikan kepada siswa tersebut. Media jadi alat pembangkit pengetahuan seorang siswa secara lebih efektif.
- c. Aspek aksiologis, bahwa penggunaan media dirasakan manfaatnya bagi proses pencerdaan siswa.<sup>18</sup>

## 2. Landasan Psikologi

Dengan memperhatikan kompleks dan uniknya proses belajar, ketepatan pemilihan media, metode pembelajaran yang digunakan akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Disamping itu, persepsi siswa juga ikut mempengaruhi hasil belajar. Oleh sebab itu, pemilihan media harus memperhatikan kompleksitas dan keunikan proses pembelajaran, memahami makna persepsi serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses pembelajaran supaya pembelajaran dapat berlangsung efektif. Untuk maksud tersebut, menurut pendapat Siti Juleha, perlu diadakan pemilihan media yang tepat sehingga dapat menarik perhatian siswa-siswa serta memberikan kejelasan objek yang diamatinya, dan bahan pembelajaran yang akan diamatinya dan bahan pembelajaran yang akan di ajarkan disesuaikan dengan pengalaman siswa.<sup>19</sup>

## 3. Landasan Teknologis

Penggunaan media berbasis pada upaya mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga pendidik

---

<sup>18</sup>Hasan Basri, *Pradigma Baru Sistem Pembelajaran*, 1st edn (Bandung: pustaka setia, 2015), hlm. 43

<sup>19</sup>Siti Julaeha, *Problematika Kurikulum Dan Pembelajaran Pendidikan Karakter*, Jurnal Penelitian Pendidikan Islam, 7.2 (2019), hlm.157

dan siswa tidak gagap teknologi.

#### 4. Landasan Empiris

Penggunaan media akan membantu siswa lebih mudah belajar sendiri dan mendemonstrasikan di depan kelas dengan penjelasan yang lebih dinamis dan terlukiskan dengan jelas. Disamping itu, penggunaan media merupakan salah satu penerapan metode eksperimen sehingga siswa telah menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah, siswa lebih aktif berpikir dan membuktikan sendiri kebenaran suatu teori, dan siswa memperoleh ilmu pengetahuan dan menemukan pengalaman praktis serta keterampilan menggunakan alat-alat percobaan. Landasan empiris lainnya, dengan menggunakan media pembelajaran perhatian siswa lebih terpusatkan pada pembelajaran yang sedang di ukuti.

Pengembangan pembelajaran literasi sains berbasis riset merupakan suatu pengembangan yang harus memiliki landasan yang kuat, karena landasan disini diartikan sebagai suatu gagasan, asumsi atau prinsip yang menjadi sandaran atau titik tolak dalam pengembangan pembelajaran. Tanpa ada landasan yang kuat atau tidak memiliki dasar pijakan atau pondasi yang kuat maka pengembangan pembelajaran yang dilakukan akan mudah terombang-ambing dan akan merugikan bagi guru maupun siswa. Dalam pengembangan pembelajaran literasi sains berbasis riset, yang dikembangkan adalah proses pembelajaran yang sistematis meliputi identifikasi masalah, pengembangan strategi dan pengembangan bahan instruksional, serta pengembangan evaluasi terhadap strategi dan bahan instruksional. Pengembangan tersebut pelaksanaannya melalui prosedur ilmiah karena akan mempengaruhi perubahan cara berfikir siswa dengan kekuatan intelektual mereka dan cara mengkoneksikan dengan materi yang ada pada pembelajaran dalam mencapai tujuan pendidikan yang telah dirumuskan.

Menurut Retno, pengembangan pembelajaran literasi sains berbasis riset adalah pengembangan terhadap pembelajaran pemecahan masalah, karena dalam model pembelajaran ini mengutamakan pemecahan masalah dalam kegiatan belajar untuk

memperkuat daya nalar yang digunakan oleh siswa agar mendapatkan pemahaman yang lebih mendasar dari materi yang disampaikan.<sup>20</sup> Dengan kata lain pengembangan pembelajaran literasi sains berbasis riset dilakukan di sekolah perlu disesuaikan antara materi, bahan ajar dengan media belajar dan tempat yang relevan dengan kenyataan kehidupan siswa baik di dalam maupun di luar kelas. Untuk mengetahui penyebab banyaknya peserta didik yang belum tuntas dalam belajar fisika, dilakukan survei kepada peserta didik kelas X Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh. Survei dilakukan dengan wawancara langsung dengan guru mata pelajaran fisika.

Berdasarkan hasil survey diketahui bahwa pembelajaran fisika masih berpusat pada guru, siswa belum dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran mulai dari mencari fakta, konsep dan prinsip untuk memecahkan masalah pelajaran fisika, dan siswa jarang melakukan kegiatan eksperimen/ riset. Selanjutnya hasil wawancara yang penulis lakukan dengan tiga orang guru fisika di Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh, diperoleh informasi bahwa dalam kegiatan pembelajaran, guru kesulitan untuk membelajarkan siswa secara mandiri dan aktif karena siswa terbiasa dengan materi yang langsung diberikan kepadanya, hal tersebut juga menyebabkan siswa kurang aktif untuk menggali sendiri pengetahuannya. Siswa kurang mampu mengaitkan satu konsep dengan konsep lain yang telah dipelajari yang dibuktikan dari ketidakmampuan siswa dalam menjawab soal-soal yang menuntut kemampuan analisis.

Selain itu, kemampuan literasi sains siswa yang masih rendah, soal evaluasi yang diberikan guru belum berorientasi pada pengukuran literasi sains, tetapi hanya sebatas untuk mengukur pengetahuan siswa tentang materi yang dipelajari. Dari informasi di atas diketahui bahwa kemampuan literasi sains siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kota Banda Aceh masih kurang. Informasi tentang kemampuan literasi sains ini penting untuk ditindaklanjuti dalam rangka memberikan solusi-solusi yang tepat bagi permasalahan yang

---

<sup>20</sup>Retno Triwoelndari and others, 'Manajemen Kurikulum Dan Pembelajaran Sd Solihuddin School Thailand Noerlitasari, Retno Triwoelndari, Muhammad Fahri', Satya Widya, 32.2 (2018), hlm. 117

dihadapi terutama dalam bidang literasi sains. Era abad 21 menjadikan perkembangan dunia semakin cepat dan kompleks. Perubahan tersebut pada dasarnya ditujukan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat modern. Siswa dituntut harus mampu berperan didalamnya. Literasi sains memandang pentingnya keterampilan berpikir dan bertindak yang melibatkan penguasaan berpikir dan menggunakan cara berpikir saintifik dalam mengenal dan menyingkapi isu-isu sosial. Literasi sains penting bagi siswa untuk memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, sosial modern, dan teknologi. Untuk itu, penulis telah melakukan penelitian tentang pengembangan pembelajaran literasi sains berbasis riset pada Madrasah Aliyah Negeri Kota Banda Aceh.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Secara umum rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimanakah pengintegrasian literasi sains berbasis riset dalam pembelajaran fisika. Secara khusus rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan modul pembelajaran literasi sains berbasis riset yang valid dan praktis ?
2. Bagaimana hasil pengembangan modul pembelajaran literasi sains berbasis riset yang valid dan praktis ?

### **1.3. Penelitian Terdahulu yang Relefan**

Penelitian tentang pengembangan literasi sains telah banyak dilakukan oleh peneliti di dalam negeri, diantaranya: Aditya Rakhmawan dkk, pada tahun 2015 yang melakukan penelitian terkait pengembangan pembelajaran literasi sains berbasis riset berjudul: Perancangan Pembelajaran Literasi sains Berbasis Inkuiri Pada Kegiatan Laboratorium. Hasil penelitian Menunjukkan bahwa: Desain pembelajaran yang dirancang memiliki karakteristik sesuai untuk pengembangan kemampuan literasi sains siswa, yakni berorientasi pada konteks nyata yang seringkali terjadi dalam kehidupan sehari-hari, berorientasi dalam membangun sikap dan kesadaran siswa

terhadap lingkungan, berorientasi dalam membangun sikap inkuiri siswa, bertujuan untuk membuktikan bahwa pembelajaran literasi sains berbasis inkuiri lebih baik dibandingkan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Dari beberapa tahapan pembelajaran yang dilakukan dalam kegiatan laboratorium berbasis inkuiri di kedua kelas ini, secara umum siswa terlihat lebih aktif pada tahap keingintahuan dan tahap elaborasi. Hal ini bisa terlihat dari keaktifan siswa dalam mengajukan berbagai komentar berdasarkan permasalahan yang diangkat. Pada tahap elaborasi siswa sangat aktif dalam bertanya dan mengkonfirmasi pemahaman selama kegiatan laboratorium berlangsung. Hal ini sangat wajar terjadi karena siswa merasa butuh untuk memenuhi rasa keingintahuan mereka.

Mellyzar, Syarifah Rita Zahara, Sirty Alvina, pada tahun 2022 melakukan penelitian terkait literasi sains berjudul: Literasi Sains dalam Pembelajaran Sains siswa SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Kemampuan literasi sains siswa di SMPN 2 Lhokseumawe dalam kriteria "sedang" dengan rata-rata persentase 49,65%. Dari komponen literasi sains, komponen pengetahuan epistemik dengan kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah dengan persentase paling besar yaitu 60,1% dengan kategori tinggi. Menafsirkan data dan fakta secara ilmiah serta evaluasi inkuiri ilmiah tergolong "sedang" dengan persentase masing-masing 52,7% dan 53,27%. Untuk pengetahuan konten menjelaskan fenomena ilmiah serta menafsirkan data dan fakta secara ilmiah tergolong "sedang" dengan persentase 56,4% dan 51,2%. Persentase paling rendah pada pengetahuan prosedural, untuk kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah 45,6% kategori sedang. Pada kompetensi menyusun inkuiri ilmiah dan mengevaluasi inkuiri ilmiah masih dalam kriteria "rendah" dengan persentase masing-masing 25,6% dan 26,2%.

Linda Pratiwi, Nana Djumhanadan, Aprilia Eki Saputri, pada tahun 2022 yang melakukan penelitian terkait pengembangan pembelajaran literasi sains berjudul: Pengembangan Bahan Ajar Literasi Sains "Semesta Sains". Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

Bahan ajar ini juga dikembangkan atas dasar 3 aspek literasi sains, yaitu *what do people know, what do people value, dan what can people do*. Pada tahap pengembangan, peneliti mewujudkan hasil desain yang telah dilakukan sebelumnya. Bahan ajar ini terbagi menjadi tiga bagian dengan bentuk dan tujuan yang berbeda-beda. Bagian pertama merupakan sebuah cerita bergambar yang dibuat sesuai dengan konten materi kompetensi dasar tentang Energi dan Perubahannya di Kelas 3 SD. Adapun materi inti yang disampaikan antara lain sumber energi, perubahan energi, energi alternatif, dan penghematan energi. Selain memuat cerita bergambar, pada bagian pertama juga disisipkan aktivitas belajar yang dapat dilakukan oleh siswa untuk menguji pemahamannya. Di bagian kedua buku ini merupakan pembahasan materi pengayaan, yaitu energi yang dihasilkan dari gerakan. Berikutnya, bagian terakhir dari buku ini adalah bagian aktivitas siswa dan juga soal- soal test kemampuan. Bahan ajar “Semesta Sains” mendapatkan skor 92,5% dari Ahli Bahan Ajar dan 97,5% dari Ahli Materi, dengan demikian bahan ajar “Semesta Sains” dinyatakan sangat valid dan baik.

Reny Kristyowati, Agung Purwanto, pada tahun 2019 yang melakukan penelitian terkait pembelajaran literasi sains yang berjudul: Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Pembelajaran literasi sains dengan memanfaatkan lingkungan, membawa peserta didik melakukan kegiatan di luar kelas melalui pengamatan langsung. Melalui pengamatan langsung dengan lingkungan, peserta didik dapat mengidentifikasi pertanyaan, melakukan percobaan dan menyimpulkan percobaan berdasarkan apa yang mereka amati. Lingkungan membantu peserta didik untuk belajar secara nyata (kontekstual) dan merealisasikan hal-hal yang dipelajari di dalam buku ajar atau teks. Pembelajaran literasi sains dengan memanfaatkan lingkungan, dapat diterapkan dalam semua materi sains baik itu materi tentang makhluk hidup, kalor, gaya dan sebagainya. Dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar sains, peserta didik akan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang literasi sains.

#### 1.4. Tujuan Pengembangan

Tujuan yang diharapkan oleh pengembang dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan suatu produk modul pembelajaran fisika yang didalamnya terdapat presentasi materi, simulasi, dan evaluasi. Secara umum, tujuan yang diharapkan dari penelitian dan pengembangan yang dilakukan ini adalah :

1. Untuk mengetahui proses pengembangan modul pembelajaran literasi sains berbasis riset yang valid dan praktikalitas.
2. Untuk menghasilkan modul pembelajaran literasi sains berbasis riset, yang valid dan praktis

#### 1.5. Spesifikasi Produk Yang diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran literasi sains berbasis riset disajikan berbentuk buku (*print out*).
2. Modul pembelajaran yang di kembangkan memuat materi pokok mata pelajaran, Fisika kelas X, pokok bahasan Energi Terbarukan dan sub pokok bahasan sumber-sumber Energi Terbarukan, materi untuk siswa tingkat MA/ SMA kelas X.
3. Modul pembelajaran literasi sains berbasis riset ini disajikan dengan model pembelajaran berbasis riset sehingga didalamnya memuat prinsip riset.
4. Dalam modul pembelajaran yang dikembangkan memuat, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, dan dilengkapi dengan lampiran berupa Materi Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik, Asesmen (penilaian), Glosarium dan Daftar Pustaka.
5. Modul pembelajaran ini telah memenuhi aspek kriteria kualitas media pembelajaran yang meliputi :
  - a. Kualitas tampilan modul.
  - b. Kualitas isi dan tujuan (aspek kriteria pendidikan).
  - c. Kualitas kepraktikalitasan modul.
6. Modul pembelajaran yang dikembangkan didalamnya mengandung prinsip pembelajaran artinya modul ini

- digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Modul pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan riset yang jelas terhadap materi yang akan disampaikan kepada siswa.
7. Modul pembelajaran ini dibuat bukan untuk menggantikan peran guru, tapi untuk membimbing siswa dalam belajar sehingga siswa memperoleh kemudahan dalam memahami materi pelajaran.

### **1.6. Pentingnya Pengembangan**

Modul pembelajaran ini diharapkan menjadi fasilitator yang berperan menjadi sumber belajar dan bisa melengkapi siswa untuk belajar secara mandiri di sekolah maupun di rumah. Selain pertimbangan tersebut siswa diarahkan untuk membangun pemahamannya dengan mengaitkan soal-soal dan materi dengan pengalamannya di kehidupan sehari-hari sehingga kegiatan belajar menjadi lebih bermakna.

Berdasarkan uraian diatas, maka pentingnya penelitian dan pengembangan modul pembelajaran literasi sains berbasis riset untuk mata pelajaran fisika ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa
  - a. Sebagai pemicu dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya di tengah-tengah perkembangan teknologi yang semakin canggih ini.
  - b. Siswa dapat belajar secara mandiri di rumah dengan bantuan modul.
  - c. Siswa memberdayakan pengetahuan awal maupun pengetahuannya secara maksimal dalam membangun suatu konsep fisika.
2. Bagi Guru
  - a. Modul ini memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran dan membimbing siswa dalam membangun pengetahuan serta pemahaman siswa.
  - b. Sebagai khazanah modul pembelajaran yang digunakan

demikian upaya meningkatkan optimalisasi hasil pembelajaran sesuai amanah yang termuat dalam Undang-Undang Dasar 1945, yakni pendidikan adalah upaya untuk mencerdaskan anak bangsa.

- c. Sebagai alternatif pendekatan pembelajaran fisika yang lebih menyenangkan dan mendorong pendidik untuk selalu menambah ilmu pengetahuan, meningkatkan kualitas pembelajaran dengan melakukan inovasi pembelajaran menggunakan modul.

### 3. Bagi Madrasah

Diharapkan pengembangan modul pembelajaran ini bisa sebagai masukan dan evaluasi untuk menentukan kebijakan dalam membantu meningkatkan meningkatkan keefektifan pembelajaran, madrasah diharapkan menggunakan modul berbasis riset dalam pembelajaran fisika.

### 4. Bagi Peneliti

Dapat memberikan pengalaman baru untuk mengembangkan modul pembelajaran dengan cara belajar literasi sains berbasis riset sebagai bekal untuk pembelajaran fisika di madrasah/ sekolah.

### 5. Bagi Peneliti Lain

Sebagai pendorong untuk terus berkarya dan sebagai penambah wawasan dan pemahaman terhadap objek yang diteliti guna menyempurnakan metode yang berkembang dan terus akan dikembangkan, juga sebagai bekal guna penelitian selanjutnya.

## 1.7. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan pengembangan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

### 1. Asumsi Pengembangan

- a. Pengembangan pembelajaran literasi sains berbasis riset dengan materi energi terbarukan ini mampu membuat

peserta didik untuk aktif di dalam proses pembelajaran fisika dan mampu membawa fisika abstrak ke pengalaman hidup nyata.

- b. Peserta didik dapat belajar dengan mandiri.
- c. Validator yaitu dosen dan guru yang sudah berpengalaman dalam mengajar dan dipilih sesuai dengan bidangnya. Selain itu juga validator ahli modul yang sudah cakap bernaung dalam bidang modul.
- d. Item-item dalam angket validasi mencerminkan penilaian modul secara komprehensif, menyatakan layak dan tidaknya modul untuk digunakan.

## 2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti sehingga materi dalam penelitian pengembangan ini hanya terbatas pada materi energi terbarukan
- b. Pengembangan pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya dapat digunakan untuk mata pelajaran fisika.
- c. Pengembangan ini dibuat dengan pendekatan ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi), karena keterbatasan waktu maka pengembangan yang dilakukan hanya sampai pada tingkat pengembangan, sedangkan implementasi dan evaluasi akan dilakukan penelitiannya pada waktu yang akan datang.
- d. Uji validasi dilakukan pada validasi ahli dan uji coba kepraktikalan (uji coba lapangan) dilakukan di MAN Kota Banda Aceh.

## 1.8. Definisi Istilah

Definisi Istilah dalam penelitian ini untuk menjelaskan istilah yang digunakan dan bersifat khas pada tulisan. Istilah-istilah tersebut adalah:

### 1. Pengembangan

Pengembangan disini artinya diarahkan pada suatu program yang telah atau sedang dilaksanakan menjadi program yang

lebih baik. Hal seiring dengan pendapat yang dikemukakan oleh Adimihardja dan Hikmat, (dalam Sugiarta A.N.) bahwa “pengembangan meliputi kegiatan mengaktifkan sumber, memperluas kesempatan, mengakui keberhasilan, dan mengintegrasikan kemajuan”.<sup>21</sup> Pengembangan yang dimaksudkan disini adalah suatu usaha untuk meningkatkan, mendesain pembelajaran literasi sains berbasis riset pada mata pelajaran fisika khususnya materi ajar usaha dan energi.

## 2. Pembelajaran

Pembelajaran menurut Mashudi, suatu kegiatan yang kompleks. Pembelajaran pada hakikatnya tidak hanya sekedar menyampaikan pesan tetapi juga merupakan aktivitas profesional yang menuntut guru dapat menggunakan keterampilan dasar mengajar secara terpadu serta menciptakan situasi efisien.<sup>22</sup> Pembelajaran yang dimaksudkan disini adalah proses interaksi siswa MAN Kota Banda Aceh dengan guru pada mata pelajaran fisika dengan menggunakan modul.

## 3. Literasi Sains berbasis Riset

Literasi Sains terdiri dari tiga suku kata, yaitu literasi, sains dan berbasis riset. Pengertian literasi menurut Padmadewi & Artini mengartikan literasi secara luas sebagai kemampuan berbahasa yang mencakup kemampuan menyimak, berbicara, membaca, dan menulis serta kemampuan berpikir yang menjadi elemen di dalamnya. Literasi dapat diartikan sebagai melek huruf, kemampuan baca tulis, kemelek wacanaan atau kecakapan dalam membaca serta menulis.<sup>23</sup> Sedangkan Sains

<sup>21</sup>Sugiarta, Awandi Nopyan. *Pengembangan Model Pengelolaan Program Pembelajaran Kolaboratif Untuk Kemandirian Anak Jalanan Di Rumah Singgah (Studi Terfokus di Rumah Singgah Kota Bekasi)*. Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung, tidak diterbitkan. 2007. hlm. 24

<sup>22</sup> Mashudi, Toha dkk, *Pembelajaran di SD*. 2007 Diakses dari laman web pada tanggal 27 April 2023 Pukul 11.00 WIB dari : <http://maguruonline.wordpress.com/2013/05/20/karakteristik-mumpembelajaran-disekolahdasar>

<sup>23</sup>Padmadewi, N. N., & Artini, L. P. *Literasi di sekolah, dari teori ke praktik*. (Bandung: Nilacakra, 2018), hlm.1

adalah mata pelajaran yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari kegiatan manusia, yang dalam Undang-Undang dijelaskan bahwa pembelajaran Sains (Ilmu Pengetahuan Alam) diberikan pada jenjang pendidikan yang terdapat di Indonesia (SD/MI,SMP/MTS, maupun SMA/MA dan SMK) baik negeri maupun swasta.<sup>24</sup>

Jadi yang dimaksud dengan literasi sains adalah kemampuan siswa dalam pembelajaran mata pelajaran fisika untuk mampu menyelesaikan permasalahan dan menganalisis materi ajar dengan isu-isu sains yang sedang *booming* di masyarakat, sehingga dapat diartikan bahwa siswa memiliki kemampuan literasi sains dan mampu mengaplikasikan konsep sains dalam pembelajaran dan dalam kehidupan siswa. Riset adalah proses mengumpulkan, menganalisis, dan menerjemahkan informasi atau data secara sistematis, yang dimaksud berbasis riset dalam tulisan ini adalah pembelajaran berbasis yaitu sistem pengajaran yang bersifat otentik problem menambah pemahaman terhadap suatu fenomena tertentu yang menarik perhatian.<sup>25</sup>

### 1.9. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Disertasi ini berisi tentang hal-hal yang akan dibahas dalam disertasi pengembangan ini, sehingga diharapkan dapat mempermudah dan memberikan gambaran secara umum kepada pembacanya. Sistematika penulisan disertasi terdiri dari 3 bagian yaitu bagian awal, bagian utama (inti), dan bagian akhir. Adapun sistematika penulisan disertasi pengembangan ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Bagian awal

Bagian awal disertasi ini terdiri dari: halaman sampul depan,

<sup>24</sup>Kumar, Ranjit. *Research methodology: a step-by-step guide for beginners*. Sage Publishing. Leedy, Paul.D., Jeanne.E. Ommrod. *Practical Research: Planning and Design aResearch Edisi 8*.( Ohio : Pearson Merrill Prentice, 2005), hlm.6

<sup>25</sup>Pemerintah Republik Indonesia, *Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS)*. Jakarta.

halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman motto, halaman persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan abstrak.

## 2. Bagian Utama (Inti)

Bab satu : Pendahuluan, memuat latar belakang masalah penulisan disertasi, rumusan masalah, tujuan penelitian dan pengembangan, spesifikasi produk yang diharapkan, pentingnya penelitian dan pengembangan, asumsi dan keterbatasan penelitian dan pengembangan, penegasan istilah, dan sistematika penulisan.

Bab dua : Kajian pustaka, dalam kajian pustaka ini dibahas mengenai hasil kajian pustaka yang mengungkapkan kerangka acuan komprehensif mengenai konsep, prinsip, dan teori yang digunakan sebagai landasan dalam memecahkan masalah yang dihadapi atau dalam pengembangan produk yang diharapkan. Kajian pustaka meliputi pengertian umum pembelajaran literasi sains berbasis riset, pengayaan materi ajar dengan hasil riset, penggunaan riset mutakhir untuk mendukung pada setiap materi pokok ajar, mengajarkan metode riset dalam proses pembelajaran, melaksanakan kegiatan riset skala kecil dalam proses pembelajaran, dan desain pembelajaran berbasis riset.

Bab tiga : Metode penelitian, yang memuat 4 hal pokok, yaitu model pengembangan, prosedur pengembangan, dan ujicoba produk (desain ujicoba, subjek ujicoba dan jenis data). Instrumen pengumpulan data yang meliputi ( uji ahli terhadap validitas produk, uji efek pembelajaran, dan persepsi subjek terhadap produk).

Bab empat: Penelitian dan pembahasan, dalam bab ini dibahas mengenai desain awal produk. Hasil uji produk memuat penyajian data uji coba, analisis data dan revisi produk. Hasil pengujian tahap kedua, analisis data dan revisi produk dan Pengembangan produk.

Bab lima : kesimpulan dan saran, yang memuat ulasan tentang produk secara umum setelah direvisi, dan saran-

saran yang berkaitan dengan penggunaan dan pengembangan lebih lanjut.

Bagian Akhir dalam disertasi pengembangan ini terdiri dari: daftar lampiran instrument, lampiran data, lampiran produk yang dihasilkan (modul).

