

**PENGARUH PENDEKATAN *STEAM-R* TERHADAP  
LITERASI SAINS DAN *SELF CONFIDENCE*  
KELAS VII PADA MATA PELAJARAN  
IPA BIOLOGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam ilmu Biologi**

**Oleh**

**RISAL SANDODI  
NPM : 2011060364**

**Jurusan Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1445 H/2024 M**

**PENGARUH PENDEKATAN *STEAM-R* TERHADAP  
LITERASI SAINS DAN *SELF CONFIDENCE*  
KELAS VII PADA MATA PELAJARAN  
IPA BIOLOGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam ilmu Biologi**

**Oleh**

**RISAL SANDODI  
NPM : 2011060364**

**Jurusan Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd  
Pembimbing II : Raicha Oktafiani, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1445 H/2024 M**

## ABSTRAK

Salah satu tuntutan abad 21 adalah memiliki keterampilan literasi sains. Permasalahan pembelajaran saat ini berdampak pada rendahnya literasi sains dan *self confidence* peserta didik, diperlukan pendekatan yang mampu menghubungkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat. Literasi sains dan *self confidence* peserta didik kelas VII di SMPN 29 Bandar Lampung masih tergolong rendah, hal ini didukung dari hasil pra penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap literasi sains dan *self confidence* kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Pendekatan yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan *the matching only pretest-posttest control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII sebanyak 9 kelas yang berjumlah 272 peserta didik. Sampel penelitian diperoleh dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* diperoleh kelas VII.1 sebanyak 30 peserta didik sebagai kelas eksperimen dengan diterapkan pendekatan *STEAM-R* dan kelas VII.6 sebanyak 32 peserta didik sebagai kelas kontrol dengan diterapkan pendekatan saintifik. Instrumen yang digunakan adalah tes berbentuk *multiple choice*, angket dan lembar observasi. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji *multivariate* melalui aplikasi *SPSS versi 26*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *STEAM-R* berpengaruh terhadap literasi sains dan *self confidence*. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji *multivariate* literasi sains menunjukkan sig.  $0,00 < \alpha (0,05)$  dan *self confidence* sig.  $0,00 < \alpha (0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Kesimpulannya yaitu (1) Terdapat pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap literasi sains kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi (2) Terdapat pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap *self confidence* kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi (3) Terdapat pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap literasi sains dan *self confidence* kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi.

**Kata Kunci :** Literasi Sains, Pencemaran Lingkungan, Pendekatan *STEAM-R*, *Self Confidence*

## **ABSTRACT**

*One of the demands of the 21st century is to have scientific literacy skills. Current learning problems have a low impact scientific literacy and students' self-confidence, an approach is needed that is able to connect science, technology and society. The scientific literacy and self-confidence of class VII students at SMPN 29 Bandar Lampung are still relatively low, this is supported by pre-research results. This research aims to analyze the influence of the STEAM-R approach on scientific literacy and self-confidence in class VII in Biology Science subjects.*

*This research uses a quantitative type of research. The approach used is a quasi experimental design with the matching only pretest-posttest control group design. The population in this study was all 9 class VII students, totaling 272 students. The research sample was obtained using the cluster random sampling technique, with 30 students from class VII.1 as the experimental class using the STEAM-R approach and 32 students from class VII.6 as the control class using the scientific approach. The instruments used were multiple choice tests, questionnaires and observation sheets. The collected data was analyzed using multivariate tests via the SPSS version 26 application.*

*The research results show that applying the STEAM-R approach has an effect on scientific literacy and self-confidence. This can be seen from the results of the multivariate scientific literacy test showing sig.  $0.00 < \alpha$  (0.05) and self-confidence Sig.  $0.00 < \alpha$  (0.05), then  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted. The conclusions are (1) There is an influence of the STEAM-R approach on class VII scientific literacy in Biology science subjects (2) There is an influence of the STEAM-R approach on class VII self-confidence in Biology science subjects (3) There is an influence of the STEAM-R approach on scientific literacy and self-confidence for class VII in Biology science subjects.*

**Keywords:** *Scientific Literacy, Environmental Pollution, STEAM-R Approach, Self Confidence*

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Risal Sandodi  
NPM : 2011060364  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “PENGARUH PENDEKATAN STEAM-R TERHADAP LITERASI SAINS DAN SELF CONFIDENCE KELAS VII PADA MATA PELAJARAN IPA BIOLOGI” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun plagiat dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka penyusun akan bertanggung jawab sepenuhnya. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 14 Juni 2024  
Penulis



Risal Sandodi  
NPM. 2011060364



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung, Tlp (0721) 703289*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : Pengaruh Pendekatan *STEAM-R* Terhadap Literasi Sains dan *Self Confidence* Kelas VII Pada Mata Pelajaran IPA Biologi

**Nama** : Risal Sandodi

**NPM** : 2011060364

**Jurusan** : Pendidikan Biologi

**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd**

**Raicha Oktafiani, M.Pd**

**NIP. 198709072023212039**

**NIP.-**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi,**

**Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I**

**NIP. 198409072015031001**



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung, Tlp (0721) 703289

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Pendekatan STEAM-R Terhadap Literasi Sains dan *Self Confidence* Kelas VII Pada Mata Pelajaran IPA Biologi”** yang disusun oleh: **Risal Sandodi, NPM 2011060364**, Program Studi **Pendidikan Biologi** telah diujikan pada sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: **Jumat, 14 Juni 2024 pukul 10.30 - 12.00 WIB.**

**TIM PENGUJI MUNAQOSYAH**

**Ketua Sidang : Sri Latifah, M.Sc.**

**Sekretaris : Meita Dwi Solviana, M.Pd.**

**Penguji I : Nur Hidayah, M.Pd.**

**Penguji II : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.**

**Penguji III : Raicha Oktafiani, M.Pd.**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.**

**NIP. 196405281988032002**

## MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا أُكْتَسَبَتْ<sup>١</sup>

“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya. Baginya ada sesuatu (pahala) dari (kebajikan) yang diusahakannya dan terhadapnya ada (pula) sesuatu (siksa) atas (kejahatan) yang diperbuatnya.” (Q.S Al-Baqarah [2]: 286)<sup>1</sup>



---

<sup>1</sup> Qur'an Kemenag, Terjemah Kemenag 2019.



## PERSEMBAHAN

Tiada kata lain yang terucap kepada-Mu Ya Rabbi, selain kata syukur atas rahmat, karunia, kesempatan yang telah Engkau berikan kepada penulis untuk mempersembahkan sesuatu kepada orang-orang yang sangat penulis cintai. Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Bapak Asirin dan Ibu Nurmayana yang paling terkasih dan tercinta, yang selalu memberikan doa tulus tak terhingga. Terima kasih selalu penulis persembahkan untuk jasa, pengorbanan, dalam mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang dan cinta yang begitu besar hingga mengantarkanku menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung
2. Kakak Harya Putra Wansa, Ayuk Iis Dahlia serta Adikku Yespi Jayani dan Ahmad Kamsan terima kasih telah membantu, mendukung dan mempercayai penulis bahwa penulis bisa dan layak mendapatkan gelar ini
3. Keluarga besar yang telah memotivasi penulis untuk bersemangat dalam segala hal
4. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.

## RIWAYAT HIDUP



Risal Sandodi merupakan anak ketiga dari lima bersaudara yang lahir 23 tahun lalu, tepatnya pada tanggal 03 Juli 2001 di Kampung Tanjung Bulan, Kecamatan Kasui, Kabupaten Way Kanan dari pasangan Bapak Asirin dan Ibu Nurmayana. Penulis menginjak bangku sekolah pertama kali di SDN 01 Tanjung Bulan selama 6 tahun pada tahun 2009-2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di MTs Nurul Iman selama 3 tahun pada tahun 2015-2017. Selanjutnya penulis kembali melanjutkan pendidikannya di SMAN 2 Kasui selama 3 tahun pada tahun 2017-2020.

Pada tahun 2020 penulis diterima sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung melalui jalur UM-PTKIN. Selama menempuh jenjang pendidikan di UIN Raden Intan Lampung, penulis aktif dalam berorganisasi. Penulis sempat menjadi Kepala Divisi Pemberkasan Asosiasi Mahasiswa Penerima Bidikmisi dan KIP-Kuliah UIN Raden Intan Lampung pada periode tahun 2023. Selain itu, pada tahun 2023 penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Wiralaga Mulya, Kecamatan Mesuji, Kabupaten Mesuji. Selanjutnya pada tahun yang sama, penulis melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 29 Bandar Lampung.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta memberikan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat teriring salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, yang selalu kita nantikan syafaatnya di akhirat kelak. Alhamdulillah skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pendekatan STEAM-R Terhadap Literasi Sains dan Self Confidence Kelas VII Pada Mata Pelajaran IPA Biologi”** guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada jurusan Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung telah selesai dalam penulisannya dengan lancar sesuai dengan yang penulis harapkan.

Dalam penulisan skripsi, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis dengan tangan terbuka sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif dari pembaca sekalian untuk kesempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang. Selain itu, dalam menyusun skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, dorongan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankan penulis memberikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
2. Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
3. Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini
4. Raicha Oktafiani, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran dan bimbingannya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan

5. Dosen serta Staf Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat untuk penulis selama masa studi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
6. Kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru IPA dan staf TU SMPN 29 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya skripsi ini
7. Diriku sendiri atas perjuangan, pengorbanan dan semangat yang telah dilakukan untuk menyelesaikan pendidikan S1 ini
8. Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah berjasa membantu penyelesaian skripsi ini

Semoga bantuan yang ikhlas dari semua pihak tersebut mendapatkan pahala dari Allah SWT. Akhirnya kepada Allah SWT penulis memohon taufiq dan hidayah serta ampunan-Nya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pribadi dan bagi kita semua. Amin..

Bandar Lampung, 14 Juni 2024  
Peneliti,



Risal Sandodi  
2011060364

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang .....	2
C. Identifikasi Masalah .....	18
D. Batasan Masalah .....	19
E. Rumusan Masalah .....	19
F. Tujuan Penelitian .....	20
G. Manfaat Penelitian .....	20
H. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan .....	21
I. Sistematika Penulisan .....	31
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Model Pembelajaran .....	33
B. Pendekatan Pembelajaran <i>STEAM-R</i> .....	33
C. Literasi Sains.....	45
D. <i>Self Confidence</i> .....	53
E. Kajian Materi .....	56
F. Pengajuan Hipotesis .....	61
G. Kerangka Berpikir.....	62
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu Dan Tempat Penelitian .....	65
B. Pendekatan Dan Jenis Penelitian .....	65
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data .....	66

D. Variabel Penelitian.....	69
E. Definisi Operasional .....	70
F. Instrumen Penelitian .....	71
G. Analisis Uji Instrumen .....	75
H. Teknik Analisa Data.....	90
I. Uji Prasyarat Analisis.....	93
J. Uji Hipotesis .....	95

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	101
B. Pembahasan .....	126

**BAB V PENUTUP**

A. Simpulan .....	155
B. Saran .....	155

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>157</b>
----------------------------	------------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>167</b>
----------------------	------------



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Hal</b>
Tabel 1.1 Hasil Pra Penelitian Tes Literasi Sains.....	8
Tabel 1.2 Hasil Pra Penelitian Angket <i>Self Confidence</i> .....	10
Tabel 2.1 Aspek <i>STEAM-R</i> .....	41
Tabel 2.2 Indikator Literasi Sains.....	48
Tabel 2.3 Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).....	57
Tabel 2.4 Ringkasan Materi Pencemaran Lingkungan .....	58
Tabel 3.1 <i>The Matching Only Pretest-Posttest Control Group</i> <i>Design</i> .....	65
Tabel 3.2 Distribusi Jumlah Peserta Didik Kelas VII .....	66
Tabel 3.3 Instrumen Penelitian Dan Tujuan Penggunaan Instrumen.....	71
Tabel 3.4 Kisi-Kisi dan Kriteria Penelitian Jawaban Tes Literasi Sains .....	72
Tabel 3.5 Kisi-Kisi dan Kriteria Penelitian Jawaban Angket <i>Self Confidence</i> .....	74
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Lembar Observasi <i>Self Confidence</i> Peserta Didik .....	75
Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Validitas .....	78
Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Soal Literasi Sains.....	78
Tabel 3.9 Hasil Uji Valid Tes Literasi Sains .....	79
Tabel 3.10 Interpretasi Indeks Reliabilitas .....	80
Tabel 3.11 Hasil Reliabilitas Soal Literasi Sains.....	81
Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kesukaran .....	81
Tabel 3.13 Hasil Tingkat Kesukaran Soal Literasi Sains.....	82
Tabel 3.14 Kriteria Daya Pembeda.....	83
Tabel 3.15 Hasil Uji Daya Beda Soal Literasi Sains .....	83
Tabel 3.16 Hasil Uji Validitas Angket <i>Self Confidence</i> .....	86
Tabel 3.17 Hasil Reliabilitas Angket <i>Self Confidence</i> .....	88
Tabel 3.18 Kriteria Skor <i>N-Gain</i> /Indeks Gain .....	90
Tabel 3.19 Kriteria Tes Kemampuan Literasi Sains .....	91
Tabel 3.20 Kriteria Skor <i>N-Gain</i> /Indeks Gain .....	92
Tabel 3.21 Kriteria Angket <i>Self Confidence</i> .....	92
Tabel 3.22 Kriteria Lembar Observasi <i>Self Confidence</i> .....	93

Tabel 4.1	Proses Pembelajaran Menggunakan Pendekatan <i>STEAM-R</i> Di Kelas Eksperimen .....	102
Tabel 4.2	Proses Pembelajaran Menggunakan Model <i>Discovery Learning</i> di Kelas Kontrol .....	105
Tabel 4.3	Data Nilai <i>N-Gain</i> Tes Literasi Sains Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	108
Tabel 4.4	Deskripsi Nilai <i>N-Gain</i> Tes Literasi Sains Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	109
Tabel 4.5	Data Nilai <i>N-Gain</i> Angket <i>Self Confidence</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	112
Tabel 4.6	Deskripsi Nilai <i>N-Gain</i> Angket <i>Self Confidence</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	113
Tabel 4.7	Deskripsi Data Nilai Lembar Observasi <i>Self Confidence</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	116
Tabel 4.8	Hasil Total <i>N-Gain Self Confidence</i> .....	119
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas Literasi Sains dan <i>Self Confidence</i> .....	120
Tabel 4.10	Hasil Uji <i>Box's M</i> .....	120
Tabel 4.11	Hasil Uji <i>Homogenitas Varians Literasi Sains dan Self Confidence</i> .....	121
Tabel 4.12	Hasil Uji <i>Multivariate (MANOVA)</i> .....	122
Tabel 4.13	<i>Test Of Between Subject Effect</i> .....	124



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Hal</b>
Gambar 2.1	(a) perspektif <i>STEM</i> , (b) kerangka kerja <i>STEAM-R</i> .....	40
Gambar 2.2	Pencemaran Air .....	59
Gambar 2.3	Pencemaran Tanah .....	60
Gambar 2.4	Pencemaran Udara.....	61
Gambar 2.5	Kerangka Berpikir .....	64
Gambar 3.1	Hubungan Variabel X dan Y .....	70
Gambar 4.1	Penayangan Video Pencemaran Sungai .....	102
Gambar 4.2	Kegiatan Diskusi Kelompok.....	102
Gambar 4.3	Menggambar Desain Alat Penjernih Air sederhana..	103
Gambar 4.4	Mempersiapkan Alat Dan Bahan Pembuatan Alat Penjernih Air Sederhana.....	103
Gambar 4.5	Penyusunan Bahan dan alat penjernih air sederhana.	103
Gambar 4.6	Melakukan Uji Coba Alat Penjernih Air Sederhana .	104
Gambar 4.7	Melakukan Uji Coba Alat Penjernih Air Sederhana .	104
Gambar 4.8	Persentase Hasil Kegiatan Praktikum .....	104
Gambar 4.9	Pemberian pertanyaan kepada peserta didik .....	105
Gambar 4.10	Persiapan Praktikum Kelompok .....	105
Gambar 4.11	Kegiatan Diskusi Kelompok.....	106
Gambar 4.12	Kegiatan Praktikum Kelompok .....	106
Gambar 4.13	Guru Memberikan Bimbing Pengolahan Data .....	106
Gambar 4.14	Kegiatan Pembuktian Hipotesis.....	107
Gambar 4.15	Kegiatan Persentase Kelompok .....	107
Gambar 4.16	Rata-Rata Nilai Indikator Tes Literasi Sains Kelas Eksperimen.....	110
Gambar 4.17	Rata-Rata Nilai Indikator Tes Literasi Sains Kelas Kontrol .....	111
Gambar 4.18	Rata-Rata Nilai Indikator Angket <i>Self Confidence</i> Kelas Eksperimen.....	114
Gambar 4.19	Rata-Rata Nilai Indikator Angket <i>Self Confidence</i> Kelas Kontrol .....	115
Gambar 4.20	Rata-Rata Nilai Indikator Lembar Observasi <i>Self</i> <i>Confidence</i> Kelas Eksperimen .....	117
Gambar 4.21	Rata-Rata Nilai Indikator Lembar Observasi <i>Self</i> <i>Confidence</i> Kelas Kontrol .....	118

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Hal</b>
Lampiran 1 : Perangkat Penelitian .....	169
Lampiran 1.1 Nama Siswa Kelas Kontrol.....	170
Lampiran 1.2 Nama Siswa Kelas Eksperimen .....	170
Lampiran 1.3 Modul Ajar Kelas Kontrol.....	171
Lampiran 1.4 Modul Ajar Kelas Eksperimen .....	185
Lampiran 1.5 LKPD Kelas Kontrol.....	197
Lampiran 1.6 LKPD Kelas Eksperimen.....	200
Lampiran 2 : Instrumen Penelitian .....	204
Lampiran 2.1 Kisi-Kisi Soal Literasi Sains.....	205
Lampiran 2.2 Kisi-Kisi Angket <i>Self Confidence</i> .....	221
Lampiran 2.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi <i>Self Confidence</i> .....	223
Lampiran 2.4 Soal Literasi Sains .....	226
Lampiran 2.5 Angket <i>Self Confidence</i> .....	238
Lampiran 2.6 Lembar Observasi <i>Self Confidence</i> .....	242
Lampiran 3 : Analisis Data Penelitian .....	244
Lampiran 3.1 Hasil Uji Validitas Soal Literasi Sains.....	245
Lampiran 3.2 Hasil Uji Reliabilitas Soal Literasi Sains .....	246
Lampiran 3.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Literasi Sains .....	247
Lampiran 3.4 Hasil Uji Daya Beda Soal Literasi Sains .....	248
Lampiran 3.5 Hasil Uji Validitas Angket <i>Self Confidence</i> .....	249
Lampiran 3.6 Hasil Uji Reliabilitas Angket <i>Self Confidence</i> .....	250
Lampiran 3.7 Hasil Uji Validitas Lembar Observasi <i>Self Confidence</i> .....	251
Lampiran 3.8 Hasil Uji Reliabilitas Lembar Observasi <i>Self Confidence</i> .....	251
Lampiran 3.9 Rekapitulasi Nilai Literasi Sains.....	252
Lampiran 3.10 Rekapitulasi Nilai <i>Self Confidence</i> .....	252
Lampiran 3.11 Uji Normalitas Literasi Sains Dan <i>Self Confidence</i> .....	252
Lampiran 3.12 Uji Homogenitas Matriks Varians.....	253
Lampiran 3.13 Hasil Uji Manova .....	253
Lampiran 3.14 Hasil Uji <i>Box's M</i> .....	254
Lampiran 3.15 Hasil Uji <i>Test Of Between Subject Effect</i> .....	254

Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian.....	255
Lampiran 4.1 Dokumentasi Pra-Penelitian.....	256
Lampiran 4.2 Dokumentasi Kelas Eksperimen .....	257
Lampiran 4.3 Dokumentasi Kelas Kontrol .....	258
Lampiran 5 : Surat-menyurat Penelitian .....	260
Lampiran 5.1 Surat Tugas Bimbingan Skripsi .....	261
Lampiran 5.2 Surat Izin Melaksanakan Penelitian.....	263
Lampiran 5.3 Surat Balasan Penelitian .....	266
Lampiran 5.4 Surat Telah Melaksanakan Penelitian .....	267
Lampiran 5.5 Berita Acara Seminar Proposal.....	268
Lampiran 5.6 Lembar Pengesahan Proposal .....	269
Lampiran 5.7 Surat Validasi Instrumen .....	270
Lampiran 5.8 Berita Acara Munaqosyah .....	273
Lampiran 5.9 Surat Keterangan <i>Similarity</i> .....	274
Lampiran 5.10 Turnitin Surat Bebas Plagiarism.....	277



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Skripsi dengan judul “Pengaruh Pendekatan *STEAM-R* Terhadap Literasi Sains dan *Self Confidence* Kelas VII Pada Mata Pelajaran IPA Biologi” Sebagaimana upaya untuk menghindari adanya kesalahan dalam memahami skripsi ini, akan diuraikan secara rinci kata yang perlu ditegaskan agar tidak menyimpang substansinya, sebagai berikut :

1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya atau kekuatan yang muncul dari perilaku yang ikut membentuk karakter, keyakinan, atau tindakan seseorang.<sup>1</sup>

2. Pendekatan *STEAM-R* (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religion*)

pendekatan Pembelajaran *STEAM-R* merupakan pendekatan pembelajaran berbasis sains yang dikembangkan dari model *STEAM* yang memadukan teknologi dan teknik dengan aspek seni, matematika dan religius.<sup>2</sup>

3. Literasi Sains

Literasi sains yaitu suatu ilmu pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil simpulan berdasar fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, *KBBI VI Daring* (Jakarta: Kemendikbud, 2016).

<sup>2</sup> T. W. Agustina et al., “*The Learning of Aquaponics Practice in University*,” *Journal of Physics: Conference Series*, Vol.1013 no.1 (2018): 3.

<sup>3</sup> Reny Kristyowati and Agung Purwanto, “Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan,” *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, Vol.9 no.2 (2019): 183–191.

#### 4. *Self Confidence*

Bersumber dari bahasa Inggris yang berarti percaya diri. Menurut KBBI percaya diri adalah percaya pada kemampuan, kekuatan, dan penilaian yang ada pada diri sendiri.<sup>45</sup>

#### 5. Peserta Didik Kelas VII

Peserta didik dapat diartikan sebagai orang yang punya hak memperoleh layanan pendidikan dari pemerintah untuk menaikkan kemampuan dirinya melalui layanan yang ada dijenjang pendidikan ataupun berbagai program pengembang di dalamnya, Kelas VII merupakan kelas dijenjang sekolah menengah pertama yang sedang berada dalam fase peralihan dari anak-anak menuju remaja.<sup>6</sup>

#### 6. Materi Pencemaran Lingkungan

Menurut UU RI Nomor 23 Tahun 1997, pencemaran (polusi) lingkungan adalah masuknya bahan anorganik atau organisme ke lingkungan yang dapat mengganggu atau membahayakan organisme di lingkungan tersebut.

### **B. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah suatu usaha manusia untuk meningkatkan potensi diri baik secara jasmani maupun rohani yang sesuai dengan nilai-nilai yang ada dalam masyarakat dan budaya. Pendidikan dipandang sebagai proses pendidikan yang ditujukan untuk membangun manusia dengan pengetahuan dan keterampilan.<sup>7</sup> Pendidikan juga merupakan kunci dari segala kemajuan dan perkembangan yang berkualitas, karena dengan pendidikan setiap

---

<sup>4</sup> Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, *KBBI VI Daring* (Jakarta: Kemendikbud, 2016).

<sup>5</sup> Lilis Lilis, Neta Dian Lestari, and Chandra Kurniawan, "Pengaruh Model Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, Dan Mathematics* Berbasis *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Akuntansi," *Jurnal PROFIT: Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi* 10, no. 1 (2023): 63–72, <https://doi.org/10.36706/jp.v10i1.19572>.

<sup>6</sup> Mukhamad Ilyasin, "Manajemen Peserta Didik Dalam Mengaktualisasikan Nilai-Nilai Karakter Di Satuan Pendidikan," *Fenomena*, Vol.11 no.1 (2019): 69–79.

<sup>7</sup> Syamsuar and Reflianto, "Pendidikan Dan Tantangan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Di Era Revolusi Industri 4.0," *E-Tech : Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan* 6, no. 2 (2019), <https://doi.org/10.24036/et.v2i2.101343>.

orang dapat mewujudkan potensi yang dimiliki seseorang, baik sebagai individu maupun sebagai masyarakat.

Undang-undang pendidikan dan pengajaran republik indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional bab 1 pasal 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Adapun pentingnya pendidikan dan menuntut ilmu telah dijelaskan dalam al-Qur'an surah Al-Mujadalah ayat 11 yang berbunyi:

يٰٓأَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا  
 يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۗ وَإِذَا قِيلَ فَأَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا ۗ يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ  
 وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu “Berilah kelapangan didalam majelis-majelis,” lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Apabila dikatakan, “Berdirilah,” (kamu) berdirilah. Allah niscaya akan mengangkat orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah Mahateliti terhadap apa yang kamu kerjakan.” (QS. Al-Mujadalah 58 : 11).<sup>8</sup>

Berdasarkan Al-Qur'an surah Al-Mujadalah ayat 11 menjelaskan bahwa betapa pentingnya untuk menuntut ilmu pendidikan dalam lingkungan suatu individu baik dihadapan Allah SWT maupun dihadapan sesama. Selanjutnya Allah swt akan meninggikan beberapa derajat hambanya lebih tinggi jika suatu individu tersebut memiliki iman dan ilmu pengetahuan dibandingkan dengan individu yang tidak memiliki ilmu pengetahuan. Dalam islam, setiap muslim diwajibkan untuk mencari ilmu bahkan selama perang sekalipun,

<sup>8</sup> Qur'an Kemenag 2019, <https://quran.kemenag.go.id/>.

karena ilmiah yang dapat membawa manusia untuk memiliki akhlak dan kepribadian yang baik.

Pendidikan saat ini berada pada abad ke-21 dan dikenal dengan istilah era revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan pada abad ke-21 ini bertujuan untuk mendorong peserta didik agar memiliki kemampuan yang mendukung mereka untuk bersikap tanggap terhadap perubahan seiring perkembangan zaman. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik pada abad ke-21 ini adalah kemampuan literasi sains.<sup>9</sup> Proses pendidikan di abad ke-21 harus dapat mengarahkan dan mengembangkan manusia yang melek akan sains dan teknologi sehingga membentuk manusia yang berkarakter kritis.<sup>10</sup> Sains merupakan salah satu mata pelajaran yang menduduki peranan penting dalam pendidikan, hal ini dikarenakan sains dapat menjadi bekal bagi peserta didik dalam menghadapi berbagai tantangan di era global yang membantu peserta didik untuk menguasai, memahami sejumlah fakta dan konsep sains mengenai fenomena alam serta dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.<sup>11</sup> Oleh karena itu, diperlukan cara pembelajaran yang dapat menyiapkan peserta didik untuk memiliki kompetensi yang baik, melek sains dan teknologi, serta mampu memenuhi berbagai tuntutan zaman yaitu menjadi *problem solver* dengan pribadi yang inovatif, berpikir logis, kritis, kreatif, berargumentasi, berkomunikasi serta berkolaborasi.<sup>12</sup>

Literasi sains penting untuk diintegrasikan dalam proses belajar mengajar karena dapat meningkatkan kompetensi peserta didik untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi termasuk dalam menghadapi berbagai tantangan hidup di era

---

<sup>9</sup> Nana Sutrisna, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh," *Jurnal Inovasi Penelitian*, Vol.1 no.12 (2021): 2683–94.

<sup>10</sup> Novike Bela Sumanik, Evy Nurvitasari, and Lamtiar Ferawaty Siregar, "Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia," *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 12, no. 1 (2021): 22–32, <https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.10215>.

<sup>11</sup> Ulfa Nadiyah Rohmah, Yoyo Zakaria Ansori, and Dede Salim Nahdi, "Pendekatan Pembelajaran Stem Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar," *Seminar Nasional Pendidikan*, vol.5 no.3 (2019): 152–62.

<sup>12</sup> Yuyu Yuliaty, "Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa," *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol.3 no.2 (2017): 21–28.

global.<sup>13</sup> Literasi sains penting bagi peserta didik karena dapat membentuk cara berpikir, berperilaku, berkomunikasi, membangun karakter peduli dan bertanggung jawab tidak hanya untuk diri sendiri tetapi juga masyarakat serta alam semesta, dan dapat mengambil keputusan mendasar terkait sains dan teknologi.<sup>14</sup> Literasi sains penting untuk dikembangkan karena memberikan kepuasan dan kesenangan pribadi yang muncul setelah memahami dan mempelajari sains, setiap individu membutuhkan informasi dan berpikir ilmiah untuk mengambil keputusan serta perlu melibatkan kemampuan mereka dalam wacana publik dan debat mengenai isu-isu penting yang melibatkan sains dan teknologi.<sup>15</sup> Literasi sains juga penting dalam dunia kerja sehingga mengharuskan seseorang untuk belajar sains, bernalar, berpikir kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah.<sup>16</sup>

Pentingnya literasi sains sebagai sebuah hasil belajar peserta didik dalam meningkatkan rasa percaya diri, umumnya peserta didik yang percaya diri memiliki inisiatif dan sikap optimis dalam menjalani aktivitas pembelajaran.<sup>17</sup> Percaya diri diibaratkan bagaimana seseorang berani berdiri dibarisan paling depan, untuk mengatur serta menguasai situasi yang ada disekitarnya. Itu artinya bahwa percaya diri dapat membuat siswa lebih mampu menjalankan proses belajar. Dengan bekal kepercayaan diri yang tinggi, maka rasa ingin tahu akan membawa peserta didik pada proses mencari dan menemukan pengetahuannya sendiri. Hal ini sejalan dengan konsep literasi sains, yakni siswa dapat memahami, mengkomunikasikan, serta mampu menerapkan konsep sains. Literasi sains secara etimologi, yakni literatus adalah melek huruf dan scientia adalah pengetahuan. PISA menjelaskan kemampuan

---

<sup>13</sup> Ibid.

<sup>14</sup> Sumanik, Nurvitasari, and Siregar, "Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia."

<sup>15</sup> *National Research Council*. 1962. *Energy Resources*. Washington, DC: *The National Academies Press*. <https://doi.org/10.17226/21066>.

<sup>16</sup> D. Ardianto and B. Rubini, "Comparison of Students' Scientific Literacy in Integrated Science Learning through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol.5 no.1 (2016): 31–37, <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5786>.

<sup>17</sup> Dariyo, A. 2011. *Psikologi Perkembangan Anak Tiga Tahun Pertama*. Bandung: Refika Aditama.



literasi sains sebagai pengetahuan ilmiah pada seseorang, dan mendayagunakan pengetahuan tersebut untuk kegiatan mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menguraikan peristiwa sains dengan menggunakan hukum, prinsip, dan konsep ilmiah. Seseorang dengan literasi sainsnya akan memahami karakteristik utama sains sebagai bentuk pengetahuan dan investigasi ilmiah.<sup>18</sup>

Rasa percaya diri adalah salah satu faktor penting keberhasilan seseorang dalam mencapai prestasi, termasuk didalamnya mencapai hasil belajar maksimal. Tumbuhnya rasa percaya diri dalam diri seseorang, akan mudah melakukan sesuatu, sebaliknya apabila rasa percaya diri itu tidak ada pada diri seseorang, maka akan susah melakukan sesuatu, termasuk dalam proses belajar.<sup>19</sup> Percaya diri akan membuat peserta didik termotivasi untuk mengembangkan dan memperbaiki diri serta melakukan berbagai inovasi untuk meraih prestasi belajar yang tinggi. Peserta didik yang memiliki rasa percaya diri biasanya ditandai dengan nilai akademik yang baik dan memiliki pemahaman yang baik terhadap setiap bacaan. Toharudin menyatakan dengan adanya literasi sains siswa akan belajar lebih lanjut untuk memiliki kepekaan dan menyelesaikan permasalahan global seperti memahami permasalahan lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, serta masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang saat ini banyak dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi.<sup>20</sup> Dengan memperhatikan kemampuan literasi sains dan rasa percaya diri siswa dalam proses pembelajaran diharapkan akan mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Masalah utama dalam pembelajaran IPA yang sampai saat ini belum mendapatkan penyelesaian yang tuntas adalah adanya anggapan diantara peserta didik bahwa pelajaran tersebut sulit

---

<sup>18</sup> Ahmad Ali Irfan Ardiansyah, Dedi Irwandi, and Dewi Murniati, "Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan," *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, Vol.1 no.2 (2016): 149–61.

<sup>19</sup> A. Nurkidam, "Hubungan Antara Gaya Belajar Dan Rasa Percaya Diri Terhadap Hasil Belajar," *Jurnal Studi Pendidikan*, Vol.14 no.1 (2016): 36–48, <https://doi.org/10.35905/alishlah.v14i1.385>.

<sup>20</sup> Uus Toharudin, Sri Hendrawati, and Andrian Rustaman, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik* (Bandung: Humaniora, 2011).

dipahami dan dimengerti. Salah satu hambatan lain dalam pembelajaran IPA adalah rendahnya kemampuan membaca dan memaknai bacaan. Selain itu kemampuan berpikir logis, rasional, dan sistematis siswa juga tergolong rendah untuk sebagian besar anak Indonesia. Untuk itu pembelajaran IPA sebagai bagian dari pendidikan berperan penting dalam mempersiapkan peserta didik untuk memiliki kemampuan literasi sains, yaitu orang-orang yang mampu berpikir kritis, logis, kreatif, dan aktif dalam menanggapi masalah sosial yang disebabkan oleh dampak perkembangan IPA dan teknologi.<sup>21</sup>

Literasi sains dapat diukur melalui studi yang diselenggarakan oleh *OECD (organisation for economic cooperation and development)* setiap tiga tahun sekali. Indonesia mulai bergabung sejak tahun 2000. Namun hasil yang didapatkan masih jauh dari kata memuaskan, prestasi peserta didik Indonesia selalu berada di bawah standar internasional yang telah ditetapkan bahkan cenderung mengalami penurunan.<sup>22</sup> Hasil studi terbaru untuk kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia yakni pada tahun 2022 yang disampaikan oleh Mendikbud Nadiem Anwar Makarim dalam agenda rilis *PISA 2022* berdasarkan data *OECD* menyatakan bahwa Indonesia naik 6 posisi dibandingkan sebelumnya. Sedangkan secara internasional, Indonesia mengalami penurunan yakni 12 *point* berada pada peringkat 64 dari 78 negara peserta dengan skor rata-rata 384. Hasil ini menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik Indonesia tergolong rendah karena skor yang diperoleh berada dibawah skor rata-rata ketuntasan yaitu 500. Skor literasi sains peserta didik Indonesia juga mengalami penurunan dari tahun 2015 yang memperoleh skor rata-rata 403 dan tahun 2018 yang memperoleh skor rata-rata 396 berada pada peringkat 70 dari 78 negara peserta. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta didik Indonesia belum

---

<sup>21</sup> Anna Permanasari, "STEM Education : Inovasi Dalam Pembelajaran Sains," *Seminar Nasional Pendidikan Sains "Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains Dan Kompetensi Guru Melalui Penelitian & Pengembangan Dalam Menghadapi Tantangan Abad-21,"* 2016, 23–34.

<sup>22</sup> Ardian Asyhari and Risa Hartati, "Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol.4 no.2 (2015): 179–191, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.91>.

mampu memahami konsep dan proses sains serta mengaplikasikan pengetahuan sains yang telah dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari sehingga diperlukan usaha-usaha pengembangan literasi sains terutama dalam aspek proses belajar.<sup>23</sup>

Kondisi tersebut sejalan dengan data hasil pra penelitian bahwa kemampuan literasi sains siswa di SMPN 29 Bandar Lampung masih tergolong rendah yang diukur melalui instrumen tes soal. Mengklasifikasikan tingkat kemampuan literasi sains peserta didik dapat diamati pada tabel 3.19 halaman 96. Hasil rekapitulasi tingkat kemampuan literasi sains peserta didik disajikan pada tabel 1.1 berikut

**Tabel 1.1**  
**Hasil Pra Penelitian Tes Literasi Sains**

Indikator	Nilai Rata-Rata Kelas									Rata-rata Persentase	Kategori
	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9		
Memahami fenomena sains	73	66	93	77	66	80	66	59	63	71,4 %	Cukup
Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah	80	70	75	79	79	40	55	88	77	71,4 %	Cukup
Menjelaskan fenomena ilmiah	55	70	42	43	40	55	62	61	57	53,8 %	Kurang Sekali
Menggunakan bukti ilmiah	10	30	20	25	55	0	30	5	55	25,5 %	Kurang Sekali
Internalisasi bidang aplikasi sains dalam setting personal sosial dan global	66	66	86	83	72	73	80	66	74	74 %	Cukup
<b>Nilai Rata-Rata Keseluruhan</b>										<b>59,22 %</b>	<b>Kurang</b>

*Sumber: Data hasil pra penelitian literasi sains siswa kelas VII*

Berdasarkan hasil pra penelitian, tes *multiple choice* kemampuan literasi sains dapat dikatakan bahwa literasi sains peserta didik termasuk dalam kategori kurang. Dari 9 kelas, presentase rata-rata

<sup>23</sup> Sutrisna, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh."

berkisar 53,8-74%. Persentase nilai dari rata-rata kelas diperoleh 59,22 % yang mana presentase tersebut dalam kategori kurang.

Data nilai hasil tes literasi sains siswa dengan memberikan soal tentang materi yang akan dipelajari disemester berikutnya yaitu materi pencemaran lingkungan dengan jumlah butir 20 soal yang menggunakan tipe soal *multiple choice*. Dari tabel tersebut, hasil literasi sains pada masing-masing kelas memiliki nilai ketuntasan pencapaian yang berbeda-beda. Kecilnya persentase literasi sains setiap indikator menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik masih tergolong rendah, penyebabnya karena kegiatan belajar mengajar yang belum berorientasi pada pengembangan kemampuan literasi sains. Dalam proses pembelajaran guru kurang melibatkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta tidak adanya interaksi yang terjadi antara peserta didik dan guru dalam memahami fenomena sains, mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, menggunakan bukti ilmiah dan memecahkan suatu masalah. Tingkat kemauan peserta didik untuk membaca dan menulis juga masih rendah, hal ini yang membuat kemampuan literasi peserta didik termasuk literasi sains pun ikut berkurang. Selain itu guru juga belum pernah melakukan pengukuran untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. Soal evaluasi yang diberikan guru belum mengacu pada pengukuran literasi sains, tetapi hanya sebatas untuk mengukur pengetahuan peserta didik tentang materi yang dipelajari. Faktor lain yang mempengaruhi rendahnya kemampuan literasi sains di Indonesia adalah sumber belajar dan bahan ajar, serta pemilihan pendekatan, metode dan model pengajaran oleh guru.

Permasalahan lain di SMPN 29 Bandar Lampung yaitu masih rendahnya rasa percaya diri siswa dalam pembelajaran IPA biologi. Berdasarkan hasil pra penelitian mengenai *self confidence* peserta didik yang dilakukan dengan menggunakan lembar angket. Mengklasifikasikan tingkat *self confidence* peserta didik dapat diamati pada tabel 3.21 halaman 97. Hasil rekapitulasi tingkat *self confidence* peserta didik disajikan pada tabel 1.2 berikut :

**Tabel 1.2**  
**Hasil Pra Penelitian Angket *Self Confidence***

Indikator	Nilai Rata-Rata Kelas									Rata-rata Persentase	Kategori
	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9		
Percaya pada kemampuan diri sendiri	66	62	61	57	65	63	59	59	64	61,7 %	Cukup
Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan	58	66	60	63	66	62	63	58	61	61,8 %	Cukup
Memiliki konsep diri yang positif	77	67	64	73	75	67	66	63	67	68,7 %	Cukup
Berani mengemukakan pendapat	71	61	59	75	66	67	71	65	67	66,8 %	Cukup
<b>Nilai Rata-Rata Keseluruhan</b>										<b>64,75 %</b>	<b>Cukup</b>

*Sumber: Data hasil pra penelitian angket Self Confidence siswa kelas VII*

Data hasil pada tabel 1.2 menunjukkan bahwa rasa percaya diri siswa terhadap pembelajaran biologi masih tergolong cukup, dimana 61,7% siswa merasa percaya pada kemampuan diri sendiri, 61,8% siswa bertindak mandiri dalam mengambil keputusan, 68,7% siswa memiliki konsep diri yang positif, dan 66,8% siswa berani mengemukakan pendapat. Persentase nilai dari rata-rata kelas diperoleh 64,75% yang mana presentase tersebut dalam kategori cukup.

Hasil rasa percaya diri peserta didik tersebut dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya situasi kelas dalam pembelajaran, terdapat beberapa siswa yang merasa tidak senang dengan pembelajaran biologi karena sulit dipahami. Selain itu, ketertarikan, perhatian dan keterlibatan peserta didik terhadap pembelajaran biologi juga tergolong rendah karena metode ceramah yang digunakan guru kurang menarik yang membuat peserta didik tidak dapat mengkomunikasikan hasil pemikirannya sendiri seperti mengemukakan pendapat untuk menganalisis suatu permasalahan ilmiah serta tidak dapat menyimpulkan materi pembelajaran yang sesuai dengan pendapatnya sehingga kegiatan pembelajaran cenderung monoton dan cukup membosankan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru IPA biologi di SMPN 29 Bandar Lampung diperoleh informasi bahwa berlangsungnya proses kegiatan belajar mengajar saat ini menggunakan kurikulum merdeka (Kelas VII) dan Kurikulum 2013 (Kelas VIII dan IX) dengan model pembelajaran *discovery learning* dengan menerapkan *student center learning*, namun belum sepenuhnya menerapkan aktivitas yang terdapat dalam kurikulum merdeka secara maksimal karena terdapat beberapa peserta didik yang masih pasif dan mengandalkan guru sebagai pembimbing bagi peserta didik. Pendidik juga belum pernah menilai kemampuan literasi sains peserta didik secara khusus sesuai dengan indikator literasi sains. Biasanya untuk menilai kemampuan literasi sains peserta didik, pendidik hanya menilai dari keaktifan peserta didik saat bertanya dan menjawab pertanyaan dari pendidik. Selain itu, pendidik juga belum pernah menggunakan pendekatan pembelajaran yang lebih bervariasi serta seringkali mengabaikan media pembelajaran dalam proses pembelajaran karena tidak memahami cara pembuatan media tersebut, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan menyerap materi yang diberikan oleh pendidik serta merasa bosan terhadap pembelajaran IPA sehingga literasi sains dan rasa percaya diri peserta didik kurang berkembang.

Kondisi tersebut dapat dilihat saat proses pembelajaran berlangsung ketika guru sedang menyampaikan materi, peserta didik tidak memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru. Selain itu peserta didik juga masih menunggu perintah dari guru terkait materi apa yang harus mereka pelajari. Masih banyak peserta didik yang tidak ikut aktif dalam mengerjakan soal yang diberikan serta kesulitan dalam tahap menganalisis untuk mengaitkan konsep satu dengan konsep lainnya yang ditunjukkan dengan ketidakmampuan peserta didik dalam menjawab pertanyaan yang menuntut kemampuan analisis secara ilmiah. Dalam hal ini terkait dengan literasi sains yang selama ini kurang mendapat perhatian dari guru biologi dalam melaksanakan pembelajaran sains serta masih kurangnya minat belajar yang dilihat dari rasa aktif dan ingin tahu peserta didik untuk menggali sendiri pengetahuannya. Maka dari itu

perlu adanya inovasi baru untuk meningkatkan hasil evaluasi literasi sains dan percaya diri peserta didik dalam pembelajaran biologi.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu adanya upaya untuk mengembangkan pendidikan pada abad ke-21. guru perlu mulai mengubah pola pembelajaran tradisional yang berpusat pada guru menjadi pola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pendekatan pembelajaran yang dapat membantu membangun kemampuan literasi sains dan percaya diri peserta didik yaitu *STEAM-R (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religion)*. *STEAM-R* merupakan pendekatan untuk mengajarkan dua atau lebih bidang *STEAM-R* yang terkait dengan praktek secara autentik sehingga dapat meningkatkan literasi sains dan *self confidence* peserta didik.<sup>24</sup> *STEAM-R* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggabungkan enam disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika serta ditambahkan religius dengan memfokuskan proses pembelajaran yang mengeksplorasi dua bidang atau lebih yang melibatkan peserta didik aktif dalam konteks pemecahan masalah dalam dunia nyata.<sup>25</sup> Tujuan pembelajaran dengan pendekatan *STEAM-R* yaitu agar peserta didik mampu memiliki literasi sains dan teknologi yang dilihat dari kemampuannya untuk membaca, menulis, mengamati, melakukan penelitian ilmiah sehingga menjadi pengetahuan untuk hidup dimasyarakat dan memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.<sup>26</sup> Literasi sains bukan hanya kemampuan membaca dan memahami sains, tetapi juga kemampuan untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip dasar sains. Oleh karena itu, kemampuan literasi

---

<sup>24</sup> Flatya Indah Angraini and Siti Huzaifah, "Implementasi STEM Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama," *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021*, Vol.1 no.1 (2017): 722–31.

<sup>25</sup> Nur Izzati et al., "Pengenalan Pendekatan *STEM* Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0," *Jurnal Anugerah*, Vol.1 no.2 (2019): 83–89, <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776>.

<sup>26</sup> Iim Halimatul Mu'minah and Ipin Aripin, "Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, Vol.1 (2019): 1495–1503.

sains menjadi penting bagi warga negara pada berbagai jenjang pendidikan.<sup>27</sup>

Pembelajaran *STEAM-R* mempunyai potensi yang besar untuk melatih literasi sains pada peserta didik. Guru sebagai fasilitator dituntut untuk menguasai keterampilan dan kemampuan mengadaptasi teknologi baru, mampu menggunakan media, pendekatan atau model pembelajaran, serta mampu mengembangkan instrumen yang akan digunakan untuk evaluasi setelah pembelajaran.<sup>28</sup> Hubungan antara sains dan teknologi serta ilmu-ilmu lainnya tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran sains. Sains memerlukan matematika sebagai alat untuk mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik adalah aplikasi dari sains.<sup>29</sup>

Keterampilan yang menunjukkan literasi sains terdapat dalam langkah-langkah yang ada pada pembelajaran *STEM*. Pembelajaran yang diterapkan menjadi lebih bermakna untuk memahami konsep materi dan melakukan eksplorasi melalui proyek kegiatan untuk memecahkan masalah berdasarkan komponen *STEM* dan kompetensi literasi sains.<sup>30</sup> Pembelajaran *STEAM-R* dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik melalui integrasi pengetahuan, konsep, keterampilan, serta membuat siswa dapat memecahkan masalah dengan baik.<sup>31</sup> Selain itu, *STEAM-R* juga bermanfaat untuk mewujudkan peserta didik yang peduli dengan

<sup>27</sup> A. Pahrudin et al., "The Analysis of Pre-Service Physics Teachers in Scientific Literacy: Focus on the Competence and Knowledge Aspects," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol.8 no.1 (2019): 52–62, <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.15728>.

<sup>28</sup> Renny Yunus Mm et al., "Development of Google Form Based on Scientific Literacy Principles for Junior High School Students in Heat Material," *Journal of Physics: Conference Series* 1467, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012055>.

<sup>29</sup> Jaka Afriana, Anna Permanasari, and Any Fitriani, "Penerapan *Project Based Learning* Terintegrasi *STEM* Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol.2 no.2 (2016): 202–12.

<sup>30</sup> Retno Setya Pratiwi and Fida Rachmadiarti, "Pengembangan E-Book Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains," *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, Vol.11 no.1 (2022): 165–78, <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p165-178>.

<sup>31</sup> Syahmani, Ellyna Hafizah, and Sauqina, "Pengaruh Pembelajaran Dengan Pendekatan *STEM* Berbasis Lahan Basah Pada Literasi Sains Siswa," *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, Vol.6 no.2 (2021): 1–5.



perkembangan teknologi, memecahkan masalah, menemukan solusi, inovator, pemikir yang logis dan realistis, serta dapat menjadi penghubung antara pendidikan dengan dunia kerja di kehidupan sehari-hari.<sup>32</sup> Dengan adanya pembelajaran *STEAM-R* diharapkan agar peserta didik mempunyai kesiapan dalam menghadapi era revolusi industri yang berkembang semakin pesat dari waktu ke waktu.

Tersedianya bahan ajar yang memadai sangat penting untuk peserta didik dalam pembelajaran. Bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan kebutuhan peserta didik akan membantu membangun komunikasi yang efektif antara guru dan siswa sehingga proses pembelajaran bersifat lebih interaktif.<sup>33</sup> Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru serta merangsang motivasi sehingga peserta didik dapat berpikir dan menganalisis materi pelajaran yang diberikan oleh pendidik dalam suasana belajar yang menyenangkan dan peserta didik dapat memahami materi dengan mudah. Selain membangkitkan motivasi dan minat belajar peserta didik, media pembelajaran juga dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan pemahamannya, menyajikan data secara menarik dan terpercaya, memudahkan interpretasi data, serta memadatkan informasi.<sup>34</sup>

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wasito Utomo dkk diperoleh hasil yakni pengaruh model pembelajaran berbasis *hybrid* berbasis *STEAM* ini mempunyai pengaruh yang lebih tinggi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dibandingkan model

---

<sup>32</sup> Pratiwi and Rachmadiarti, "Pengembangan E-Book Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains."

<sup>33</sup> Rita Arnila, Sri Purwaningsih, and Nehru Nehru, "Pengembangan E-Modul Berbasis *STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic)* Pada Materi Fluida Statis Dan Fluida Dinamis Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Maker," *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, Vol.5 no.1 (2021): 551–56, <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1216>.

<sup>34</sup> Ermeisa Dini Sari, Syamswisna, and Eka Ariyati, "Pembuatan Flipbook Keanekaragaman Hayati Sebagai Media Pembelajaran Kelas X SMA," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, Vol.6 no.8 (2016): 1–8.

konvensional.<sup>35</sup> Menurut penelitian yang dilakukan Widya Astuti dkk yang berjudul “Implementasi Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Kreativitas Siswa”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa; (a) implementasi pendekatan *STEM* dapat meningkatkan literasi sains siswa dengan nilai rata-rata *N-gain* 0,74 kategori tinggi. Hasil uji beda rata-rata diperoleh nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  artinya terdapat perbedaan literasi sains siswa sebelum dan setelah implementasi pendekatan *STEM*. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan *STEM* dapat meningkatkan literasi sains siswa. (b) implementasi pendekatan *STEM* dapat meningkatkan kreativitas siswa yang diukur melalui tiga indikator. Ketiga indikator yang diukur yaitu generating, planning dan producing, sehingga skor yang diperoleh dari ketiga indikator tersebut termasuk kategori tinggi.<sup>36</sup> Menurut Ahmad Tabi’in dalam penelitian yang berjudul *Implementation of STEAM Method (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) for Early Childhood Developing in Kindergarten Mutiara Paradise Pekalongan*”. Hasil penelitian menunjukkan penerapan Metode *STEAM* sangat bermanfaat bagi tumbuh kembang anak, tidak hanya kemampuan berpikir anak saja kritis dalam memecahkan masalah, namun anak juga mengalami perkembangan sosial yang sangat baik.<sup>37</sup>

Menurut Fitria Andini dkk dalam penelitian yang berjudul “Profil Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Gerung pada Tema Pencemaran Lingkungan”. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat literasi sains siswa pada tema pencemaran lingkungan di SMP Gerung pada tahun 2019. Hasil penelitian menunjukkan sebagai

---

<sup>35</sup> Wasito Utomo et al., “*The Effect of STEAM-Based Hybrid Based Learning Model on Students’ Critical Thinking Skills,*” *Journal of Research in Science Education*, Vol.9 no.9 (2023): 742–750, <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081811>.

<sup>36</sup> Widya Astuti et al., “*Implementasi Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Dan Kreativitas Siswa,*” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol.11 no. 1 (2023): 25–39, <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.26646>.

<sup>37</sup> Ahmad Tabiin, “*Implementation of STEAM Method (Science, Technology, Engineering, Arts And Mathematics) for Early Childhood Developing in Kindergarten Mutiara Paradise Pekalongan,*” *Early Childhood Research Journal (ECRJ)*, Vol.2 no.1 (2019): 36–49, <https://doi.org/10.23917/ecrj.v2i2.9903>.

berikut: (1) siswa SMPN memiliki keterampilan literasi dalam kategori sedang 64.09; (2) tingkat kompetensi dan desain inkuiri ilmiah memiliki skor rata-rata 57.30 di SMPN 5 Gerung, 55.07 di SMPN 3 Gerung, 53,10 di SMPN 1 Gerung. Tingkat literasi saintifik siswa dalam kompetensi menafsirkan data dan bukti secara ilmiah memiliki skor rata-rata 66,19 di SMPN 1 Gerung, 60.61 di SMPN 5 Gerung, 59.86 di SMPN 3 Gerung; dan (3) literasi sains siswa berdasarkan jenis kelamin menunjukkan siswa perempuan memiliki tingkat melek huruf yang lebih tinggi yaitu 65.22 dibandingkan dengan siswa laki-laki sebesar 59.55. Disimpulkan bahwa tingkat literasi sains siswa berada pada kategori sedang, dan siswa perempuan memiliki tingkat kemampuan literasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa laki-laki.<sup>38</sup>

Menurut Jelita dan Mazlan dalam penelitian yang berjudul “*The Effectiveness of the Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religious (STEAM.R) Approach on Students’ Concept Understanding in Science Learning: An Analysis Based on Gender*” Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religious (STEAM.R)* terhadap pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran IPA yang dianalisis berdasarkan gender. Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan jenis kelamin, rata-rata nilai post-test siswa perempuan lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki, yaitu 89,53 > 74,24. Dari hasil uji hipotesis diperoleh thitung > ttabel yaitu 5,82 > 2,04 dengan nilai signifikan 0,00 < 0,05 maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, Religious (STEAM.R)* efektif secara signifikan dalam memahami konsep pembelajaran IPA siswa.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Fitri Andini, A. Wahab Jufri, and Mahrus, “Profil Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Gerung Pada Tema Pencemaran Lingkungan,” *Jurnal Pijar MIPA*, Vol.15 no.4 (2020): 339–345, <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.1957>.

<sup>39</sup> Jelita dan Mazlan, “*The Effectiveness of the Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religious (STEAM.R) Approach on Students’ Concept Understanding in Science Learning : An Analysis Based on Gender*,” *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, Vol.9 no.3 (2023): 1040–1049.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang relevan keterbaharuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah dalam pemilihan variabel bebas dan variabel terikat. di dalam variabel bebas yakni model *STEAM-R*, peneliti menambahkan aspek religius di dalam proses pembelajaran, penambahan aspek religius tentu sangat penting untuk diperhatikan yakni untuk membentuk kepribadian peserta didik yang beriman dan bertaqwa serta berakhlak mulia. sedangkan di dalam variabel terikat, peneliti memilih literasi sains dan *self confidence* dan juga diterapkan pada mata pelajaran biologi materi pencemaran lingkungan. materi pencemaran lingkungan merupakan materi yang nyata karena dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. materi ini dapat diterima dengan mudah dengan melihat sajian visual tentang fenomena alam yang terjadi, melalui gambar, video, bahkan lingkungan sekitar. materi pencemaran lingkungan cocok digunakan untuk meningkatkan literasi sains, karena terdapat berbagai fenomena yang dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya seperti mengungkapkan gagasan, memberikan penafsiran dan memikirkan cara-cara baru untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang disertai dengan pemilihan bahan ajar yang sesuai agar mampu menumbuhkan literasi sains dan percaya diri siswa dalam proses pembelajaran. salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu pendekatan pembelajaran *STEAM-R (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, And Religion)* yang merupakan pembelajaran berbasis masalah dengan mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, matematika dan religius agar kegiatan pembelajaran tidak membosankan dan memudahkan siswa dalam menyerap materi sehingga dapat merangsang perhatian, minat belajar, pikiran, percaya diri, religius dan meningkatkan literasi sains siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Penelitian ini harus dilakukan karena peneliti melihat kemampuan literasi sains dan *self confidence* peserta didik yang

masih tergolong rendah pada mata pelajaran IPA biologi. Tentunya peserta didik akan sangat membutuhkan kemampuan literasi sains yang baik serta menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik dalam proses pembelajaran. Memahami permasalahan tersebut maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *STEAM-R* Terhadap Literasi Sains dan *Self Confidence* Kelas VII Pada Mata Pelajaran IPA Biologi”

### C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan oleh penulis, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi yaitu sebagai berikut:

1. Peserta didik pada jenjang sekolah menengah pertama seharusnya memiliki kemampuan literasi sains yang baik, namun berdasarkan hasil tes menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains masih kurang.
2. Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik, dalam proses pembelajaran dengan model *discovery learning* dan metode ceramah, demonstrasi dan diskusi masih terdapat peserta didik yang pasif saat proses belajar berlangsung
3. Pembelajaran biologi menuntut peserta didik untuk mampu meningkatkan pemahamannya terhadap suatu materi pembelajaran, namun berdasarkan hasil tes literasi sains dapat diketahui bahwa peserta didik memiliki pemahaman terhadap suatu materi yang rendah.
4. Hasil wawancara dengan peserta didik, beberapa peserta didik bersikap pasif selama pembelajaran karena kurang percaya diri terhadap pemahamannya sendiri sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar
5. Model pembelajaran *discovery learning* yang digunakan oleh pendidik belum sepenuhnya dapat diterapkan sesuai langkah pembelajaran.

#### D. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal untuk menjaga agar masalah tidak terlalu meluas dan menyimpang, antara lain:

1. Pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan oleh peneliti adalah pendekatan *STEAM-R* (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religion*) dengan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut : 1) tahap pikir (P), 2) tahap desain (D), 3) tahap buat (B), 4) tahap uji (U).<sup>40</sup>
2. Indikator kemampuan literasi sains yang dijadikan pedoman peneliti adalah indikator menurut *OECD* yaitu : 1) proses sains meliputi : mengenal isu-isu ilmiah yang dapat diselidiki secara ilmiah, mengidentifikasi kata-kata kunci untuk mencari informasi ilmiah dan mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah. 2) konten sains yang mencakup pembahasan mengenai fenomena sains. 3) konteks sains yaitu pembahasan agar siswa dapat memecahkan masalah.<sup>41</sup>
3. Penelitian ini juga mengukur *self confidence* peserta didik dengan indikator : 1) percaya pada kemampuan diri sendiri 2) bertindak mandiri dalam mengambil keputusan 3) memiliki konsep diri yang positif 4) berani mengemukakan pendapat.<sup>42</sup>
4. Penelitian ini berfokus pada materi pencemaran lingkungan yang akan dilaksanakan pada kelas VII Semester Genap di SMPN 29 Bandar Lampung.

#### E. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap literasi sains kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi di SMPN 29 Bandar Lampung?

---

<sup>40</sup> Tri Wahyu Agustina et al., "Pendekatan *STREAM* (*Science-Technology-Religion-Engineering-Arts-Mathematics*) Membekalkan Kebiasaan Berpikir Mahasiswa," *Edusains* 12, no. 2 (2020): 283–96, <https://doi.org/10.15408/es.v12i2.17605>.

<sup>41</sup> Bahrul Hidayat. 2010. *Mutu Pendidikan*. Yogyakarta: PT Bumi Aksara.

<sup>42</sup> Santika Purwa Ningsih and Attin Warmi, "Analisis Kepercayaan Diri (*Self-Confidence*) Pada Pembelajaran Matematika Siswa SMP," *Maju* 8, no. 2 (2021): 621–28.

2. Apakah terdapat pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap *self confidence* kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi di SMPN 29 Bandar Lampung?
3. Apakah terdapat pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap literasi sains dan *self confidence* kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi di SMPN 29 Bandar Lampung?

#### **F. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dan kegunaan penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisa pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap literasi sains kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi di SMPN 29 Bandar Lampung.
2. Untuk menganalisa pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap *self confidence* kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi di SMPN 29 Bandar Lampung.
3. Untuk menganalisa pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap literasi sains dan *self confidence* kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi di SMP N 29 Bandar Lampung.

#### **G. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik  
Hasil penelitian ini dapat menjadi sebuah inovasi dalam pemilihan pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan *self confidence* peserta didik.
2. Bagi Peserta Didik  
Hasil penelitian ini dapat menambah pengalaman bagi peserta didik menggunakan pendekatan *STEAM-R* dan membantu peserta didik memahami materi pencemaran lingkungan serta meningkatkan kemampuan literasi sains dan *self confidence*.
3. Bagi Sekolah  
Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan bagi sekolah sebagai pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA Biologi.

4. Bagi peneliti lain  
Hasil penelitian ini dapat menjadi kajian dan bahan bacaan bagi peneliti selanjutnya tentang pendekatan pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi sains dan *self confidence* peserta didik.

## H. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Berdasarkan kajian pustaka yang dilakukan berikut ini dikemukakan penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dan berkaitan dengan pendekatan *STEAM-R (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religion)*, literasi sains dan *self confidence* yakni:

1. Naili Sa'ida, dalam penelitian tentang Implementasi Model Pembelajaran *STEAM* Pada Pembelajaran Daring. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *STEAM* yang terdiri dari lima bidang bisa diimplementasikan dalam pembelajaran daring. Implementasi model pembelajaran *STEAM* mampu mengembangkan kemampuan anak berpikir kritis, analitis, percaya diri, produktif, tanggung jawab dan kreatif.<sup>43</sup>
2. Husnul Fuadi dkk, dalam penelitian tentang Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. Hasil penelitian tersebut ditemukan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains peserta didik diantaranya adalah pemilihan buku ajar, miskonsepsi, pembelajaran yang tidak kontekstual, dan kemampuan membaca peserta didik.<sup>44</sup>
3. Nurul Izatul Azizah and Granita, dalam penelitian tentang pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari *Self Confidence* peserta didik SMP/MTS. Hasil penelitian tersebut tingkat keberhasilan kelas eksperimen

---

<sup>43</sup> Naili Sa'ida, "Implementasi Model Pembelajaran *STEAM* Pada Pembelajaran Daring," *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, Vol.7 no.2 (2021): 123–128, <http://journal.unesa.ac.id/index.php/PD>.

<sup>44</sup> Fuadi et al., "Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol.5 no.2 (2020): 108–116, <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>.



sebesar 76,67% lebih tinggi dibandingkan tingkat keberhasilan kelas control sebesar 63,79% secara umum menunjukkan bahwa *Self Confidence* dari peserta didik sebagian besar dalam kategori yang baik.<sup>45</sup>

4. Fitri Hidayatika dkk, dalam penelitian tentang Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik dengan Model Pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering (RQA)* dalam Pembelajaran Biologi. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Uji t dua sampel independent, menyatakan thitung > ttabel yaitu  $3,985 > 1,997$ , menyimpulkan terdapat pengaruh peningkatan keterampilan literasi sains dengan menggunakan model *RQA*.<sup>46</sup>
5. Emria Fitri dkk, dalam penelitian yang berjudul Profil Kepercayaan Diri Remaja serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhi. Hasil penelitian adalah Sebagian besar kepercayaan diri remaja berada dalam kategori sedang, dan aspek optimis adalah aspek yang sebagian besar berkontribusi pada kepercayaan diri remaja yang sama dengan 23, 04%.<sup>47</sup>
6. Anis Fitriyah dan Shefa Dwijayanti Ramadani pada tahun 2021 dalam penelitian yang berjudul “pengaruh pembelajaran *STEAM* berbasis *PjBL* terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran *STEAM* berbasis *PjBL* ketika diintegrasikan secara beriringan dapat menjadi inovasi pembelajaran yang dapat memunculkan ide, solusi kreatif dan kritis sehingga mudah untuk memecahkan permasalahan. Persamaan antara penelitian tersebut dengan peneliti yaitu keduanya sama-sama meneliti tentang model pembelajaran

---

<sup>45</sup> Nurul Izatul and Granita Azizah, “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa SMP / MTs,” *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)* 3, no. 4 (2020): 311–22.

<sup>46</sup> Fitri Hidayatika et al., “Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering (RQA)* Dalam Pembelajaran Biologi,” *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, Vol.12 no.1 (2020): 69–75, <https://journal.uniku.ac.id/index.php/quagga>.

<sup>47</sup> Emria Fitri, Nilma Zola, and Ifdil Ifdil, “Profil Kepercayaan Diri Remaja Serta Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi,” *JPPi (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, Vol.4 no.1 (2018): 1–5, <https://doi.org/10.29210/02017182>.

yang sama yaitu model pembelajaran *STEAM*. Adapun perbedaan yaitu dalam penelitian tersebut meneliti tentang pengaruh pembelajaran *STEAM* berbasis *PjBL* terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis sedangkan dalam penelitian ini meneliti mengenai pengaruh model pembelajaran *STEAM* terhadap literasi sains dan *Self Confidence*.<sup>48</sup>

7. Anik Twiningsih dan Evi Elisanti pada tahun 2021 dalam penelitian yang berjudul “*Development of STEAM Media to Improve Critical Thinking Skills and Science Literacy: A Research and Development Study in SD Negeri Laweyan Surakarta, Indonesia*”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan media pencampuran gambar dua dimensi berwarna berbasis *STEAM* dalam pembelajaran tematik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains serta dapat memberikan optimalisasi dan peningkatan hasil belajar siswa.<sup>49</sup>
8. Wasito Utomo dkk dalam penelitian yang berjudul “*The Effect of STEAM-Based Hybrid Based Learning Model on Students' Critical Thinking Skills*”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan Model pembelajaran berbasis *hybrid* berbasis *STEAM* ini mempunyai pengaruh yang lebih tinggi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan model konvensional.<sup>50</sup>
9. Widya Astuti dkk dalam penelitian yang berjudul “*Implementasi Pendekatan Science, Technology, Engineering,*

---

<sup>48</sup> Anis Fitriyah and Shefa Dwijayanti Ramadani, “Pengaruh Pembelajaran *STEAM* Berbasis *PJBL* ( *Project-Based Learning* ) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Berpikir Kritis,” *Journal Of Chemistry And Education (JCAE)*, Vol.X no.1 (2021): 209–226.

<sup>49</sup> Anik Twiningsih and Evi Elisanti, “*Development of STEAM Media to Improve Critical Thinking Skills and Science Literacy: A Research and Development Study in SD Negeri Laweyan Surakarta, Indonesia,*” *International Journal of Emerging Issues in Early Childhood Education (IJEIECE)*, Vol.3 no.1 (2021): 25–34, <https://doi.org/10.31098/ijeiece.v3i1.520>.

<sup>50</sup> Wasito Utomo et al., “*The Effect of STEAM-Based Hybrid Based Learning Model on Students' Critical Thinking Skills,*” *Journal of Research in Science Education*, Vol.9 no.9 (2023): 742–750, <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081811>.

*and Mathematics* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Kreativitas Siswa”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa; (a) implementasi pendekatan *STEM* dapat meningkatkan literasi sains siswa dengan nilai rata-rata N-gain 0,74 kategori tinggi. Hasil uji beda rata-rata diperoleh nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  artinya terdapat perbedaan literasi sains siswa sebelum dan setelah implementasi pendekatan *STEM*. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan *STEM* dapat meningkatkan literasi sains siswa. (b) implementasi pendekatan *STEM* dapat meningkatkan kreativitas siswa yang diukur melalui tiga indikator. ketiga indikator yang diukur yaitu generating, planning dan producing, sehingga skor yang diperoleh dari ketiga indikator tersebut termasuk kategori tinggi.<sup>51</sup>

10. Ahmad Tabi'in dalam penelitian yang berjudul *Implementation of STEAM Method (Science, Technology, Engineering, Arts And Mathematics) for Early Childhood Developing in Kindergarten Mutiara Paradise Pekalongan*”. Hasil penelitian menunjukkan penerapan Metode *STEAM* sangat bermanfaat bagi tumbuh kembang anak, tidak hanya kemampuan berpikir anak saja kritis dalam memecahkan masalah, namun anak juga mengalami perkembangan sosial yang sangat baik.<sup>52</sup>
11. I Wayan Merta dkk dalam penelitian yang berjudul “Profil Literasi Sains dan Model Pembelajaran Dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kemampuan Literasi Sains dan Pengaruh Pembelajaran Penemuan Terbimbing Terhadap Kemampuan Literasi Sains Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII SMPN di Mataram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik SMP tergolong rendah dan penerapan

---

<sup>51</sup> Widya Astuti et al., “Implementasi Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Dan Kreativitas Siswa,” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol.11 no. 1 (2023): 25–39, <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.26646>.

<sup>52</sup> Ahmad Tabiin, “*Implementation of STEAM Method (Science, Technology, Engineering, Arts And Mathematics) for Early Childhood Developing in Kindergarten Mutiara Paradise Pekalongan*,” *Early Childhood Research Journal (ECRJ)*, Vol.2 no.1 (2019): 36–49, <https://doi.org/10.23917/ecrj.v2i2.9903>.

pembelajaran penemuan terbimbing dapat meningkatkan kemampuan literasi.<sup>53</sup>

12. Fitria Andini dkk dalam penelitian yang berjudul “Profil Literasi Sains Siswa SMP di Kota Gerung pada Tema Pencemaran Lingkungan”. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat literasi sains siswa pada tema pencemaran lingkungan di SMP Gerung pada tahun 2019. Hasil penelitian menunjukkan sebagai berikut: (1) siswa SMPN memiliki keterampilan literasi dalam kategori sedang 64.09; (2) tingkat kompetensi dan desain inkuiri ilmiah memiliki skor rata-rata 57.30 di SMPN 5 Gerung, 55.07 di SMPN 3 Gerung, 53,10 di SMPN 1 Gerung. Tingkat literasi saintifik siswa dalam kompetensi menafsirkan data dan bukti secara ilmiah memiliki skor rata-rata 66,19 di SMPN 1 Gerung, 60.61 di SMPN 5 Gerung, 59.86 di SMPN 3 Gerung; dan (3) literasi sains siswa berdasarkan jenis kelamin menunjukkan siswa perempuan memiliki tingkat melek huruf yang lebih tinggi yaitu 65.22 dibandingkan dengan siswa laki-laki sebesar 59.55. Disimpulkan bahwa tingkat literasi sains siswa berada pada kategori sedang, dan siswa perempuan memiliki tingkat kemampuan literasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa laki-laki.<sup>54</sup>
13. Wulan Aulia Azizah, Sarwi dan Ellianawati dalam penelitian yang berjudul “Pendekatan *STREAM* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar” penelitian ini bertujuan mendeskripsikan hasil wawancara dan tes kemampuan berpikir kritis siswa di SDN Petompon 1 dan kecocokan pendekatan *STREAM* untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis siswa. Hasil penelitian meliputi hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa terdapat 59% atau 17 siswa yang belum mencapai nilai batas tuntas aktual (BTA)

---

<sup>53</sup> I Wayan Merta et al., “Profil Literasi Sains Dan Model Pembelajaran Dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains,” *Jurnal Pijar Mipa*, Vol.15 no.3 (2020): 223–228, <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1889>.

<sup>54</sup> Fitri Andini, A. Wahab Jufri, and Mahrus, “Profil Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Gerung Pada Tema Pencemaran Lingkungan,” *Jurnal Pijar MIPA*, Vol.15 no.4 (2020): 339–345, <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.1957>.

yakni 73. Sehingga, perlunya pengoptimalan peran guru dan penggunaan sebuah pendekatan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hal tersebut, maka implementasi pendekatan STREAM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia, sehingga dapat memiliki daya saing dan berjiwa Pancasila dalam era disrupsi.<sup>55</sup>

14. Nurhayati, B dkk dalam penelitian yang berjudul “*An Extraordinary Duet: Integration of PjBL and STEM to Promote Student’s Motivation, Scientific Literacy Skills, and Students Learning Outcomes*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *STEM* terhadap motivasi, kemampuan literasi sains, dan prestasi belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *STEM* berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar, kemampuan literasi sains, dan hasil belajar siswa, dengan nilai signifikansi sebesar 0,00 ( $< 0,05$ ). Berdasarkan temuan tersebut, model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *STEM* dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan motivasi, keterampilan literasi sains, dan hasil belajar siswa.<sup>56</sup>
15. Filiz Gulhan dan Fatma Sahin dalam penelitian yang berjudul “*The Effects of STEAM (STEM+Art) Activities 7th Grade Students’ Academic Achievement, STEAM Attitude and Scientific Creativities*” Dalam penelitian ini diteliti pengaruh prestasi akademik siswa kelas tujuh pendidikan *STEAM*, sikap *STEAM* dan kreativitas ilmiah. Dalam penelitian ini digunakan metode campuran eksperimental tertanam. Dalam hasil penelitian, ditemukan bahwa prestasi akademik siswa kelompok eksperimen dan sikap *STEAM* secara keseluruhan berada pada

---

<sup>55</sup> Wulan Aulia Azizah, Sarwi, and Ellianawati, “Pendekatan *STREAM* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar,” *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2019, 462–452, google scholar.

<sup>56</sup> Nurhayati B et al., “*An Extraordinary Duet: Integration of PjBL and STEM to Promote Student’s Motivation, Scientific Literacy Skills, and Students Learning Outcomes*,” *European Journal of Education and Pedagogy*, Vol.4 no.3 (2023): 42–47, <https://doi.org/10.24018/ejedu.2023.4.3.639>.

ukuran efek menengah dan meningkat secara signifikan menurut siswa kelompok kontrol. Ditemukan juga bahwa kreativitas ilmiah siswa dalam kelompok eksperimen berkembang sepanjang proses.<sup>57</sup>

16. Jelita dan Mazlan dalam penelitian yang berjudul “*The Effectiveness of the Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religious (STEAM.R) Approach on Students’ Concept Understanding in Science Learning: An Analysis Based on Gender*” Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religious (STEAM.R)* terhadap pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran IPA yang dianalisis berdasarkan gender. Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan jenis kelamin, rata-rata nilai post-test siswa perempuan lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki, yaitu  $89,53 > 74,24$ . Dari hasil uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $5,82 > 2,04$  dengan nilai signifikan  $0,00 < 0,05$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, Religious (STEAM.R)* efektif secara signifikan dalam memahami konsep pembelajaran IPA siswa.<sup>58</sup>
17. Rahmatullah dkk dalam penelitian yang berjudul “*Instilling Islamic Values on STEAM Learning in Early Childhood Education to Produce Islamic Scientist*” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana guru agama Islam TK/Raudhatul Athfal mengintegrasikan nilai-nilai Islam ke dalam *STEAM*. Penyelidikan mengungkapkan bahwa instruktur TK Islam/Raudhatul Athfal menanamkan nilai-nilai Islam ke dalam Kurikulum *STEAM* dengan 1) mengintegrasikan tema-

---

<sup>57</sup> Filiz Gülhan and Fatma Şahin, “*The Effects of STEAM (STEM+ Art) Activities 7th Grade Students’ Academic Achievement, STEAM Attitude and Scientific Creativities*,” *Journal of Human Sciences*, Vol.15 no.1 (2018): 1–25, <https://doi.org/10.14687/jhs.v15i3.5430>.

<sup>58</sup> Jelita dan Mazlan, “*The Effectiveness of the Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religious (STEAM.R) Approach on Students’ Concept Understanding in Science Learning : An Analysis Based on Gender*,” *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, Vol.9 no.3 (2023): 1040–1049.

tema keislaman, 2) melakukan Tarbiyah Imaniyah dan Islamiyah, 3) memanfaatkan media teknologi, dan 4) merujuk pada Al-Qur'an dan Hadits. Para peneliti menyimpulkan bahwa menerapkan pembelajaran *STEAM* berbasis Islam dalam Islam TK/Raudhatul Athfal ditandai dengan tema-tema yang berulang, yang selanjutnya diterjemahkan ke dalam kegiatan pembelajaran *STEAM*.<sup>59</sup>

18. A. Fathoni, S. Muslim, E. Ismayati, T. Rijanto, Munoto, L. Nurlaela, dalam penelitian yang berjudul “*STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi*” Berdasarkan kajian terhadap sejumlah literatur dan hasil-hasil penelitian yang relevan, dan dilanjutkan dengan *fokus group discussion (FGD)*, diperoleh kesimpulan: (1) pembelajaran *STEM* telah sukses diterapkan baik itu luar maupun dalam negeri; (2) pembelajaran *STEM* terbukti dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa; (3) pembelajaran *STEM* dapat diintegrasikan dengan beberapa model pembelajaran seperti *Project Based Learnig*, *Problem Based Learning* maupun model pembelajaran kooperatif; (4) pembelajaran *STEM* membuat siswa lebih percaya diri terhadap karir kedepan dalam bidang *STEM*; (5) pembelajaran *STEM* sangat cocok digunakan pada pembelajaran abad 21. Persamaan dengan peneliti adalah variabel yang diuji yaitu penggunaan pendekatan *STEM* dan Literasi Sains.<sup>60</sup>
19. Elisabeth Irma N.D dkk dalam penelitian yang berjudul “Integrasi Pendekatan *STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic)* Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar” Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas pendekatan *STEM* dalam meningkatkan kritis kemampuan berpikir siswa sekolah dasar di Kabupaten Wae Ri’i. Hasil penelitian menunjukkan

---

<sup>59</sup> Rahmatullah Rahmatullah et al., “*Instilling Islamic Values on STEAM Learning in Early Childhood Education to Produce Islamic Scientist*,” *ThufuLA: Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal* 10, no. 2 (2022): 325, <https://doi.org/10.21043/thufula.v10i2.16358>.

<sup>60</sup> A. Fathoni et al., “*STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi*,” *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 33–42.

pembelajaran dengan pendekatan *STEM* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar di kecamatan Wae Ri'i.<sup>61</sup>

20. Im Halimatul Mu'minah dan Yeni suryaningsih dalam penelitian yang berjudul "Implementasi *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts And Mathematics)* Dalam Pembelajaran Abad 21". Penelitian ini bertujuan untuk memberikan manfaat terkait *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics)* dan Imlementasinya dalam pembelajaran Abad 21 khususnya pembelajaran IPA di sekolah, baik guru, maupun dosen sebagai pelaku pembelajaran. Pembelajaran *STEAM* mampu meningkatkan penguasaan akademis siswa juga mengimplementasikannya dalam kehidupan siswa sehari-hari sehingga diharapkan melalui pembelajaran *STEAM* ini mampu melatih keterampilan abad 21 pada siswa. Implementasi *STEAM* dalam Pembelajaran merupakan proses penerapan ide, gagasan, dan konsep yang terkandung dalam meta disiplin ilmu dalam sebuah pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan baik dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik peserta didik dalam menghadapi kemajuan Teknologi.<sup>62</sup>
21. Tri wahyu Agustina dkk dalam penelitian yang berjudul *Creating Plant Anatomy Structure Model using Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, Mathematics (STREAM) Approach*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis ketercapaian aspek *science-technology-religion-engineering-arts-matematics (STREAM)* pada produk hasil karya siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek keteknikan paling kuat pada kelas intervensi, mencapai kategori "sangat baik" pada kelas intervensi sebesar 100%. Kelas reguler

---

<sup>61</sup> Elisabeth Irma Novianti Davidi, Eliterius Sennen, and Kanisius Supardi, "Integrasi Pendekatan *STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic)* Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, Vol.11 no.1 (2021): 11–22, <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>.

<sup>62</sup> Im Halimatul Mu'minah and Yeni Suryaningsih, "Implementasi Steam (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) Dalam Pembelajaran Abad 21," *Jurnal Bio Educatio*, Vol.5 no.1 (2020): 65–73.



mencapai 64,10% dengan kriteria “baik” pada aspek teknik. Aspek seni menjadi yang paling lemah pada kedua kelas dengan kriteria yang berbeda-beda. Ketercapaian kriteria pada kelas intervensi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan kelas reguler. Pendekatan *STREAM* dapat diterapkan pada mahasiswa pendidikan biologi melalui penugasan proyek model struktur anatomi tumbuhan.<sup>63</sup>

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang relevan keterbaharuan dari penelitian yang telah dilakukan adalah dalam pemilihan variabel bebas dan variabel terikat. Di dalam variabel bebas yakni pendekatan *STEAM-R*, peneliti menambahkan aspek religius di dalam proses pembelajaran. Penambahan aspek religius tentu sangat penting untuk diperhatikan yakni untuk membentuk kepribadian peserta didik yang beriman dan bertaqwa serta berakhlak mulia. Sedangkan di dalam variabel terikat, peneliti memilih literasi sains dan *self confidence* dan juga diterapkan pada mata pelajaran biologi materi pencemaran lingkungan. Materi pencemaran lingkungan merupakan materi yang nyata karena dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Materi ini dapat diterima dengan mudah dengan melihat sajian visual tentang fenomena alam yang terjadi, melalui gambar, video, bahkan lingkungan sekitar. Materi pencemaran lingkungan cocok digunakan untuk meningkatkan literasi sains, karena terdapat berbagai fenomena yang dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya seperti mengungkapkan gagasan, memberikan penafsiran, dan memikirkan cara-cara baru untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang disertai dengan pemilihan bahan ajar yang sesuai agar mampu menumbuhkan literasi sains dan percaya diri siswa dalam proses pembelajaran. salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu pendekatan pembelajaran *STEAM-R* (*Science,*

---

<sup>63</sup> Tri Wahyu Agustina et al., “*Creating Plant Anatomy Structure Model Using Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, Mathematics (STREAM) Approach,*” *Islamic Research: The International Journal Of Islamic Civilization Studies* 5, no. 1 (2022): 24–33, <https://doi.org/10.47076/jkps.v5i1.106>.

*Technology, Engineering, Art, Mathematics, And Religion*) yang merupakan pembelajaran berbasis masalah dengan mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, matematika dan religius agar kegiatan pembelajaran tidak membosankan dan memudahkan peserta didik dalam menyerap materi sehingga dapat merangsang perhatian, minat belajar, pikiran, percaya diri, religius dan meningkatkan literasi sains peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

## **I. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada proposal skripsi penelitian ini mengikuti dari uraian yang diberikan pada setiap BAB yang berurutan yang dapat mempermudah dalam pembahasan maka disusun sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Memuat penegasan judul, latar belakang, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Memuat teori yang digunakan dan pengajuan hipotesis.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Memuat Metodologi penelitian, memaparkan tempat dan waktu penelitian, jenis dan pendekatan penelitian, populasi, sampel dan tehnik pengumpulan data, variabel penelitian, instrumen penelitian, Uji Validitas dan Reliabilitas Data, Uji Prasyarat Analisis, serta Uji Hipotesis yang dilakukan dan data yang dibutuhkan dalam penelitian serta langkah analisis data penelitian

### **BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Memaparkan deskripsi hasil penelitian pengembangan, analisis data dari hasil uji coba, serta kajian produk akhir yang dilakukan disertai dengan pembahasan yang ditunjukkan untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian dimana yang disusun

**BAB V : PENUTUP**

Memaparkan kesimpulan, penelitian yang dilakukan disertai dengan saran atau rekomendasi untuk pembaca maupun peneliti selanjutnya yang berminat.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Model Pembelajaran**

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik, baik interaksi secara langsung yaitu dengan menggunakan media. Banyak model pembelajaran yang digunakan untuk menunjang proses pelaksanaan pembelajaran, sebelum menentukan model pembelajaran yang digunakan, terlebih dahulu mengetahui pengertian model pembelajaran.

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain<sup>64</sup>. Pendekatan pembelajaran dapat dijadikan suatu pilihan, artinya guru dapat memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dan efisien dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan. Saat ini, banyak pendekatan pembelajaran yang telah dikembangkan oleh guru ataupun oleh pakar pendidikan dengan tujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan. Salah satunya pendekatan pembelajaran *STEAM-R*.

#### **B. Pendekatan Pembelajaran *STEAM-R***

##### **1. Pengertian Pendekatan Pembelajaran *STEAM-R***

*STEAM-R* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan antara sains, teknologi, teknik, seni, matematika serta religius didalamnya. Pendekatan pembelajaran *STEAM-R* ini sudah berkembang cukup lama, seperti di luar negeri yaitu pada negara amerika serikat yang sudah ada sejak tahun 2010 yang mana pendekatan ini merupakan pembaharuan dari model sebelumnya yaitu *STEM*.<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> Putri Khoerunnisa, et all, "Analisis Model-Model Pembelajaran" 4 (2020): 27.

<sup>65</sup> Indra Kurniawan dkk, "Sosialisasi Penerapan Metode Pembelajaran *STEAM* Pada Kurikulum K-13," *Indonesian Journal Of Community Service*, Vol.1 no.4 (2021): 687–693.

Pembelajaran *STEAM-R* (*Science, Techonology, Engineering, Arts, Mathematics and religion*) merupakan pembelajaran yang dianggap mampu mengintegrasikan keterampilan *hard skills* atau *soft skills* yang diperlukan siswa.<sup>66</sup> *STEAM-R* merupakan muatan pembelajaran dengan menggunakan ilmu sains, teknologi, teknik, seni, matematika dan religius yang pada enam ilmu tersebut saling berkaitan satu sama lain dalam pemecahan masalah. *STEAM-R* menurut *california departement of education* terdiri dari proses berpikir kritis, analisis, dan kolaborasi yang mana peserta didik mengintegrasikan proses dan konsep dalam konteks kehidupan nyata dari ilmu keterampilan serta kompetensi.

Permanasari menyatakan pendekatan *STEAM-R* membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan, membantu menjawab pertanyaan yang berdasarkan penyelidikan serta dapat membantu siswa untuk menciptakan dan mengembangkan suatu pengetahuan yang baru.<sup>67</sup> Seni turut diintegrasikan kedalam pembelajaran *STEAM-R* dikarenakan merupakan aspek yang dapat berpengaruh kedepannya dalam kehidupan sehari-hari selain ilmu dan teknologi. hal ini sesuai menurut *Georgette Yakman* di *Rhode Island School of Design* yang telah menambahkan kata *Art* sehingga disingkat *STEAM*, menurutnya bidang seni penting untuk penciptaan keseluruhan warga negara yang berpengetahuan luas, penyelidikan ini membawa ke studi yang lebih dalam dari masing-masing bidang subjek utama dengan harapan bahwa akan dapat menemukan, menetapkan definisi dan klasifikasi divisi pendidikan lebih baik dengan salah satu tujuannya yaitu menemukan cara untuk mengklasifikasikan secara luas semua bidang studi ke dalam struktur yang memungkinkan siswa memahami pentingnya hubungan bidang-bidang tersebut.<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> Siti Wahyuningsih et al., "The Utilization of Loose Parts Media in Steam Learning for Early Childhood," *Early Childhood Education and Development Journal*, Vol.2 no.2 (2020): 1–5, <https://doi.org/10.20961/ecedj.v2i2.46326>.

<sup>67</sup> Ika Septiani and Delina Kasih, "Implementasi Metode STEAM Terhadap Kemandirian Anak Usia 5-6 Tahun Di Paud Alpha Omega School," *Jurnal Jendela Pendidikan*, Vol.1 no.04 (2021): 192–199, <https://doi.org/10.57008/jjp.v1i04.44>.

<sup>68</sup> Fitriyah and Ramadani, "Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis *Pjbl* ( *Project-Based Learning* ) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Berpikir Kritis," *Journal Of Chemistry And Education (JCAE)*, Vol.X no.1 (2021): 209–226.

Pembelajaran *STEAM* mengajak siswa untuk mengeksplorasi kemampuan yang dimilikinya dengan caranya tersendiri. dalam pembelajaran *STEAM* akan memunculkan karya yang berbeda dari setiap siswa atau kelompoknya. Dalam proses pembelajaran kolaborasi, kerja sama dan komunikasi akan muncul dikarenakan pembelajaran ini dilakukan secara berkelompok. dimana pada pengelompokan ini siswa dituntut untuk tanggung jawab secara personal atau interpersonal terhadap pembelajaran yang sedang berlangsung, proses ini akan membantu siswa membangun pemahaman terhadap materi yang sedang terjadi. Dengan pembelajaran seperti ini siswa merasa ingin lebih tahu, belajar serta ingin memahami yang sedang terjadi dan penyebab serta dampak yang ditimbulkan dan berusaha untuk mencari solusinya.<sup>69</sup>

Hal ini sesuai menurut wijaya yang dalam pembelajaran *STEAM* ini dapat mengajarkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan yang dimiliki. Kegiatan pembelajaran dikatakan baik jika siswa dapat terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran serta dapat mengembangkan konsep yang telah diketahui dengan cara mencoba.<sup>70</sup> Pentingnya guru memilih model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan yang dimiliki peserta didik secara inspiratif, menyenangkan, interaktif serta dapat memotivasi siswa dalam perkembangan fisik ataupun psikologisnya dengan cara siswa tersebut aktif, kreatif dan inovatif.<sup>71</sup>

Pembelajaran *STEAM-R* berpusat pada proyek, pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam merancang tujuan pembelajaran untuk

---

<sup>69</sup> Nurmasari Sartono et al., "Implementasi STEAM Dalam Pembelajaran Biologi: Upaya Pemberdayaan Guru Biologi Madrasah Aliyah DKI Jakarta," *BAKTIMAS: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, Vol.2 no.1 (2020): 7–14, <https://doi.org/10.32672/btm.v2i1.2099>.

<sup>70</sup> Suriyana Suriyana and Metia Novianti, "Efektifitas Pembelajaran Berbasis *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) Terhadap Hasil Belajar Pada Meteri Dimensi Tiga SMK," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol.3 no.6 (2021): 4049–4056, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1199>.

<sup>71</sup> Azka Nurmaisyah Mardlotillah, Suhartono, and Dimiyati, "Pengaruh Pembelajaran Steam Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Siswa Kelas V MI Hidayatul Mubtadi'in Jagalempeni," *JURNAL JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, Vol.7 no.2 (2020): 157–167.

menghasilkan produk atau proyek yang nyata.<sup>72</sup> Dimana ketika model telah dibuat, siswa menguji dan mempresentasikan hasil temuan. proyek ini harus sejalan dengan masalah yang sedang terjadi atau sesuatu yang dapat dihubungkan dengan siswa.<sup>73</sup> *STEAM-R* dibagi menjadi tingkatan. Pada level 1, proyek yang diberikan bersifat pendek yang hanya diselesaikan dalam waktu yang tidak lama. Level 2, pada level ini lama penyelesaian proyek bisa berlangsung selama 1-3 bulan dimana siswa diminta untuk membuat laporan seperti e-portofolio, poster atau video. Level 3, proyek ini waktu yang berlangsung selama 5-6 bulan dimana siswa diminta untuk membuat penelitian atau temuan baik secara individu atau kelompok.<sup>74</sup>

Berdasarkan pada penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwasanya *STEAM-R* merupakan hasil dari pembaharuan dari model sebelumnya yaitu *STEM*, dimana *STEAM* merupakan model pembelajaran yang menggabungkan antara sains, teknologi, teknik, seni dan matematika didalamnya, dimana masing-masing bidang ilmu tersebut saling keterkaitan. Pembelajaran *STEAM* dapat membantu siswa untuk mengintegrasikan keterampilan *hard skills* atau *soft skills* yang dimiliki yang mana pada pembelajaran *STEAM-R* ini berpusat pada proyek dimana siswa diharuskan untuk membuat desain, memilih model, meneliti serta mengusulkannya.

## 2. Tahap Pembelajaran *STEAM-R*

*STEAM-R* merupakan salah satu pembelajaran kooperatif sebagai bagian dari pembelajaran konstruktivisme, dimana peserta didik akan membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri melalui proyek. Proyek yang diberikan tersebut menuntut peserta didik untuk memahami materi yang sedang dipelajari sebagai sebuah pengetahuan, memanfaatkan teknologi yang sedang

---

<sup>72</sup> Sutirman, Media dan Model-model Pembelajaran Inovatif (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), 43-44.

<sup>73</sup> Asdar, Sahlan Sidjara, and Irwan, "PKM Pelatihan Pembelajaran STEAM Bagi Guru-Guru SMP Di Kabupaten Bantaeng," *Seminar Nasional Hasil Pengabdian*, (2021): 1-4.

<sup>74</sup> Wachidi and Sudarwan, "Pelatihan Penggunaan Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Proyek Dan Bahan Loose Parts Pada Guru PAUDNI Dharmawanita Kota Bengkulu," *Jurnal Abdi Pendidikan*, Vol.2 no.1 (2021): 57-61.

berkembang untuk membantu menemukan konsep. Setiap tahapan *STEAM-R* yang terintegrasi pembelajaran berbasis proyek diharapkan dapat memunculkan keterampilan abad 21.<sup>75</sup>

Secara umum *STEAM-R* yang terintegrasi dengan pembelajaran berbasis proyek menempuh enam tahap, sebagai berikut:<sup>76</sup>

1) Memulai dengan pertanyaan esensial

Pertanyaan esensial digunakan untuk memberikan gambaran tentang pengetahuan awal yang dimiliki siswa.

2) Membuat Rencana Proyek

Dalam membuat rencana proyek yang akan dijalankan, siswa terlebih dahulu mencari tahu bagaimana cara penyelesaian proyek dan kendala apa saja yang dihadapi dalam penyelesaian proyek serta mendiskusikan secara berkelompok tentang cara penyelesaian tugas yang diberikan oleh guru agar memudahkan siswa dalam mengerjakan tugas ini.

3) Menyusun Jadwal

Dalam membuat sebuah proyek, tentukan siswa harus mengatur waktu terlebih dahulu agar proyek yang akan dibuat selesai dalam waktu yang telah disepakati bersama.

4) Memantau siswa dan kemajuan proyek

Pada saat siswa menyelesaikan proyek, guru harus memantau kemajuan proyek yang dilakukan oleh siswa untuk melihat sejauh mana perkembangan proyek siswa agar proyek yang dikerjakan selesai dalam waktu yang telah disepakati bersama.

5) Menguji dan Menilai Hasil

Setelah proyek ini selesai dibuat oleh siswa, maka siswa akan mengujikan proyek yang telah dibuat untuk melihat

---

<sup>75</sup> Nanik Rahmawati, "Analisis Kebutuhan Media Dan Bahan Ajar Berbasis Augmented Reality Dalam Pembelajaran Ipa Pendekatan *STEAM* Keterampilan Abad 21 Guru Sekolah Dasar," *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series* 3, no. 4 (2020): 1241–48.

<sup>76</sup> Iim Halimatul Mu'minah and Yeni Suryaningsih, "Implementasi Steam (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) Dalam Pembelajaran Abad 21," *Jurnal Bio Educatio*, Vol.5 no.1 (2020): 65–73.



apakah proyek tersebut berhasil atau gagal. Pengujian ini dapat dilakukan oleh tanya jawab kelompok lain.

6) Mengevaluasi Pengalaman

Tahap evaluasi ini dilakukan oleh siswa untuk mengutarakan perasaan yang dialami oleh siswa pada saat menyelesaikan proyek.<sup>77</sup>

Guy menyatakan mengintegrasikan unsur-unsur *STEAM-R* dalam pembelajaran dapat mendorong siswa untuk mengetahui keterikatan satu sama lain.<sup>78</sup> Pada pembelajaran *STEAM-R* mempunyai beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

1) *Engage* ( keterlibatan)

Keterlibatan dari orang tua atau guru untuk mengajak siswa terlibat dalam kegiatan yang mengandung komponen *STEAM-R* berdasarkan pengalaman sebelumnya.

2) *Explore* ( eksplorasi)

Memberikan kesempatan pada siswa untuk membangun pemahamannya sendiri serta dapat mengeksplorasi alat dan bahan yang telah disediakan.

3) *Explain* ( menjelaskan)

Memberi kesempatan kepada siswa untuk dapat mengungkapkan yang telah dipelajari dan mengerti maknanya.

4) *Elaborate* ( Terperinci)

Memfasilitasi siswa untuk mendalami kepeahaman konsep dan menyesuaikan dengan keterampilan praktis.

5) *Evaluation* ( evaluasi)

Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan oleh siswa selama pembelajaran berlangsung.

---

<sup>77</sup> Rosdiana, Marnita, and Nanda Safarati, "Model Pembelajaran STEAM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Peusangan," *JEMAS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, Vol.3 no.2 (2022): 47–52.

<sup>78</sup> I R W Atmojo et al., "Implementasi Pembelajaran Berbasis *Science, Technology, Engenering, Art And Mathematich (STEAM)* Untuk Meningkatkan Kompetensi Paedagogik Dan Pofessional Guru SD Melalui Metode Lesson Study," *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol.8 no.2 (2020): 119–123.

### 3. Karakteristik Pembelajaran *STEAM-R*

Seperti yang sudah kita ketahui bawa *STEAM-R* itu sendiri merupakan singkatan dari *Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics, Religion* yang pada keenam ilmu tersebut mempunyai karakteristik yaitu sebagai berikut:<sup>79</sup>

#### 1. *Science*

Pada pembelajaran sains merupakan suatu cara untuk mempelajari berbagai aspek-aspek tertentu dari alam secara terorganisir, dan sistematis.

#### 2. *Technology*

Pada pembelajaran ini mengacu pada penggunaan alat yang diciptakan untuk membantu dan mempermudah manusia dalam menyelesaikan masalah atau pekerjaan yang terdapat di dunia.

#### 3. *Engineering*

Pada pembelajaran ini teknik merupakan keterampilan yang dimiliki siswa untuk mengoperasikan dan merangkai sesuatu untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

#### 4. *Art*

Pada pembelajaran ini seni adalah ekspresi dari penuangan hasil pengamatan dan pengalaman yang dikaitkan dengan perasaan, aktivitas fisik dan psikologis dalam bentuk karya.

#### 5. *Mathematics*

Pada pembelajaran ini peran matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa atau suatu alat.

#### 6. *Religion* (agama)

Sistem yang mengatur tata keimanan (kepercayaan) dan peribadatan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa serta tata kaidah yang berhubungan dengan pergaulan manusia dan manusia serta lingkungannya.

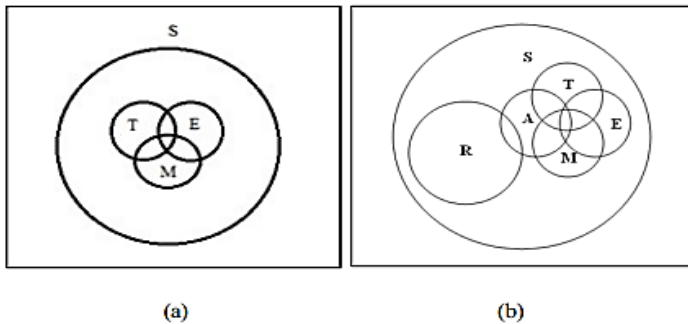
---

<sup>79</sup> Hasnawati et al., *Model Pembelajaran STEAM (Scient, Technology, Engineering, Art, Mathematics) Dengan Pendekatan Saintifik* (Makassar, 2019).

#### 4. Langkah-Langkah Pendekatan *STEAM-R*

Langkah pendekatan *STEAM-R* (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics, Religion*) memiliki beberapa kesamaan dengan pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*), dilihat dari aspek ilmu dan nilai. sedang perbedaannya adalah integrasi prinsip keagamaan dalam konteks pendidikan dengan seni. memiliki kemiripan juga dengan pendekatan *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*), dari aspek keilmuan, nilai dan seni. selain itu pendekatan *STEAM-R* juga menekankan kreativitas dan prinsip islam dalam pendidikan<sup>80</sup>.

Pendekatan *STEAM-R* adalah modifikasi dari pendekatan *STEM-STEAM*. kesamaan dari ketiga pendekatan ini terletak pada prosesnya yang sama-sama menekankan pada desain *engineering* dan tetap beririsan dengan proses ilmiah.



**Gambar 2.1**

**(a) perspektif *STEM*, (b) kerangka kerja *STEAM-R***

Ada tiga jenis pendekatan *STEM* itu sendiri, yakni pendekatan silo (*silo approach*), pendekatan tertanam (*embedded approach*) dan pendekatan terpadu (*integrated approach*). Dimana pada gambar (a) merupakan bentuk dari desain pendekatan terpadu atau *integrated approach*. Pendekatan *STEAM-R* mengikuti langkah-langkah

<sup>80</sup> Agustina dkk., “*Creating Plant Anatomy Structure Model Using Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, Mathematics (STREAM) Approach.*”

*Engineering Process Design* (EDP)<sup>81</sup>. Desain proses *engineering* dapat menggunakan empat tahapan yaitu sebagai berikut :

- 1) Tahap pikir (P)  
Tahap pikir dengan cara mengenali permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar. Peserta didik bertukar pikiran untuk menyelesaikan permasalahan
- 2) Tahap desain (D)  
yaitu peserta didik mendesain produk yang dianggap tepat
- 3) Tahap buat (B)  
yaitu peserta didik mengkonstruksi (membuat) produk
- 4) Tahap uji (U)  
yang berarti peserta didik menguji produk tersebut.<sup>82</sup>

Peserta didik mendesain ulang produk apabila terjadi kegagalan dalam tahap pengujian. Peserta didik mencari penyelesaian dalam permasalahan pengujian tersebut untuk merenovasi model (produk). Tahap terpenting dalam pelaksanaan pendekatan *STEAM-R* adalah memperhatikan dan mempertimbangkan enam aspek didalamnya. Berikut penjelasan enam aspek *STEAM-R* :

**Tabel 2.1**  
**Aspek *STEAM-R***<sup>83</sup>

Aspek	Deskripsi Penerapan
<i>Science</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengidentifikasi suatu masalah dan pembuatan rumusan masalah dari pertanyaan yang diberikan</li> <li>2) Menyelesaikan masalah atau mencari solusi untuk masalah yang sedang dihadapi</li> </ol>

<sup>81</sup> Tri Wahyu Agustina dkk., “*Plant Physiology with Mathematic and Art Religion Engineering Science and Technology Approach*,” dalam *Proceedings of the International Conference on Islamic Education (ICIE 2018) (International Conference on Islamic Education (ICIE 2018)*, Bandung, Indonesia: Atlantis Press, 2018), <https://doi.org/10.2991/icie-18.2018.8>.

<sup>82</sup> Tri Wahyu Agustina et al., “Pendekatan *STEAM* Membekalkan Kebiasaan Berpikir Mahasiswa,” *Edusains*, Vol.12 no.2 (2020): 283–296, <https://doi.org/10.15408/es.v12i2.17605>.

<sup>83</sup> Azizah, Sarwi, and Ellianawati, “Pendekatan *STREAM* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar.” *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2019: 464-465.

Aspek	Deskripsi Penerapan
<i>Technology</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) menyiapkan peralatan yang dibutuhkan</li> <li>2) menggunakan peralatan yang tersedia untuk mengakses informasi atau membuat proyek</li> </ol>
<i>Engineering</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) merancang desain alur kerja</li> <li>2) merancang jadwal pembuatan proyek</li> <li>3) membuat desain sketsa</li> <li>4) membuat desain model struktur dll.</li> </ol>
<i>Arts</i>	Membuat proyek/karya yang sudah direncanakan, baik berupa booklet, pupuk kompos atau kerajinan tangan lainnya.
<i>Mathematics</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) menghitung dana yang dibutuhkan dalam pembuatan produk</li> <li>2) menghitung ukuran produk yang akan dibuat</li> <li>3) menentukan bentuk dari produk yang akan dibuat</li> <li>4) mengumpulkan dan menyajikan data melalui diagram</li> <li>5) menjelaskan penyajian data yang diberikan</li> </ol>
<i>Religious</i>	<p>Mengkaitkan pembelajaran dengan Islam</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) menghargai ajaran Islam: merawat sumber daya alam yang diberikan tuhan untuk melestarikan ketersediaan air serta merancang upaya pencegahan terjadinya pencemaran lingkungan di tanah, udara dan air.</li> <li>2) menjalankan ajaran islam: berterima kasih kepada tuhan atas sumber daya alam yang tersedia. manfaat air untuk makhluk hidup dapat digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan, tanah untuk bertani dan udara yang bersih sebagai oksigen yang kita butuhkan.</li> <li>3) Mempraktikkan ajaran Islam: membuat booklet tentang manfaat air, siklus air, pengaruh kualitas air, cara memelihara ketersediaan air, dan penjernihan air untuk memberikan yang baik kepada lingkungan sebagai bentuk ibadah yang akan dihargai oleh tuhan.</li> </ol>

## 5. Prinsip-Prinsip Pembelajaran *STEAM-R*

Prinsip pembelajaran *STEAM-R* sangatlah sederhana, karena *STEAM-R* dapat dilakukan oleh guru melalui pembelajaran di dalam kelas, luar kelas bahkan dapat dilakukan di rumah dengan didampingi orang tua. Berikut prinsip pembelajaran *STEAM-R*, yaitu:

1. *Play Based Learning* (belajar melalui bermain) Sesuai dengan konsep dunia anak yaitu dunia bermain. Menjadikan pembelajaran yang dilakukan melalui bermain sangat menyenangkan bagi anak usia dini dan meningkatkan minat anak untuk belajar.
2. *According to Real Life* (sesuai dengan kehidupan nyata) Pembelajaran *STEAM-R* mengaitkan dengan kegiatan yang berada pada kegiatan sehari-hari. Seperti halnya mengenai transportasi yang digunakan sehari-hari, kegiatan memasak serta kegiatan membuat arsitektur dari tempat tinggal yang ada disekitar.
3. *Learning Based on Inquiry* (belajar berdasarkan inkuiri) Pembelajaran *STEAM-R* merupakan kegiatan pembelajaran yang cair dan tidak terstruktur yang dapat membebaskan anak untuk berpikir dan menemukan hal-hal baru untuk dilakukan ataupun dibuatnya. Kebebasan inilah yang disebut pembelajaran inkuiri. Hal ini sesuai dengan tiga komponen utama yang terdapat dalam pembelajaran inkuiri yaitu guru melibatkan anak, guru membuat keputusan, dan guru memberikan kesempatan penuh kepada anak.
4. Menggunakan kurikulum yang responsif dan sesuai dengan kebutuhan dan minat anak. Terbentuknya kurikulum merdeka belajar yang memberikan kebebasan untuk guru maupun siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran memberikan kesesuaian dengan prinsip *STEAM* itu sendiri.
5. Mengintegrasikan enam disiplin ilmu. Sesuai dengan namanya *STEAM-R* (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics, Religion*) keenam disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, seni, matematika dan religius.

6. Komunikasi antara pendidik dan peserta didik dapat merangsang kreativitas anak. Selain peran pendidik sebagai fasilitator, pendidik juga berperan sebagai provokator yang mempunyai kesempatan untuk melakukan interaksi komunikasi dengan anak. Melalui komunikasi pendidik memberikan pertanyaan yang kemudian dapat memancing kreatifitas anak untuk memecahkan masalah.
7. Penilaian bukan berdasarkan hasil melainkan proses. Pembelajaran *STEAM-R* yang sepenuhnya fokus belajar berada pada anak menjadikan proses sebuah hal yang sangat penting dan utama. Sehingga penilaian yang dilakukan dalam pembelajaran *STEAM-R* ini bukanlah diambil dari hasil karya yang dihasilkan oleh anak. Melainkan melalui proses yang telah ditempuh oleh anak. Sebab, keenam disiplin ilmu dapat diketahui perolehan anak terhadapnya berdasarkan proses yang dilaluinya.

#### **6. Kelebihan Pendekatan *STEAM-R***

Berdasarkan dari penjelasan yang sudah dijabarkan di atas dapat diketahui bahwa kelebihan utama dari pembelajaran *STEAM-R* ini yaitu sesuai dengan kebutuhan dan kurikulum terbaru. kelebihan dari pembelajaran *STEAM-R* yaitu:

- 1) Mendorong peserta didik untuk pemecahan masalah, terlibat langsung dalam pengalaman belajar, dan peserta didik aktif dalam melakukan kolaborasi dan bekerja melalui proses kreatif
- 2) Bahan dan alat dapat didapat dengan mudah karena memanfaatkan bahan-bahan yang ada disekitar
- 3) Efisiensi waktu karena dalam satu pembelajaran langsung mengimplementasikan 6 disiplin ilmu
- 4) Lebih disukai anak karena langsung melibatkan kehidupan sehari-hari
- 5) Tidak membosankan
- 6) Sesuai dengan perkembangan zaman
- 7) Anak lebih aktif dalam proses pembelajaran sebab fokus pembelajaran berada pada peserta didik

Sedangkan kekurangan dari pembelajaran *STEAM-R* ini yaitu:

- 1) Membutuhkan waktu lama dalam pembuatan rancangan kegiatan sebab harus mengimplementasikan 6 disiplin ilmu dalam satu pembelajaran.
- 2) Guru atau orangtua dalam mendampingi anak saat belajar harus dengan pengawasan yang penuh karena jika terdapat pembelajaran yang mengharuskan menggunakan pisau atau gunting (barang tajam)
- 3) Pendidik harus mengetahui setiap perkembangan pendidikan serta selalu memiliki ide untuk mengimplementasikan keenam disiplin ilmu sekaligus.

### C. Literasi Sains

Perkembangan literasi sains pertama kali dimulai pada tahun 1980 dan mulai disorot pada tahun 1993.<sup>84</sup> Menurut *American Association for the advancement of Science (AAAS)* tahun 2013, dalam pembelajaran sains hal yang paling penting adalah memiliki kemampuan literasi sains.<sup>85</sup> Orang pertama yang menyampaikan istilah "*Scientific Literacy*" ialah Paul de Hart Hurt dari Stanford University, Paul de Hart Hurt menyatakan *Scientific Literacy* memiliki arti memahami sains serta mengaplikasikannya bagi kehidupan masyarakat.<sup>86</sup>

#### 1. Pengertian Literasi Sains

Literasi Sains (*Science Literacy*) berasal dari gabungan dua kata latin, yaitu *Literatus* yang artinya melek huruf atau berpendidikan. Sedangkan *Scientia* memiliki arti yaitu pengetahuan. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti

---

<sup>84</sup> Ani Rusilowati and Fahmi Muhammad, "Penerapan Pendekatan MIKiR Materi Getaran Dan Gelombang Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Kreativitas Siswa SMP," *Unnes Physics Education Journal*, Vol.9 no.2 (2020): 158–163.

<sup>85</sup> Fuadi et al., "Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol.5 no.2 (2020): 108–116, <https://doi.org/10.29303/jjpp.v5i2.122>.

<sup>86</sup> S N Pratiwi, C Cari, and N S Aminah, "Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa," *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, Vol.9 no.1 (2019): 34–42.



untuk memahami serta membuat keputusan tentang alam dan perubahannya melalui aktivitas yang dilakukan manusia.<sup>87</sup> Literasi sains merupakan kemampuan berpikir secara ilmiah dan menggunakan pengetahuan serta proses sains untuk memahami fenomena alam, sehingga mampu untuk membuat keputusan dalam memecahkan masalah sains yang dihadapi.

Literasi sains meliputi empat dimensi yang meliputi konteks, kompetensi, pengetahuan dan sikap. dalam dimensi konteks, menuntut seseorang untuk memiliki kompetensi sains yang baik. sedangkan dalam dimensi pengetahuan dan sikap dipengaruhi oleh kompetensi sains yang baik, sehingga kompetensi literasi sains harus lebih dilatihkan kepada seseorang. Kompetensi literasi sains yang dapat dilatih antara lain mengajukan pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, serta menginterpretasi data dan bukti ilmiah.<sup>88</sup>

Seseorang yang memiliki literasi sains memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan konsep-konsep ilmiah, mengenal produk teknologi yang ada disekitarnya beserta dampak terhadap lingkungan alam maupun sosial, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, serta kreatif dalam membuat hasil teknologi yang disederhanakan sehingga peserta didik mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat setempat.<sup>89</sup> Literasi sains dalam PISA mengukur tiga komponen berdasarkan logika, penalaran, dan analisis kritis. Ketiga komponen tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengidentifikasi isu (masalah) sains, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Dengan demikian, ketika peserta didik menguasai literasi sains, mereka akan dapat memahami

---

<sup>87</sup> Yuyu Yuliati, "Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa." *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol.3 no.2, (2017): 21-28.

<sup>88</sup> Angnesi Sekarsari Putri, "Pengembangan LKPD Berbasis *Learning Cycle 7E* Untuk Meningkatkan *Scientific Literacy* Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 2017, 1-7.

<sup>89</sup> Yuyu Yuliati, "Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa."

bahwa masyarakat modern sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan, serta perkembangan ilmu pengetahuan.<sup>90</sup>

PISA menyatakan bahwa pengukuran literasi sains dilakukan setiap tiga tahun sekali. Menurut hasil survei, Indonesia dilihat dari kemampuan literasi sains peserta didik dari tahun 2000 sampai 2018 masih dalam kategori rendah karena skor rata-rata yang diperoleh berada dibawah skor ketuntasan.<sup>91</sup> Rendahnya hasil belajar sains berhubungan dengan proses belajar yang kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta metode dan model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik belum dapat merangsang motivasi dan minat belajar peserta didik sehingga peserta didik kurang maksimal dalam proses penyerapan materi. Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia jika tidak segera diatasi akan mengakibatkan rendahnya kualitas sumber daya manusia dan akan menghambat kemajuan iptek di Indonesia. peserta didik diharapkan dapat menerapkan ilmu yang diperoleh disekolah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik tersebut dapat berempati dan peka terhadap lingkungan sekitar.

Literasi sains penting untuk diterapkan pada peserta didik sejak awal sekolah karena dengan kemampuan literasi sains peserta didik memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep sains dan proses ilmiah. pengembangan literasi sains peserta didik meliputi pengetahuan tentang sains, proses sains, pengembangan sikap ilmiah, dan pemahaman peserta didik tentang sains sehingga mereka tidak hanya mengetahui konsep sains tetapi juga dapat menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan berbagai masalah dan dapat membuat keputusan berdasarkan pertimbangan ilmiah yang mereka miliki.<sup>92</sup> Selain itu

---

<sup>90</sup> Listiana et al., *The Effect of Newtonian Dynamics STEM-Integrated Learning Strategy to Increase Scientific Literacy of Senior High School Students*,<sup>l</sup> Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni 8, no. 1 (2019): 43–52, <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v8i1.2536>

<sup>91</sup> Sutrisna, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh.”

<sup>92</sup> Prima Aswirna and A Mina Ritonga, “*Development of Discovery Learning - Based E-Book Teaching Based On Kvisoft Flipbook Maker On Science*

juga pentingnya untuk mengembangkan literasi sains karena setiap individu membutuhkan informasi dan pemikiran ilmiah untuk membuat keputusan dan menggunakan keterampilan mereka dalam diskusi tentang fenomena/isu penting yang melibatkan sains dan teknologi. Literasi sains juga sangat penting dalam dunia kerja karena dituntut untuk berpikir secara kreatif, memecahkan masalah, berpikir dan berkomunikasi yang baik, serta membuat keputusan.<sup>93</sup> Pemahaman dan kemampuan dalam sains akan meningkatkan kapasitas peserta didik untuk memegang peranan penting dimasa depan. Oleh karena itu, literasi sains perlu dibangun sejak dini karena sangat penting bagi kelangsungan generasi penerus di masa yang akan datang.

## 2. Indikator Literasi Sains

Untuk melakukan pengukuran kemampuan literasi sains peserta didik, perlu dilakukan analisis persentase jawaban peserta didik yang benar berdasarkan indikator. Adapun indikator-indikator tersebut antara lain :

**Tabel 2.2**  
**Dimensi Literasi Sains<sup>94</sup>**

Dimensi	Bidang Aplikasi	Indikator	Sub indikator
Konten Sains	Pencemaran air, tanah dan udara dalam konteks sosial.	Mengidentifikasi isu ilmiah	1) Mengenal isu-isu ilmiah yang dapat diselidiki secara ilmiah 2) Mengidentifikasi kata-kata kunci untuk mencari informasi ilmiah 3) Mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah
Proses Sains	Mengidentifikasi isu ilmiah, Menjelaskan fenomena ilmiah dan Menggunakan	Menjelaskan fenomena ilmiah	1) Mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan 2) Mengidentifikasi fenomena dan memprediksi perubahan

*Literation* In MAN 2 Padang Pariaman,” *Jurnal Hunafa: Studia Islamika* 17, no. 2 (2020): 47–75.

<sup>93</sup> Sutrisna, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh.”

<sup>94</sup> Bahrul Hidayat. 2019. *Mutu Pendidikan*. Yogyakarta: PT Bumi Aksara.

Dimensi	Bidang Aplikasi	Indikator	Sub indikator
	bukti ilmiah		3) Mengidentifikasi deskripsi,eksplanasi dan prediksi yang tepat
Konteks Sains	a) Kesehatan b) Sumber daya alam c) Mutu lingkungan d) Bahaya e) Perkembangan sains dan teknologi.	Menggunakan bukti ilmiah	1) Menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan 2) Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dibalik kesimpulan yang ditarik 3) Memberikan refleksi berdasarkan implikasi sosial dari kesimpulan ilmiah

Berdasarkan tabel di atas, peneliti mengukur kemampuan literasi sains peserta didik berdasarkan tiga dimensi yakni konten sains, proses sains dan konteks sains. Konten sains meliputi; Pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara dalam konteks komunitas atau sosial. Konteks sains yang digunakan di dalam penelitian ini yaitu dalam bidang mutu/kualitas lingkungan. Proses sains yang digunakan meliputi; mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah.

### 3. Ruang Lingkup Literasi Sains

Dalam pengukuran literasi sains, PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi sains yaitu konten sains, proses sains, dan konteks sains. Secara rinci pada tahun 2003, PISA menetapkan dimensi literasi sains yaitu sebagai berikut :

#### 1) Kandungan Literasi Sains

Dalam dimensi konsep ilmiah, peserta didik perlu menangkap sejumlah konsep untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia. Hal ini merupakan gagasan besar pemersatu yang berupaya menjelaskan aspek-aspek lingkungan fisik.

#### 2) Proses Literasi Sains

Proses literasi sains mengkaji kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah,

seperti kemampuan peserta didik untuk mencari, menjelaskan, dan mengolah bukti-bukti. PISA menguji lima proses tersebut yakni mengenali permasalahan ilmiah, mengidentifikasi bukti yang mengarah pada kesimpulan, mengkomunikasikan, menyimpulkan serta mendemonstrasikan pemahaman konsep ilmiah

### 3) Konteks Literasi Sains

Konteks literasi lebih pada kehidupan sehari-hari dari pada kelas dan laboratorium. Konteks literasi sains melibatkan masalah-masalah yang sangat penting sepanjang hidup dan masalah-masalah yang menjadi perhatian pribadi. Pernyataan dalam PISA 2000 membagi tiga bidang aplikasi yaitu kehidupan dan kesehatan, bumi dan lingkungan, serta teknologi.

Situasi atau konteks adalah area aplikasi konsep-konsep sains. Konteks sains yang dipakai dalam PISA 2006 meliputi kesehatan, sumber daya alam, lingkungan, bahaya, sains dan teknologi yang penerapannya dilakukan dalam skala pribadi, sosial, dan global. Prioritas penilaian literasi sains tertuju pada beberapa aspek kompetensi sains yaitu mencakup tiga poin sebagai berikut:<sup>95</sup>

- 1) Mengidentifikasi isu atau masalah ilmiah, yaitu mengenal isu yang dapat diteliti secara ilmiah, mengidentifikasi kata kunci untuk mencari informasi ilmiah, mengenal ciri-ciri kunci penyelidikan ilmiah
- 2) Menjelaskan fenomena ilmiah, yaitu menerapkan pengetahuan sains pada situasi yang diberikan, mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena ilmiah dan memprediksi perubahan serta mengidentifikasi deskripsi, penjelasan, dan prediksi yang tepat
- 3) Menggunakan bukti ilmiah, yaitu menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan, mengidentifikasi asumsi, bukti dan penalaran dibalik kesimpulan, menanggapi refleksi tentang implikasi sosial dari kesimpulan ilmiah.

---

<sup>95</sup> OECD, PISA 2012 *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy* (OECD Publishing, 2013), <https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>.

Ciri-ciri seseorang yang memiliki literasi sains menurut *national science teacher association* dalam Poedji berpendapat bahwa:<sup>96</sup>

- 1) Mengetahui konsep sains, keterampilan dalam memahami konsep dan menilai apabila mengambil keputusan yang bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari
- 2) Mengetahui bagaimana masyarakat mempengaruhi sains dan teknologi serta bagaimana sains dan teknologi mempengaruhi masyarakat, mengetahui bahwa masyarakat mengontrol sains dan teknologi melalui pengelolaan sumber daya alam
- 3) Menyadari keterbatasan, penggunaan sains dan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan manusia
- 4) Memahami konsep-konsep sains, hipotesis dan teori sains serta mampu menggunakannya
- 5) menghargai sains dan teknologi sebagai stimulasi intelektual yang dimilikinya
- 6) Mengetahui bahwa pengetahuan ilmiah bergantung pada proses-proses inkuiri dan teori-teori.
- 7) Membedakan antara fakta dan ilmiah dan opini pribadi
- 8) Mengakui asal usul sains dan mengetahui bahwa pengetahuan ilmiah itu tentatif dan mengetahui aplikasi teknologi dan pengambilan keputusan menggunakan teknologi
- 9) Memiliki pengetahuan dan pengalaman keputusan memberi penghargaan kepada penelitian dan pengembangan teknologi
- 10) Mengetahui sumber-sumber informasi dan sains teknologi yang dipercaya dan menggunakan sumber-sumber tersebut dalam pengambilan keputusan.

#### **4. Aspek-Aspek Literasi Sains**

Pada PISA 2006, dimensi literasi sains dikembangkan menjadi empat dimensi dengan aspek sikap peserta didik dalam sains merupakan tambahannya. Empat dimensi tersebut diantaranya :

---

<sup>96</sup> Uus Toharudin Andrian Rustaman, Sri Hendrawati, Membangun Literasi Sains Peserta Didik (Bandung: Humaniora, 2011), h. 11-12.

- 1) Aspek konteks  
Pengaturan PISA mengingat bidang penggunaan sains untuk membentuk individu, sosial dan global seperti kesehatan, sumber daya alam, kualitas lingkungan, bahaya, perkembangan sains dan teknologi terkini.
- 2) Aspek konten  
Konten sains mengacu pada konsep-konsep kunci sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan alam yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Dalam hal ini, PISA tidak secara khusus membatasi cakupan konten sains hanya pada pengetahuan yang menjadi kurikulum sains di sekolah, tetapi juga mencakup pengetahuan yang diperoleh melalui sumber informasi lain yang tersedia.
- 3) Aspek kompetensi atau proses  
Peserta didik harus memahami bagaimana ilmuwan sains mengambil data dan memberikan penjelasan untuk fenomena alam, mengenali karakteristik utama penyelidikan ilmiah, serta tipe jawaban yang dapat diharapkan dari sains dan limitasi sains. Pendidik perlu mengkaji bagaimana peneliti ilmiah mengambil informasi dan memberikan penjelasan yang jelas tentang fenomena umum, memahami sifat-sifat prinsip pemeriksaan ilmiah, dan jenis jawaban yang bisa dianggap khas dari sains.
- 4) Aspek sikap  
Sikap ilmiah memainkan peran penting dalam keputusan peserta didik untuk lebih mengembangkan pengetahuan ilmiah, terlibat dalam karir ilmiah, dan menggunakan konsep dan metode ilmiah dalam kehidupan mereka. Kemampuan ilmiah seseorang meliputi sikap tertentu, seperti motivasi, keyakinan, nilai, dan pemahaman diri.<sup>97</sup>

---

<sup>97</sup> OECD 2006, *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, A Framework for PISA 2006* (Paris: OECD, 2006).

## D. Self Confidence

### 1. Pengertian Self Confidence

Kata *self confidence* bersumber dari bahasa Inggris yang berarti “percaya diri” menurut kamus besar bahasa Indonesia, percaya diri adalah percaya pada kemampuan, kekuatan, dan penilaian yang ada pada diri sendiri. Menurut Syam dan Amri, *self confidence* adalah aspek penting yang diperlukan pada kepribadian diri seseorang. Jika seseorang tidak memiliki kepercayaan diri maka akan banyak menimbulkan masalah pada diri seseorang tersebut.<sup>98</sup> Fenomena yang ada di sekolah tidak semua peserta didik memiliki rasa percaya diri yang cukup, masalah kepercayaan diri peserta didik akan menimbulkan hambatan besar dalam bidang pribadi, sosial, belajar dan karirnya.

Bandura mengatakan bahwa *self confidence* adalah keyakinan pada kemampuan seseorang untuk menghubungkan dan menggerakkan motivasi dan sumber daya yang diperlukan dan untuk melaksanakannya sesuai dengan apa yang perlu diselesaikan atau sesuai dengan tuntutan tugas.<sup>99</sup> Sumarno menyatakan bahwa *self confidence* adalah suatu sikap atau kepercayaan diri terhadap kemampuan diri sendiri, dimana seseorang tidak perlu khawatir dengan tindakannya, ia dapat merasa bebas untuk melakukan hal-hal yang disukainya dan ia bertanggung jawab, tindakan yang hangat dan sopan dalam berhubungan dengan orang lain, berusaha untuk meningkatkan, dan mengakui kelebihan dan kekurangannya.<sup>100</sup> Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *self confidence* adalah keyakinan seseorang atas kemampuannya sendiri.

---

<sup>98</sup> Ferninda Rahardiyana Putri, Heri Saptadi Ismanto, and Leni Iffah, “Hubungan Antara Kepercayaan Diri Dengan Perilaku Asertif Peserta Didik,” *G-COUNS: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, Vol.8 no.1 (2023): 398–403.

<sup>99</sup> Widia Siti Prayudi and Taufik Rahman, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan *Self-Confidence* Siswa Sma Melalui Strategi Pembelajaran Think, Talk, Write (Ttw) Dengan Mind Mapping,” *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, Vol.6 no.6 (2021): 49–59, <https://doi.org/10.23969/symmetry.v6i1.4055>.

<sup>100</sup> Meri Andayani and Zubaidah Amir, “Membangun *Self-Confidence* Siswa Melalui Pembelajaran Matematika,” *Desimal: Jurnal Matematika*, Vol.2 no.2 (2019): 147–53.



## 2. Ciri-Ciri *Self Confidence*

Menurut Dariyo, seseorang yang memiliki kepercayaan diri memiliki ciri-ciri yaitu:

- 1) Mempunyai inisiatif, kreatif dan optimis terhadap masa depan
- 2) Mampu menyadari kelebihan dan kekurangan yang ada pada diri sendiri
- 3) Berpikir positif
- 4) Mampu menganggap semua permasalahan pasti akan ada penyelesaiannya.<sup>101</sup>

Fatimah menyebutkan ciri-ciri individu yang memiliki *self confidence* relatif sebagai berikut:

- 1) Percaya pada kemampuan diri sendiri, sehingga tidak membutuhkan pujian, pengakuan, persetujuan, penghargaan dari orang lain.
- 2) Tidak terdorong untuk menunjukkan sikap mendamaikan atas persetujuan orang atau kelompok lain
- 3) Berani menerima dan menghadapi penolakan dari orang lain dan memiliki pengendalian diri yang baik.
- 4) Memiliki *locus of control* internal (melihat keberhasilan/kegagalan sebagai usaha sendiri, menerima nasib atau keadaan tidak mudah menyerah atau bergantung pada bantuan orang lain).
- 5) Mempunyai cara pandang yang positif terhadap orang lain, diri sendiri dan situasi di luar diri.
- 6) Memiliki ekspektasi yang realistis bahwa jika keinginan tersebut tidak terwujud, maka akan melihat sisi positif dirinya dan situasi yang terjadi.<sup>102</sup>

---

<sup>101</sup> S Amri, "Pengaruh Kepercayaan Diri (*Self Confidence*) Berbasis Ekstrakurikuler Pramuka Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Sma Negeri 6 Kota Bengkulu," *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, Vol.3 no.2 (2018): 160.

<sup>102</sup> Teni Sritresna, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self-Confidence Siswa Melalui Model Pembelajaran *Cycle 7E*," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.6 no.3 (2017): 419–30,

### 3. Indikator *Self Confidence*

Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo memaparkan empat indikator utama untuk mengukur kepercayaan diri (*self confidence*) yaitu:

- 1) Percaya atas kemampuan sendiri
- 2) Bertindak mandiri dalam mengambil Keputusan
- 3) Mempunyai konsep diri yang positif
- 4) Berani mengungkapkan pendapat.<sup>103</sup>

Indikator *self confidence* menurut lautser terbagi menjadi lima indikator, yaitu:<sup>104</sup>

- 1) Percaya kepada kemampuan sendiri, tidak cemas dalam melaksanakan Tindakan-tindakannya, merasa bebas dan bertanggung jawab dalam melakukan hal-hal yang disukainya.
- 2) Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan
- 3) Memiliki konsep diri yang positif, hangat dan sopan dalam berinteraksi dengan orang lain, dan dapat menerima dan menghargai orang lain.
- 4) Berani mengungkapkan pendapat dan memiliki dorongan untuk berprestasi
- 5) Mengenal kelebihan dan kekurangan diri sendiri.

Berdasarkan indikator *self confidence* dari beberapa para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa indikator dalam penelitian ini menggunakan indikator menurut Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo.

### 4. Faktor-faktor yang mempengaruhi *self confidence*

Faktor yang mempengaruhi *self confidence* adalah faktor internal dan eksternal. Faktor yang Mempengaruhi *self confidence* mencakup konsep diri, konsep fisik dan pengalaman hidup. Faktor eksternal seperti Pendidikan, pekerjaan dan lingkungan keluarga. Ketidakpercayaan diri dapat terjadi karena

---

<sup>103</sup> Ningsih and Warmi, "Analisis Kepercayaan Diri (*Self-Confidence*) Pada Pembelajaran Matematika Siswa SMP."

<sup>104</sup> Noviyana, IN., Dewi, NR., and Rochmad, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari *Self-Confidence* Siswa," *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol.2 (2019): 704–709.

emosional yang belum matang. Adapun kebiasaan emosional yang belum matang yaitu sebagai berikut:

- 1) Kecemasan dan amarah yang tidak stabil
- 2) Rasa bersalah yang tidak pada tempatnya
- 3) Rasa malu karena menilai diri sendiri
- 4) Rasa kasian pada diri sendiri yang tidak berdaya.

Konsekuensi dari rendahnya tingkat rasa percaya diri adalah Sebagian besar remaja merasa tidak nyaman secara emosional yang bersifat sementara yang mana membuat remaja tidak berani dalam menyampaikan ide-ide yang mereka miliki dan keberanian untuk menjawab suatu pertanyaan, contohnya dalam sekolah peserta didik menjadi pasif dan takut saat diberikan pertanyaan untuk menjawab suatu pertanyaan atau masalah yang diberikan pendidik.

#### **5. Upaya Meningkatkan Self Confidence**

Upaya meningkatkan *self confidence* remaja yaitu ada empat cara diantaranya sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi masalah rendahnya rasa percaya diri dan domain-domain diri yang penting.
- 2) Dukungan pada diri sendiri dalam bentuk emosional dan penerimaan sosial.
- 3) Prestasi yang dicapai oleh diri sendiri
- 4) Mengatasi permasalahan dengan menyelesaikannya dengan baik dan teratur.

### **E. Kajian Materi Pencemaran Lingkungan**

#### **1. ATP Materi Pencemaran Lingkungan**

Penelitian ini menggunakan materi pencemaran lingkungan yang berada di BAB VI Kelas VII semester genap dan telah menggunakan kurikulum terbaru yaitu merdeka belajar. Materi ini memiliki alur tujuan pembelajaran sebagai berikut :

**Tabel 2.3**  
**Alur Tujuan Pembelajaran**

Elemen	Profil Pelajar Pancasila	Capaian Pembelajaran IPA	Konten	Kompetensi	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
Pemahaman IPA	Beriman, bertakwa kepada tuhan YME dan berakhlak mulia, Gotong royong, Mandiri, Bernalar Kritis, dan kreatif.	Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang Upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya</li> <li>Pencemaran lingkungan</li> <li>Perubahan iklim</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi</li> <li>Merancang</li> <li>Mencegah dan mengatasi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melalui kegiatan pengamatan pada video/gambar, peserta didik dapat menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan dengan benar.</li> <li>Melalui kegiatan membaca literatur (Buku IPA, Multimedia interaktif dan internet), peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran, jenis-jenis limbah penyebab pencemaran dan dampak pencemaran lingkungan.</li> <li>Melalui kegiatan praktikum, diskusi, peserta didik dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran lingkungan.</li> <li>Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat menginternalisasikan nilai-nilai karakter mandiri, gotong royong, dan bernalar kritis dengan tepat.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mampu mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup</li> <li>Peserta didik mampu merancang Upaya-upaya mencegah pencemaran</li> <li>Peserta didik mampu mencegah dan mengatasi perubahan iklim</li> </ol>

## 2. Materi Pencemaran Lingkungan

Pendekatan *STEAM-R* sesuai dengan indikatornya untuk menemukan solusi atas masalah-masalah yang dihadapi oleh peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan capaian pembelajaran materi pencemaran lingkungan yang menyebutkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan mengidentifikasi permasalahan dan merancang upaya mencegah dan mengatasi pencemaran lingkungan serta sejalan dengan profil pelajar Pancasila yang harus memiliki sikap, mandiri, gotong royong dan bernalar kritis.


Berikut materi yang digunakan dalam BAB VI pencemaran lingkungan.

**Tabel 2.4**  
**Ringkasan Materi Pencemaran Lingkungan**

Kajian Materi	Penjelasan
Materi Pencemaran Lingkungan	<p>Pencemaran lingkungan merupakan satu dari beberapa faktor yang dapat memengaruhi kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan merupakan segala sesuatu baik berupa bahan-bahan fisika maupun kimia yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Menurut UU RI Nomor 23 Tahun 1997, Pencemaran (polusi) lingkungan adalah masuknya bahan anorganik atau organisme ke lingkungan yang dapat mengganggu atau membahayakan organisme di lingkungan tersebut. Adapun pencemaran (polusi) lingkungan terbagi menjadi tiga, yakni;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pencemaran Air</li> <li>2. Pencemaran Tanah</li> <li>3. Pencemaran Udara</li> </ol> <p>Pencemaran lingkungan terjadi akibat dari kumpulan kegiatan manusia dan bukan dari kegiatan perorangan. Penaklukan larangan merusak dan mengeksploitasi alam tanpa memperhatikan pemeliharannya juga dinyatakan dalam Alquran Surat Ar-Rum (30): 41-42 yang berbunyi:</p> <p style="text-align: center;">ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾ قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلُ ۚ كَانَ أَكْثَرُهُمْ مُشْرِكِينَ ﴿٤٢﴾</p> <p>Artinya: “Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia. (Melalui hal itu) Allah membuat mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Katakanlah: “Adakanlah perjalanan di muka bumi dan perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang yang terdahulu. kebanyakan dari mereka itu adalah orang-orang yang mempersekutukan (Allah).” (QS. Ar Rum 41-42).</p> <p>Ayat tersebut dengan jelas menyatakan bahwa segala kerusakan di muka bumi ini adalah akibat ulah manusia yang akibatnya akan kembali kepada manusia itu sendiri. Jika tidak segera dihentikan, maka akibat dari kerusakan tersebut akan dirasakan semua penghuni bumi tanpa kecuali.</p>

Kajian Materi	Penjelasan
Pencemaran Air	<div data-bbox="565 204 897 404" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="606 409 856 434" data-label="Caption"> <p>Gambar 2.2 Pencemaran air</p> </div> <div data-bbox="520 437 941 461" data-label="Text"> <p>(<a href="https://images.app.goo.gl/pavnm7okR7Ujrchy6">https://images.app.goo.gl/pavnm7okR7Ujrchy6</a>)</p> </div> <div data-bbox="453 465 1011 743" data-label="Text"> <p>Pencemaran air, adalah masuknya bahan pencemar (polutan) ke lingkungan air. Polutan dapat berasal dari limbah industri, rumah tangga, pertanian dan lain-lain yang dibuang ke perairan yang dapat menurunkan kualitas wilayah perairan. Berdasarkan definisinya, air limbah dapat digolongkan menjadi dua golongan, yaitu air limbah domestic dan air limbah nondomestik. Bencana air yang membahayakan kehidupan umat manusia adalah pencemaran air dan kekeringan. Islam menjelaskan kedua bencana ini dalam al-Qur'an surat al-Waqi'ah ayat 68- 70 yang berbunyi:</p> </div> <div data-bbox="450 749 1011 854" data-label="Text"> <p>أَفَرَأَيْتُمُ الْمَاءَ الَّذِي تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾    ءَأَنْتُمْ أَنْزَلْتُمُوهُ مِنَ الْمُزْنِ أَمْ حَنَّا    أَنْزَلْنَاهُ لَكُمْ لَوْ نَشَاءُ جَعَلْنَاهُ أُحَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾</p> </div> <div data-bbox="453 869 1011 1006" data-label="Text"> <p>Artinya: “Apakah kamu memperhatikan air yang kamu minum? Apakah kamu yang menurunkannya dari awan atau kami yang menurunkan? Seandainya Kami berkehendak, Kami menjadikannya asin. Mengapa kamu tidak bersyukur?” (Q.S Al-Waqi'ah : 68-70)</p> </div> <div data-bbox="453 1012 1011 1119" data-label="Text"> <p>Faktor Penyebab Pencemaran Air Pencemaran air dapat terjadi pada sumber mata air, sumur, sungai, rawa-rawa, danau, dan laut. Bahan pencemaran air dapat berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian.</p> </div> <div data-bbox="453 1124 617 1149" data-label="Section-Header"> <p>a. Limbah Industri</p> </div> <div data-bbox="477 1154 1011 1373" data-label="Text"> <p>Air limbah industri cenderung mengandung zat berbahaya. Oleh karena itu, kita harus mencegahnya agar tidak membuang air limbah industri ke saluran umum. Kegiatan industri selain menghasilkan produk utama (bahan jadi), juga menghasilkan produk sampingan yang tidak terpakai, yaitu limbah. Jenis limbah yang berasal dari industri dapat berupa limbah organik yang bau seperti limbah pabrik tekstil atau limbah pabrik kertas.</p> </div> <div data-bbox="453 1378 682 1402" data-label="Section-Header"> <p>b. Limbah Rumah Tangga</p> </div> <div data-bbox="477 1407 1011 1567" data-label="Text"> <p>Merupakan limbah yang berasal dari hasil samping kegiatan perumahan. Seperti limbah rumah tangga, pasar, perkantoran, rumah penginapan (hotel), rumah makan, dan puing-puing bahan bangunan serta besi-besi tua bekas mesin-mesin atau kendaraan. Limbah rumah tangga dapat berasal dari bahan organik, anorganik, maupun bahan berbahaya dan beracun.</p> </div>

Kajian Materi	Penjelasan
	<p>c. Limbah Pertanian</p> <p>Air limbah pertanian sebenarnya tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan. Namun dengan digunakannya fertilizier sebagai pestisida yang kadangkadang dilakukan secara berlebihan, sering menimbulkan dampak negatif pada keseimbangan ekosistem air.</p>
Pencemaran Tanah	<div data-bbox="526 378 856 558" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="556 564 830 586"><i>Gambar 2.3 Pencemaran tanah</i></p> <p data-bbox="475 591 912 614"><i>(<a href="https://images.app.goo.gl/iqZdbakqUdh1FmYH7">https://images.app.goo.gl/iqZdbakqUdh1FmYH7</a>)</i></p> <p data-bbox="415 619 973 869">Pencemaran tanah diakibatkan kurangnya kesadaran manusia untuk membuang sampah pada tempatnya dan seringnya membuang bahan pencemar ke tanah yang mengakibatkan kualitas tanah menurun. Bahan pencemar (polutan) tanah dapat dibedakan menjadi dua, yaitu polutan yang dapat diuraikan secara alamiah oleh decomposer (biodegradable) misalnya sisa hewan dan tumbuhan, serta polutan yang tidak mudah diuraikan secara alamiah (nonbiogradable), misalnya logam, plastik, pestisida dan kaleng.</p> <p data-bbox="415 874 973 1124">Pencemaran ini biasanya terjadi karena kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial; penggunaan pestisida; masuknya air permukaan tanah tercemar ke dalam lapisan sub permukaan; kecelakaan kendaraan pengangkut minyak, zat kimia, atau limbah; air limbah dari tempat penimbunan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat (illegal dumping), dan lain-lain. Limbah domestik tersebut dapat berupa limbah padat dan cair.</p> <p data-bbox="415 1156 973 1206">Adapun perbedaan limbah padat dan cair, yaitu sebagai berikut.</p> <ol data-bbox="415 1211 973 1461" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="415 1211 973 1347">1. Limbah padat dapat berupa senyawa anorganik yang tidak dapat dimusnahkan atau diuraikan oleh mikroorganisme. Seperti plastik, serat, keramik, kaleng-kaleng dan bekas bahan bangunan yang menyebabkan tanah menjadi kurang subur.</li> <li data-bbox="415 1352 973 1461">2. Limbah cair dapat berupa tinja (feses), detergen, oli, cat. Jika meresap ke dalam tanah akan merusak kandungan air tanah bahkan dapat membunuh mikroorganisme di dalam tanah.</li> </ol> <p data-bbox="415 1466 973 1571">Kedua limbah tersebut (padat dan cair) mempunyai dampak buruk bagi tanah, hingga akhirnya dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup tanpa kecuali kehidupan manusia itu sendiri. Apalagi untuk limbah padat yang</p>

Kajian Materi	Penjelasan
	merupakan bahan pencemar yang akan tetap utuh hingga 300 tahun yang akan datang. Sampah anorganik tidak terbiodegradasi. Hal ini yang menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman dan tidak tembus air, sehingga peresapan air dan mineral yang dapat menyuburkan tanah hilang dan jumlah mikroorganisme di dalam tanah pun akan berkurang. Akibatnya, tanaman sulit tumbuh bahkan akan mati karena tidak memperoleh makanan untuk tumbuh dan berkembang.
Pencemaran Udara	 <p data-bbox="593 678 869 699"><i>Gambar 2.4 Pencemaran udara</i></p> <p data-bbox="520 704 941 725"><i>(<a href="https://images.app.goo.gl/gHghqt9lcoETSntT6">https://images.app.goo.gl/gHghqt9lcoETSntT6</a>)</i></p> <p data-bbox="452 730 1011 894">Pencemaran udara diartikan sebagai masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke udara oleh kegiatan manusia atau proses alam. Sehingga, menyebabkan turunnya kualitas udara sampai tingkat tertentu yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya.</p>

## F. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.<sup>105</sup> berdasarkan rumusan masalah untuk penelitian Pengaruh Model *STEAM-R* terhadap kemampuan Literasi Sains dan *Self Confidence* kelas VII Pada Mata pelajaran IPA Biologi dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap kemampuan literasi sains kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi
2. Terdapat pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap *self confidence* kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi

---

<sup>105</sup> Sugiyono. "Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D."



3. Terdapat pengaruh pendekatan *STEAM-R* terhadap kemampuan literasi sains dan *self confidence* kelas VII pada mata pelajaran IPA Biologi.

## G. Kerangka Berpikir

Biologi merupakan cakupan ilmu pengetahuan sains yang bersifat abstrak dan mempunyai karakteristik yang berbeda dari beberapa aspek bidang keilmuan lainnya. Oleh karena itu, biologi memiliki struktur keilmuan yang menekankan pada adanya metode pembelajaran tersendiri, mulai dari terdapatnya produk-produk keilmuan seperti konsep, teori, sikap dan lain sebagainya. Biologi juga dapat dikatakan sebagai wadah untuk para peserta didik meningkatkan keterampilan, nilai, sikap dan pengetahuan tentunya.

Pembelajaran biologi mengedepankan pada pemberian kegiatan belajar yang ramah anak, misal dalam pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik yakni dengan *by doing science* dimana dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran peserta didik bukan hanya menjadi *spectator*, tetapi langsung terlibat dalam pengalaman nyata. Kegiatan pembelajaran biologi yang seharusnya dapat mengaitkan ilmu biologi dengan kehidupan sehari-hari dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, mengembangkan berbagai ide, membiasakan berani dalam mengajukan pendapat tentang suatu masalah dan membangkitkan rasa ingin tahu tentang segala sesuatu yang ada dalam lingkup lingkungannya.

Pelaksanaan pembelajaran biologi yang baik haruslah menghasilkan tingkat kemampuan literasi sains peserta didik yang baik secara keseluruhan bukan hanya menghafal materi yang disampaikan oleh guru. kemampuan literasi sains adalah unsur penting yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam proses pembelajaran yakni kemampuan memahami dan memproses suatu perolehan, akibatnya peserta didik dapat terbiasa menentukan dan mengembangkan konsep dan memahami makna yang terkandung didalam ilmu biologi yang telah dipelajari serta

dapat menghubungkannya dengan apa yang terjadi pada sekitar dalam kehidupan sehari-hari. Bukan hanya itu, dalam pembelajaran biologi juga dapat dijadikan wahana untuk peserta didik mengembangkan dan meningkatkan rasa percaya dirinya.

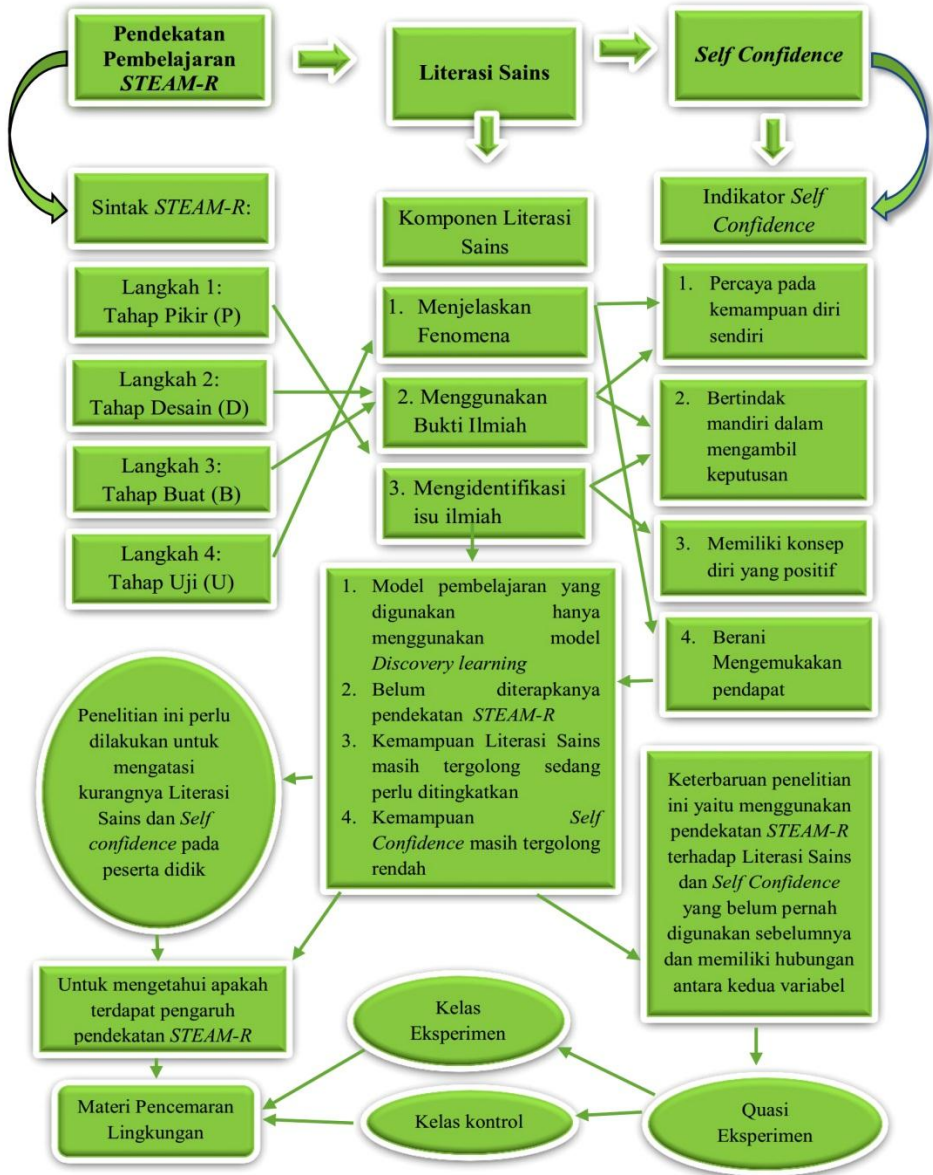
Model pembelajaran yang sedang digunakan dalam pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran yang sudah ada sebelumnya, yaitu *discovery learning*. Namun faktanya, dalam kegiatan belajar mengajar model pembelajaran ini tidak berjalan efektif dengan dibuktikannya hasil belajar yang rendah yang mengakibatkan kemampuan literasi sains dan *self confidence* yang dimiliki peserta didik masih dalam kategori rendah. Oleh karena itu, diperlukan adanya pendekatan pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan literasi sains dan *self confidence* peserta didik.

Media pembelajaran dalam penyajian data hasil pengamatan yang diterapkanpun tidak diarahkan pada literasi sains peserta didik, sehingga peserta didik belum dilatih untuk terbiasa mengasah kemampuan literasi sains dalam proses pembelajaran biologi, hal ini berdampak pada kemampuan literasi sains peserta didik rendah. Kemampuan literasi sains yang terbilang rendah ini didukung dengan fakta yang terdapat di lapangan, dimana guru masih belum menekankan kemampuan literasi sains dalam pembelajaran biologi, karena melihat dari proses pembelajaran yang dilakukan guru masih seringkali mengganti kegiatan praktikum dengan kegiatan ceramah, dan sesekali menggunakan media buku sehingga peserta didik merasa bosan dan sulit untuk memahami materi yang disampaikan guru. Akibatnya, peserta didik menjadi pasif dan kemampuan literasi sains dan rasa percaya dirinya dapat dikategorikan rendah.

Solusi yang dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi keadaan tersebut yaitu dengan digunakannya pendekatan *STEAM-R* karena dalam penggunaan pendekatan pembelajaran tersebut dapat dijadikan suatu upaya meningkatkan keaktifan peserta didik karena pembelajarannya berpusat pada peserta didik. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan *self confidence* peserta didik serta dapat

memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari.

**Gambar 2.5**  
**Kerangka Berpikir**



## DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, Jaka, Anna Permanasari, and Any Fitriani. "Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 2, no. 2 (2016): 202–12.
- Agustina, T. W., N. Y. Rustaman, Riandi, and W. Purwianingsih. "The Learning of Aquaponics Practice in University." *Journal of Physics: Conference Series* 1013, no. 1 (2018): 3. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012018>.
- Agustina, Tri Wahyu, Nuryani Y Rustaman, Riandi Riandi, and Widi Purwianingsih. "Pendekatan Stream (Science-Technology-Religion-Engineering-Arts-Mathematics) Membekalkan Kebiasaan Berpikir Mahasiswa." *Edusains* 12, no. 2 (2020): 283–96. <https://doi.org/10.15408/es.v12i2.17605>.
- Agustina, Tri Wahyu, Mar'atus Sholikha, Asrianty Mas'ud, and Lia Amelia. "Creating Plant Anatomy Structure Model Using Science, Technology, Religion, Engineering, Arts, Mathematics (STREAM) Approach." *Islamic Research: The International Journal Of Islamic Civilization Studies* 5, no. 1 (2022): 24–33. <https://doi.org/10.47076/jkpi.v5i1.106>.
- Amri, S. "Pengaruh Kepercayaan Diri (Self Confidence) Berbasis Ekstrakurikuler Pramuka Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Sma Negeri 6 Kota Bengkulu." *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 3, no. 2 (2018): 160. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>.
- Andayani, Meri, and Zubaidah Amir. "Membangun Self-Confidence Siswa Melalui Pembelajaran Matematika." *Desimal: Jurnal Matematika* 2, no. 2 (2019): 147–53. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i2.4279>.
- Andini, Fitri, A. Wahab Jufri, and Mahrus. "Profil Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Gerung Pada Tema Pencemaran Lingkungan." *Jurnal Pijar MIPA* 15, no. 4 (2020): 339–45. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.1957>.
- Anggraini, Flatya Indah, and Siti Huzaifah. "Implementasi STEM Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama." *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021* 1, no. 1 (2017):

722–31.

- Ardiansyah, Ahmad Ali Irfan, Dedi Irwandi, and Dewi Murniati. "Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan." *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)* 1, no. 2 (2016): 149–61.
- Ardianto, D., and B. Rubini. "Comparison of Students' Scientific Literacy in Integrated Science Learning through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 5, no. 1 (2016): 31–37. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5786>.
- Arnila, Rita, Sri Purwaningsih, and Nehru Nehru. "Pengembangan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) Pada Materi FLuida Statis Dan FLuida Dinamis Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Maker." *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 5, no. 1 (2021): 551–56. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1216>.
- Asdar, Sahlan Sidjara, and Dan Irwan. "PKM Pelatihan Pembelajaran STEAM Bagi Guru-Guru SMP Di Kabupaten Bantaeng." *Seminar Nasional Hasil Pengabdian 2021*, 2021, 1–4. [www.affordablecollegesonline.org](http://www.affordablecollegesonline.org).
- Astuti, Widya, Sulastris Sulastris, Muhammad Syukri, and Abdul Halim. "Implementasi Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Dan Kreativitas Siswa." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 11, no. 1 (2023): 25–39. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.26646>.
- Aswirna, Prima, and A Mina Ritonga. "Development of Discovery Learning - Based E-Book Teaching Based On Kvisoft Flipbook Maker On Science Literation In MAN 2 Padang Pariaman." *Jurnal Hunafa: Studia Islamika* 17, no. 2 (2020): 47–75.
- Asyhari, Ardian, and Risa Hartati. "Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 4, no. 2 (2015): 179–91. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.91>.
- Atmojo, I R W, Roy Ardiansyah, Dwi Yuniasih Saputri, Hadi Mulyono, and Fadhil Purnama Adi. "Implementasi Pembelajaran Berbasis Science, Technology, Engenering, Art And Mathematich (STEAM) Untuk Meningkatkan Kompetensi

- Paedagogik Dan Professional Guru SD Melalui Metode Lesson Study.” *Jurnal Pendidikan Dasar* 8, no. 2 (2020): 119–23. <https://jurnal.uns.ac.id/JPD/article/view/44214%0Ahttps://jurnal.uns.ac.id/JPD/article/download/44214/28224>.
- Azizah, Nurul Izatul and Granita. “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa SMP / MTs.” *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)* 3, no. 4 (2020): 311–22.
- Azizah, Wulan Aulia, Sarwi, and Ellianawati. “Pendekatan STREAM Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar.” *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2019, 462–452. google scholar.
- Davidi, Elisabeth Irma Novianti, Eliterius Sennen, and Kanisius Supardi. “Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar.” *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 11, no. 1 (2021): 11–22. <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>.
- Fahmi Muhammad, Ani Rusilowati. “Penerapan Pendekatan MIKiR Materi Getaran Dan Gelombang Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Kreativitas Siswa SMP.” *Unnes Physics Education Journal* 9, no. 2 (2020): 158–63.
- Fathoni, A., S. Muslim, E. Ismayati, T. Rijanto, Munoto, and L. Nurlaela. “STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi.” *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 33–42.
- Fitri, Emria, Nilma Zola, and Ifdil Ifdil. “Profil Kepercayaan Diri Remaja Serta Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi.” *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)* 4, no. 1 (2018): 1–5. <https://doi.org/10.29210/02017182>.
- Fitriyah, Anis, and Shefa Dwijayanti Ramadani. “Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl ( Project-Based Learning ) Terhadap Keterampilan.” *Journal Of Chemistry And Education (JCAE)* X, no. 1 (2021): 209–26.
- Fuadi, Husnul, Annisa Zikri Robbia, Jamaluddin Jamaluddin, and Abdul Wahab Jufri. “Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik.” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 2 (2020): 108–16.

- <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>.
- Gülhan, Filiz, and Fatma Şahin. "The Effects of STEAM (STEM+ Art) Activities 7th Grade Students' Academic Achievement, STEAM Attitude and Scientific Creativities." *Journal of Human Sciences* 15, no. 1 (2018): 1–25. <https://doi.org/10.14687/jhs.v15i3.5430>.
- Hasnawati, Agustina Ernawari, Pria Gunawan, Syaiful Asmar, Masdafi, and Rusdiana. *Model Pembelajaran STEAM (Scient, Technology, Engineering, Art, Mathematics) Dengan Pendekatan Sainifik*. Makassar, 2019.
- Hidayatika, Fitri, Purwati Kuswarini Suprpto, Diana Hernawati, Jurusan Pendidikan Biologi, and Universitas Siliwangi. "Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran Reading , Questioning , and Answering ( RQA ) Dalam Pembelajaran Biologi." *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi* 12, no. 1 (2020): 69–75. <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i1.2123>. Received.
- Ika Nurhaqiqi Noviyana, Nuriana Rachmani Dewi, Rochmad. "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa." *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 2 (2019): 704–9. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v3i3.8769>.
- Ilyasin, Mukhamad. "Manajemen Peserta Didik Dalam Mengaktualisasikan Nilai-Nilai Karakter Di Satuan Pendidikan." *Fenomena* 11, no. 1 (2019): 69–79. <https://doi.org/10.21093/fj.v11i1.2143>.
- Izzati, Nur, Linda Rosmery Tambunan, Susanti Susanti, and Nur Asma Riani Siregar. "Pengenalan Pendekatan STEM Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0." *Jurnal Anugerah* 1, no. 2 (2019): 83–89. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776>.
- Khoerunnisa, Putri, Syifa Masyhuril Aqwal, and Universitas Muhammadiyah Tangerang. "ANALISIS MODEL-MODEL PEMBELAJARAN" 4 (2020): 1–27.
- Kristyowati, Reny, and Agung Purwanto. "Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan." *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 9, no. 2 (2019): 183–91. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191>.

- Kurniawan, Indra, Rahman Abdillah, and Andri Rahadyan. "Sosialisasi Penerapan Metode Pembelajaran Steam Pada Kurikulum K-13." *Indonesian Journal Of Community Service* 1, no. 4 (2021): 687–93.
- Lilis, Lilis, Neta Dian Lestari, and Chandra Kurniawan. "Pengaruh Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Art, Dan Mathematics Berbasis Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Akuntansi." *Jurnal PROFIT: Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi* 10, no. 1 (2023): 63–72. <https://doi.org/10.36706/jp.v10i1.19572>.
- Mardotillah, Azka Nurmaisyah, Suhartono, and Dimiyati. "Pengaruh Pembelajaran Steam Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Siswa Kelas V Mi Hidayatul Mubtadi'in Jagalempeni." *JURNAL JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)* 7, no. 2 (2020): 157–67.
- Mazlan, Jelita. "The Effectiveness of the Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religious (STEAM.R) Approach on Students' Concept Understanding in Science Learning: An Analysis Based on Gender." *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 9, no. 3 (2023): 1040–49.
- Merta, I Wayan, I Putu Artayasa, Kusmiyati Kusmiyati, Nur Lestari, and Dadi Setiadi. "Profil Literasi Sains Dan Model Pembelajaran Dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains." *Jurnal Pijar Mipa* 15, no. 3 (2020): 223–28. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1889>.
- Mm, Renny Yunus, Irwandani, Melisa Asniati, Chairul Anwar, and Subandi. "Development of Google Form Based on Scientific Literacy Principles for Junior High School Students in Heat Material." *Journal of Physics: Conference Series* 1467, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012055>.
- Mu'minah, Iim Halimatul, and Ipin Aripin. "Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 1(2019):14951503.[https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semna\\_skip/article/view/219](https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semna_skip/article/view/219).



- Mu'minah, Iim Halimatul, and Yeni Suryaningsih. "Implementasi Steam ( Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics ) Dalam Pembelajaran Abad 21." *Jurnal Bio Educatio* 5, no. 1 (2020): 65–73.
- Ningsih, Santika Purwa, and Attin Warmi. "Analisis Kepercayaan Diri (Self-Confidence) Pada Pembelajaran Matematika Siswa SMP." *Maju* 8, no. 2 (2021): 621–28.
- Nukhbatul Bidayati Haka et al, "Pengembangan Instrumen Evaluasi Two-Tier Multiple Choice Terhadap Literasi Sains Berbantuan Personal Computer." *BIOSFER: Jurnal Tadris Biologi* Vol. 10 No. 2 (2019) 201 - 214.
- Nurhayati B, Fathul J. Jamaluddin, Firdaus Daud, Sitti Saenab, Abdul Hadis, Nurul I. Romadhana Hadis, and Remiza. "An Extraordinary Duet: Integration of PjBL and STEM to Promote Student's Motivation, Scientific Literacy Skills, and Students Learning Outcomes." *European Journal of Education and Pedagogy* 4, no.3 (2023): 42–47. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2023.4.3.639>.
- Nurkidam, A. "Hubungan Antara Gaya Belajar Dan Rasa Percaya Diri Terhadap Hasil Belajar." *Jurnal Studi Pendidikan* 14, no. 1 (2016): 36–48. <https://doi.org/10.35905/alishlah.v14i1.385>.
- Oktafiani, Raicha et.all "Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Script Berbantu Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Xi Pada Materi Ajar Sistem Reproduksi Manusia." *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol.9 no.01, (2024): 74-87.
- Pahrudin, A., Irwandani, E. Triyana, Y. Oktarisa, and C. Anwar. "The Analysis of Pre-Service Physics Teachers in Scientific Literacy: Focus on the Competence and Knowledge Aspects." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 8, no. 1 (2019): 52–62. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.15728>.
- Permanasari, Anna. "STEM Education : Inovasi Dalam Pembelajaran Sains." *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS "Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains Dan Kompetensi Guru Melalui Penelitian & Pengembangan Dalam Menghadapi Tantangan Abad-21,"* 2016, 23–34.
- Pratiwi, Retno Setya, and Fida Rachmadiarti. "Pengembangan E-Book Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics

- (Stem) Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains.” *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* 11, no. 1 (2022): 165–78. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p165-178>.
- Pratiwi, S N, C Cari, and N S Aminah. “Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa.” *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)* 9, no. 1 (2019): 34–42.
- Putri, Angnesi Sekarsari. “Pengembangan LKPD Berbasis Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Scientific Literacy Peserta Didik.” *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 2017, 1–7.
- Putri, Ferninda Rahardiyana, Heri Saptadi Ismanto, and Leni Iffah. “Hubungan Antara Kepercayaan Diri Dengan Perilaku Asertif Peserta Didik.” *G-COUNS: Jurnal Bimbingan Dan Konseling* 8, no. 1 (2023): 398–403.
- Rahmatullah, Rahmatullah, Ratna Faeruz, Dzikri Rahmat Romadhon, and Maila D. H. Rahiem. “Instilling Islamic Values on STEAM Learning in Early Childhood Education to Produce Islamic Scientist.” *ThufuLA: Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal* 10, no. 2 (2022): 325. <https://doi.org/10.21043/thufula.v10i2.16358>.
- Rahmawati, Nanik. “Analisis Kebutuhan Media Dan Bahan Ajar Berbasis Augmented Reality Dalam Pembelajaran Ipa Pendekatan STEAM Keterampilan Abad 21 Guru Sekolah Dasar.” *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series* 3, no. 4 (2020): 1241–48.
- Rohmah, Ulfa Nadiyah, Yoyo Zakaria Ansori, and Dede Salim Nahdi. “Pendekatan Pembelajaran Stem Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar.” *Seminar Nasional Pendidikan* 5, no. 3 (2019): 152–62. google scholar.
- Rosdiana, Marnita, and Nanda Safarati. “Model Pembelajaran STEAM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Peusangan.” *JEMAS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 3, no. 2 (2022): 47–52.
- Sa’ida, Naili. “Implementasi Model Pembelajaran STEAM Pada Pembelajaran Daring.” *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian* 7, no. 2 (2021): 123–28. <http://journal.unesa.ac.id/index.php/PD>.

- Sari, Ermeisa Dini, Syamswisna, and Eka Ariyati. "Pembuatan Flipbook Keanekaragaman Hayati Sebagai Media Pembelajaran Kelas X SMA." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 6, no. 8 (2016): 1–8.
- Sartono, Nurmasari, Ade Suryanda, Tinia Leyli Shofia Ahmad, Zubaidah Zubaidah, and Yulisnaeni Yulisnaeni. "Implementasi STEAM Dalam Pembelajaran Biologi: Upaya Pemberdayaan Guru Biologi Madrasah Aliyah DKI Jakarta." *BAKTIMAS: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 2, no. 1 (2020): 7–14. <https://doi.org/10.32672/btm.v2i1.2099>.
- Septiani, Ika, and Delina Kasih. "Implementasi Metode STEAM Terhadap Kemandirian Anak Usia 5-6 Tahun Di Paud Alpha Omega School." *Jurnal Jendela Pendidikan* 1, no. 04 (2021): 192–99. <https://doi.org/10.57008/jjp.v1i04.44>.
- Serly Guswita, Bambang Sri Anggoro, Nukhbatul Bidayati Haka, Akbar Handoko. "Analisis Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas Xi Mata Pelajaran Biologi Di Sma Al-Azhar 3 Bandar Lampung." *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi* Vol. 9 No. 2 (2018) 249-258.
- Siti Prayudi, Widia, and Taufik Rahman. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self-Confidence Siswa Sma Melalui Strategi Pembelajaran Think, Talk, Write (Ttw) Dengan Mind Mapping." *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education* 6, no. 6 (2021): 49–59. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v6i1.4055>.
- Sritresna, Teni. "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self-Confidence Siswa Melalui Model Pembelajaran Cycle 7E." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 3 (2017): 419–30. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i3.330>.
- Sumanik, Novike Bela, Evy Nurvitasari, and Lamtiar Ferawaty Siregar. "Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia." *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 12, no. 1 (2021): 22–32. <https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.10215>.
- Suriyana, Suriyana, and Metia Novianti. "Efektifitas Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic) Terhadap Hasil Belajar Pada Meteri Dimensi Tiga SMK." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3, no. 6 (2021): 4049–

56. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1199>.
- Sutrisna, Nana. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh." *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 12 (2021): 2683–94.
- Syahmani, Ellyna Hafizah, and Sauqina. "Pengaruh Pembelajaran Dengan Pendekatan STEM Berbasis Lahan Basah Pada Literasi Sains Siswa." *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* 6, no. 2 (2021): 1–5.
- Syamsuar, Syamsuar, and Reflianto Reflianto. "Pendidikan Dan Tantangan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Di Era Revolusi Industri 4.0." *E-Tech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan* 6, no. 2 (2019)..
- Tabiin, Ahmad. "Implementation of STEAM Method (Science, Technology, Engineering, Arts And Mathematics) for Early Childhood Developing in Kindergarten Mutiara Paradise Pekalongan." *Early Childhood Research Journal (ECRJ)* 2, no. 1 (2019): 36–49. <https://doi.org/10.23917/ecrj.v2i2.9903>.
- Twiningsih, Anik, and Evi Elisanti. "Development of STEAM Media to Improve Critical Thinking Skills and Science Literacy: A Research and Development Study in SD Negeri Laweyan Surakarta, Indonesia." *International Journal of Emerging Issues in Early Childhood Education (IJEIECE)* 3, no. 1 (2021): 25–34. <https://doi.org/10.31098/ijeiece.v3i1.520>.
- Utomo, Wasito, Wiwit Suryono, Jimmi, Tomi Apra Santosa, and Ika Agustina. "The Effect of STEAM-Based Hybrid Based Learning Model on Students' Critical Thinking Skills." *Journal of Research in Science Education* 9, no. 9 (2023): 742–50. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081811>.
- Wachidi, and Sudarwan. "Pelatihan Penggunaan Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Proyek Dan Bahan Loose Parts Pada Guru PAUDNI Dharma Wanita Kota Bengkulu." *Jurnal Abdi Pendidikan* 2, no. 1 (2021): 57–61.
- Wahyuningsih, Siti, Adriani Rahma Pudyaningtyas, Novita Eka Nurjanah, Nurul Kusuma Dewi, Ruli Hafidah, Muhammad Munif Syamsuddin, and Vera Sholeha. "The Utilization of Loose Parts Media in Steam Learning for Early Childhood." *Early Childhood Education and Development Journal* 2, no. 2 (2020): 1–5.

Yuyu Yuliati. “Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA.” *Jurnal Cakrawala Pendas* 3, no. 2 (2017): 21–28.

