

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* TERFASILITASI
MEDIA VAK (VISUAL, AUDIO, KINESTETIK) TERHADAP
KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP**

(Skripsi)

Oleh

ICHA MIRANDA AURIA

2013024011



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* TERFASILITASI MEDIA VAK (VISUAL, AUDIO, KINESTETIK) TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP

Oleh:

ICHA MIRANDA AURIA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pada penggunaan model *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan serta mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan PBL terfasilitasi media VAK. Penelitian dilaksanakan pada semester genap di SMP Negeri 34 Bandar Lampung. Desain penelitian yang digunakan yaitu *quasi eksperimen* dengan teknik *non-equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 210 siswa yang terbagi kedalam 7 kelas (VII.1-VII.7). Sampel penelitian ini berjumlah 61 siswa yang terdiri dari kelas VII.6 sebagai kelas eksperimen sebanyak 30 siswa dan siswa kelas VII.7 sebagai kelas kontrol sebanyak 31 siswa, sampel dipilih dengan menggunakan *purposive sampling*. Kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode ceramah dengan pendekatan saintifik. Jenis data dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif yaitu instrumen tes dan kualitatif yaitu berupa angket. Data literasi dianalisis menggunakan *independent sample t-test* dengan bantuan aplikasi SPSS versi 20. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bahwa pada taraf signifikansi 5% didapatkan nilai sig. (*2-tailed*) $0,00 > 0,05$ sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak. Serta rata-rata N-Gain di kelas eksperimen sebesar 0,52 dengan kriteria sedang, sedangkan kelas kontrol rata-rata N-Gain sebesar 0,28 dengan kriteria rendah. Dengan demikian terdapat pengaruh penggunaan PBL terfasilitasi media VAK terhadap kemampuan literasi sains siswa SMP. Selanjutnya tanggapan peserta didik tentang model *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK dikumpulkan menggunakan angket dengan persentase. Respon siswa terhadap model *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK mendapatkan rata-rata 80% yang berarti siswa setuju lebih memahami apabila materi pencemaran lingkungan dijelaskan menggunakan model *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, media VAK, literasi sains, SMP

ABSTRAK**THE INFLUENCE OF PROBLEM BASED LEARNING FACILITATED WITH VAK MEDIA (VISUAL, AUDIO, KINESTHETIC) ON THE SCIENCE LITERACY ABILITIES OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS****Oleh:****ICHA MIRANDA AURIA**

This research aims to determine the effect of using the Problem Based Learning model facilitated by VAK media on students' scientific literacy skills in environmental pollution material and to determine students' responses to the use of PBL facilitated by VAK media. The research was carried out in the even semester at SMP Negeri 34 Bandar Lampung. The research design used was quasi-experimental with non-equivalent control group design techniques. The population in this study was 210 students divided into 7 classes (VII.1-VII.7). The research sample consisted of 61 students consisting of 30 students in class VII.6 as the experimental class and 31 students in class VII.7 as the control class. The sample was selected using purposive sampling. The experimental class uses the Problem Based Learning model assisted by VAK media, while the control class uses a scientific approach. The types of data in this research are quantitative data, namely test instruments and qualitative, namely in the form of questionnaires. Literacy data was analyzed using an independent sample t-test with the help of the SPSS version 20 application. The research results showed that on average, at a significance level of 5%, a sig. (2-tailed) $0.00 > 0.05$ so that H1 is accepted and H0 is rejected. And the average N-Gain in the experimental class was 0.52 with medium criteria, while the control class average N-Gain was 0.28 with low criteria. Thus, there is an influence of the use of PBL assisted by VAK media on the scientific literacy abilities of junior high school students. Student responses regarding the Problem Based Learning model assisted by VAK media were collected using a questionnaire and analyzed with percentages. Students' responses to the Problem Based Learning model assisted by VAK media received an average of 80%, which means that students agreed that they understood better if environmental pollution material was explained using the Problem Based Learning model assisted by VAK media.

Keywords: Problem Based Learning, VAK media, scientific literacy, junior high school

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* TERFASILITASI MEDIA
VAK (VISUAL, AUDIO, KINESTETIK) TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI SAINS SISWA SMP**

Oleh

ICHA MIRANDA AURIA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* TERFASILITASI MEDIA VAK (VISUAL, AUDIO, KINESTETIK) TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP**

Nama Mahasiswa : **Icha Miranda Auria**

Nomor Pokok Manusia : **2013024011**

Program Studi : **Pendidikan Biologi**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

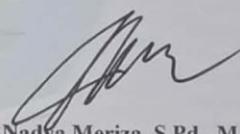
Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

F-111-

Rini Rita T. Marpaung, S. Pd., M. Pd.
NIP 19770715 200801 2 020


Nadya Meriza, S. Pd., M. Pd.
NIP 19870109 201903 2 007

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Nurhanurawati, M. Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Rini Rita T. Marpaung, S. Pd., M. Pd. P=H

Sekretaris : Nadya Meriza, S. Pd., M. Pd. [Signature]

Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Dina Maulina, S. Pd., M. Si. [Signature]

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan


Prof. Dr. Sunyono, M. Si. [Signature]
NIP 49651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 7 Mei 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Icha Miranda Auria
NPM : 2013024011
Fakultas : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 2024
Yang Menyatakan,



Icha Miranda Auria
2013024011

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Icha Miranda Auria dilahirkan pada tanggal 5 Maret 2002 di desa Penumangan Baru, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat. Penulis merupakan putri kedua dari tiga bersaudara dan memiliki seorang kakak perempuan bernama Indri Lovely Auria, S.Tr.,M.Kes serta seorang adik lelaki bernama Randi Irawan dari pasangan bapak Idwar dan Ibu Nuriyah Spd.Sd.

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2007 di Taman Kanak-Kanak Melati, Penumangan Baru. Penulis melanjutkan Sekolah Dasar Negeri 01 Penumangan Baru sejak 2008 hingga 2014, lalu melanjutkan jenjang yang lebih tinggi pada SMP Negeri 01 Tumijajar dan lulus pada tahun 2017. Kemudian pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 01 Tumijajar dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2020 penulis diterima sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selain menempuh Pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi, penulis mengikuti organisasi kampus dan pernah menjadi Anggota Divisi Humas UKM-U Saintek Unila, Anggota Divisi Kresma Himasakta FKIP Unila, serta aktif di himpunan mahasiswa Pendidikan Biologi Unila (Formandibula) sebagai Anggota Divisi Kaderisasi serta pernah menjadi Kakak Pendamping PKKMB 2021 bagi mahasiswa Pendidikan Biologi. Penulis juga banyak tergabung dalam kepanitiaan seperti Ketua Acara PKKMB 22, panitia PKH UKM-U Saintek, dan masih banyak lagi kepanitiaan yang telah diikuti. Selain itu penulis juga pernah meraih Medali Perunggu MATH AND REAL SCIENCE (MARS) 2023 bidang biologi.

Pada masa perkuliahannya penulis melaksanakan kegiatan Kuliah kerja Nyata (KKN) di desa Banjar Negara Kec. Baradatu, Kab. Way Kanan. Serta melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 01 Baradatu, kemudian pada tahun 2024 penulis melaksanakan penelitian di Labuhan Ratu Kec. Kedaton untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

MOTTO

**“Apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkan”
(Umar bin Khattab)**

**"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan
kesanggupannya"
(Al Baqarah 286)**

**"Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di
jalan Allah hingga ia kembali"
(HR Tirmidzi)**

**"Keberhasilan adalah perjalanan panjang dari satu kegagalan ke kegagalan
berikutnya tanpa kehilangan semangat."
(Winston Churchill)**

**"Pendidikan adalah investasi terbaik untuk masa depan"
(Malcolm X)**

**"Kunci menuju hidup bahagia terdiri dari tiga perkara, yakni bersyukur
dalam keadaan apa pun, bersabar atas kesulitan, dan ikhlas menerima segala
ketetapan (takdir) Allah SWT."
-**

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah yang selalu memberikan kelimpahan rahmat dan nikmat-Nya yang tak terhingga.

Sholawat serta salam selalu tercurah kepada suri tauladan Rasulullah Muhammad SAW. Atas Ridho Allah SWT dan dengan segala ketulusan dan kerendahan hati. Kupersembahkan karya ini kepada orang-orang paling berharga dalam hidupku:

Papa (Idwar Samsudin) dan Mama (Nuriyah Spd.Sd)

Pa, Ma terimakasih sudah merawat, membesarkan, mendidik, menyayangi dengan sepenuh hati dan selalu mengusahakan yang terbaik bagi anak gadismu. Adanya aku sampai titik ini tak pernah lepas dari usaha dan doa-doa yang selalu kalian panjatkan. Papa dan mama adalah alasan aku ingin tetap terus berjuang untuk membanggakan kalian berdua, tidak cukup dengan kata-kata yang dapat aku sampaikan untuk membalas semua ini.

Terima kasih telah menjadi sumber semangat dan motivasi dalam hidup ini.

Kakak (Indri Lovely Auria S.Tr., M.Kes) dan Adik (Randi Irawan)

Terimakasih selalu mendukungku sampai pada titik ini.

Terimakasih atas doa, semangat yang selalu kalian berikan untukku, kalian adalah harta paling berharga yang tuhan berikikan selain orangtua.

Para Pendidik

Untuk para Guru dan Dosen terimakasih atas pengajaran akan ilmu pengetahuan maupun ilmu kehidupan. Sungguh jasa-jasamu tak akan bisa terbalaskan.

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di FKIP Universitas Lampung.

Penulisan menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan, dukungan, dan bantuan berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus pembimbing I, terimakasih atas kesabarannya dalam memberikan saran, kritik, motivasi, dan arahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing II, terimakasih banyak telah meluangkan waktu untuk memberikan koreksi dan masukan yang membangun demi sempurnanya skripsi ini.
5. Ibu Dr. Dina Maulina, S.Pd., M.Si selaku pembahas yang banyak memberikan masukan dan kritik bersifat positif dan membangun selama proses penyelesaian skripsi.
6. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Biologi, terimakasih atas segala ilmu, motivasi, dan saran yang telah diberikan kepada penulis.
7. Ibu Hesti, S.Pd., selaku pendidik IPA di SMP Negeri 34 Bandar Lampung yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan kesediannya dalam proses penelitian.

8. Sahabat-sahabatku sejak SMP Nisfi, Ajeng Alifah Rizqy Amd.Kom, Ananda Erika Putri, S.T.P, Alike yang selalu membantu, mengerti, dan memahami penulis. Serta selalu menjadi tempat Penulis bercerita dan berkeluh kesah tentang segala macam hal tanpa rasa khawatir.
9. Teman terbaikku, Marissa Sukma Wardhana, Redihta Maharani A. Kodir, Mutiara Fadia Haya, Aldisya Salwa Madani, Sherly Fadhila, Bella Selvi Lestrari, Annisa Prima Sipa, Diana Yosita, Dewi Lestari, yang telah menemani masa kuliah dan selalu menjadi tempat untuk berdiskusi, dan tak pernah lupa saling memberikan semangat, kekuatan, hiburan, dukungan, dan kebahagiaan dalam diri penulis.
10. Patner terbaikku, Eurico Pratama yang telah menemaniku selama ini. Terimakasih telah menjadi tempat untuk berbagi keluh kesah, yang telah memberikan motivasi, kekuatan, melindungi, dan selalu menjadi tempat untuk meminta saran dan kritik.
11. Almamater tercinta Universitas Lampung yang telah mendewasakan penulis dalam berfikir.
12. Teman-teman seperbimbingan, yang memberikan motivasi dan bantuan saat mengerjakan skripsi.
13. Rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2020 yang telah menemani masa studi penulis.
14. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas jasa dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Aamiin ya Robbal ‘Aalamiin.

Bandar Lampung, 24 Maret 2024
Penulis



Icha Miranda Auria
NPM. 2013024011

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 <i>Problem-Based Learning</i> (PBL)	9
2.2 VAK (Visual, Audio, Kinestetik).....	13
2.3 Kemampuan Literasi Sains	15
2.4 Materi Pencemaran Lingkungan	18
2.5 Kerangka Berfikir.....	19
2.6 Hipotesis.....	21
III. METODE PENELITIAN	22
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	22
3.2 Subjek Penelitian.....	22
3.3 Desain Penelitian.....	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	23
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	25
3.6 Uji Instrumen	27
3.7 Teknik Analisis Data.....	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Penelitian	34

4.2 Pembahasan.....	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSAKA.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i>	11
2. Aspek Kompetensi Sains PISA 2012	17
3. Keluasan dan Kedalaman Materi Capaian Pembelajaran	18
4. <i>Pretest Posttest Non-equivalent Control Group Design</i>	24
5. Kriteria Respon Siswa.....	27
6. Interpretasi Kriteria Validitas Butir Soal	29
7. Hasil Uji Validitas Butir Soal	29
8. Kriteria Uji Reliabilitas	30
9. Indeks Kesukaran Soal.....	31
10. Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	31
11 Interpretasi Nilai Daya Beda Butir Soal.....	32
12 Hasil Uji Daya Pembeda Soal	32
13 Kriteria <i>N-gain</i>	33
14 Interpretasi Lembar Angket Tanggapan Siswa	35
15 Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains.....	36
16 Hasil Persentase Angket Tanggapan Siswa	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Hubungan Antara Aspek Literasi Sains	21
2. Kerangka Pikir Penelitian	21
3 Hubungan Antara Variable Bebas Dan Terikat	21
4. Pengaruh Kemampuan Literasi Sains	38
5 Pengaruh Kemampuan Sesuai VAK	39
6 Siswa Men-scan Barcode	45
7 Siswa Mengidentifikasi Masalah	45
8 Siswa Melakukan Praktikum.....	46
9 Hasil Praktikum Pencemaran Air.....	46
10 Hasil Praktikum Pencemaran Udara	47
11 Hasil Praktikum Pencemaran Tanah	48
12 Siswa Berdiskusi	49
13 Pendidik Membimbing Siswa	50
14 Siswa mempresentasikan hasil diskusi.....	50
15 Jawaban Siswa Visual	50
16 Jawaban Siswa Audio	51
17 Jawaban Siswa Kinestetik	52
18 Siswa Mengevaluasi Hasil Pekerjaan Siswa	53
19 Pendidik dan Siswa Menyimpulkan Hasil Diskusi	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Tujuan pembelajaran (ATP) Kelas Eksperimen	66
2. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Kontrol.....	68
3. Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	70
4. Modul ajar Kelas Kontrol	80
5. kisi-Kisi soal Pretest dan Posttest	88
6. Rubrik Penilaian soal Pretest dan posttest.....	89
7. Soal Pretest dan posttest.....	99
8. Lembar kerja peserta pertemuan 1 Didik Kelas Eksperimen.....	107
9. Lembar Kerja Peserta Pertemuan 2 Didik Kelas Eksperimen.....	111
10. Lembar Kerja peserta pertemuan 3 Didik Kelas Eksperimen	109
11. Lembar Kerja Siswa Pertemuan 1 kelas Kontrol	115
12. Lembar Kerja Siswa Pertemuan 2 Kelas Kontrol	119
13. Lembar Kerja Siswa Pertemuan 3 Kelas Kontrol	123
14. Kisi – Kisi Angket Tanggapan Siswa	135
15. Angket Tanggapan Siswa.....	136
16. Hasil Kuesioner Guru Smp Negeri 34 Bandar Lampung.....	138
17. Hasil Uji Instrumen	140
18. Hasil Tes Kemampuan Literasi Sains Siswa	141
19. Hasil Uji Statistik	143
21. Jumlah Skor Angket	159
22. Surat Penelitian	160
23. Surat Balasan penelitian	161

24. Hasil Kuesioner Guru SMP Negeri 34 Bandar Lampung	162
25. Dokumentasi	163

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad ke-21 ditandai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang sangat pesat, sehingga berdampak signifikan terhadap seluruh aspek kehidupan masyarakat. Kehidupan masyarakat mengalami *disrupsi* (pergeseran) secara cepat menuju praktik-praktik yang semakin modern dan efisien (Nugraha, 2022). Tak terkecuali bagi sektor pendidikan. Pendidikan merupakan sektor yang paling dinamis dalam merespon perkembangan IPTEK. Pendidikan senantiasa beradaptasi terhadap modernisasi akibat dampak IPTEK global dan perkembangan zaman. Merespon hal tersebut, Pemerintah melalui UU No. 20 Tahun 2003 pada pasal 1 ayat (2) tentang *Sisdiknas* telah mengamanatkan bahwa, Pendidikan nasional harus senantiasa tanggap terhadap tuntutan perubahan zaman. Berkembangnya pendidikan di Indonesia, pada akhirnya bermuara pada rupa kegiatan pembelajaran di sekolah.

Pembelajaran diharapkan dapat berlangsung secara efektif dan menyenangkan. Seluruh kegiatan belajar mengajar harus mampu memfasilitasi siswa untuk memperoleh pengalaman belajar yang aktif dan bermakna pun berlaku pada pembelajaran Sains. Pada abad ke-21, upaya seorang anak untuk memahami suatu konsep membutuhkan dasar kemampuan literasi yang baik (Soylu, 2016). Dalam konteks pembelajaran sains, kemampuan tersebut disebut kemampuan literasi sains.

Pada abad ke-21, kemampuan literasi sains sangat dibutuhkan oleh siswa di seluruh belahan dunia. Hal tersebut disebabkan oleh fenomena pesatnya kemajuan IPTEK dunia yang dapat dilihat dari lingkungan, tantangan, atau

inovasi teknologi. Sehingga, literasi sains diperlukan untuk memahami dan menghadapi perubahan tersebut (OECD, 2017). Literasi sains adalah kemampuan memanfaatkan pengetahuan sains, merumuskan pertanyaan, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti sains. Literasi sains juga dipandang sebagai kemampuan partisipatif terhadap isu maupun gagasan-gagasan sains sebagai masyarakat yang reflektif (OECD, 2019). Menurut Gelman & Brenneman dalam Nugraha (2022) menyatakan, “*The acquisition of SL starts in early childhood and increases in line with cognitive and linguistic development in experiential environments*”. Pernyataan tersebut menjelaskan pentingnya literasi sains untuk dikembangkan sejak usia dini (anak-anak).

Menanamkan literasi sains sedini mungkin, bukan hanya memungkinkan individu untuk mengatasi masalah sehari-hari mereka, itu juga membentuk dasar untuk individu yang berkualifikasi tinggi dalam penguasaan sains (Kähler *et al.*, 2020). Kemampuan literasi sains mampu mendorong penguasaan konten, proses, dan konteks dalam sains secara maksimal. Perkembangan kemampuan literasi sains anak Indonesia cenderung kurang mengembirakan. Hal ini dibuktikan pengukuran literasi sains siswa yang telah dilaksanakan oleh TIMSS 2015 (*Trends in Internasional Matematics and science*) bidang matematika dan sains. Studi tersebut menemukan Indonesia berada di posisi ke-44 dari 47 negara peserta di bidang sains kelas 4 dengan skor 397 (Martin *et al.*, 2016).

Selain itu berdasarkan pada data PISA (Programe for International Student Assessment), kemampuan siswa Indonesia untuk literasi sains dari tahun 2000 hingga tahun 2022 masih dalam kategori rendah karena skor yang diperoleh berada dibawah skor rata-rata ketuntasan PISA. Hasil survey yang ditetapkan oleh lembaga OECD (The Organization for Economic Cooperation and Development) secara umum skor kemampuan literasi sains di seluruh negara adalah 472-480, sedangkan di Indonesia skor kemampuan literasi sains siswa hanya mampu mencapai skor 383 yang tergolong dibawah standar

internasional. Kemampuan literasi sains di Indonesia menduduki peringkat 67 dari 81 negara yang berpartisipasi tes PISA (OECD, 2023: 71).

Rendahnya kemampuan literasi sains siswa Indonesia secara umum disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang belum berorientasi pada pengembangan literasi sains. Faktor yang menjadi penyebab rendahnya literasi sains dapat dilihat dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan. Salah satunya penelitian yang dilakukan Yuliati (2017) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar sains ditenggarai berhubungan dengan proses pembelajaran sains yang belum memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan bernalar secara kritis. Penelitian lainnya yang dilakukan Suroso (2012) menyatakan bahwa pembelajaran tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata, pembelajaran jarang dimulai dari masalah-masalah aktual, pembelajaran sains di sekolah dasar cenderung bertolak dari materi pelajaran bukan dari tujuan pokok pembelajaran sains dan kebutuhan siswa, dan tindak pembelajaran sains cenderung hanya mengantisipasi ujian.

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains dipicu oleh beberapa masalah, yaitu masalah dari dalam maupun dari luar. Faktor yang menjadi latar belakang permasalahan yang muncul dari dalam itu berasal dari siswa sendiri, seperti minat belajar siswa, gaya belajar serta cara siswa berinteraksi di sekolah. Adapun faktor dari luar yang menjadi penyebab munculnya masalah yaitu lingkungan siswa, orang tua, serta guru. Proses pembelajaran tidak pernah terlepas dari seorang guru, sehingga masalah utama dalam pembelajaran itu bisa saja berasal dari seorang guru. Masalah tersebut yakni penggunaan bahan ajar atau model dalam pembelajaran yang kurang mendukung.

Berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner yang dibagikan pada 5 guru IPA SMP Negeri 34 Bandar Lampung, menyatakan bahwa literasi sains penting untuk ditingkatkan dan diterapkan selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Namun 4 dari 5 guru menyatakan bahwa siswa belum melatih literasi sains

padahal guru IPA sudah mengaitkan dan menerapkan literasi sains selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Hal ini disebabkan karena bahan ajar dan model pembelajaran yang digunakan di sekolah belum sesuai dengan karakteristik materi yang dibelajarkan terutama untuk mempengaruhi kemampuan literasi sains serta bahan ajar dan model yang belum mencakup unsur literasi sains sehingga dalam proses pembelajaran terindikasi belum mencapai hasil yang memuaskan dengan dibuktikan melalui data raport pendidikan SMP Negeri 34 Bandar Lampung tahun 2023 yang menunjukkan penurunan persentase pada indikator kemampuan literasi dari tahun sebelumnya, yaitu dari 75,56 menjadi 68,89.

Penurunan tersebut disebabkan oleh bahan ajar yang belum optimal karena disekolah SMP Negeri 34 Bandar Lampung hanya menggunakan bahan ajar berupa buku cetak/paket dari sekolah saja sehingga pembelajaran masih berpusat pada guru (Teacher Center) sehingga masi banyak guru yang sukar mengimplementasikan model-model pembelajaran inovatif dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Fatmawati dan Utari (2015) menyatakan bahwa siswa SMP pada proses pembelajarannya kurang terfasilitasi untuk berliterasi sains, karena guru masih menerapkan pembelajaran konvensional serta belum berorientasi kepada pengembangan kemampuan literasi sains siswa. Pada proses pembelajaran siswa cenderung mendengarkan, menghafal, dan menyalin isi materi pembelajaran yang diberikan oleh guru tanpa menemukan makna dan memahami penerapannya. Akibatnya kemampuan literasi sains siswa dalam aspek sikap sains dan pengetahuan sains masih rendah.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan salah satu model pembelajaran yang dapat mempengaruhi penguasaan materi dan pembentukan kemampuan literasi sains siswa, yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). PBL juga berperan penting untuk melatih siswa dalam memahami dan menguasai konsep dalam pembelajaran sehingga memiliki kemampuan literasi sains (Rizqiana et al. 2015). Penelitian oleh Setiani (2016: 92) menunjukkan

bahwa model pembelajaran PBL efektif terhadap kemampuan literasi sains. Hal ini juga didukung oleh penelitian Erayani (2022: 255), menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model PBL terhadap literasi sains siswa. Serta berdasarkan penelitian Agustina (2022: 163), menyatakan bahwa pengaruh model PBL terhadap literasi sains mengalami pengaruh pada setiap aspek kompetensi. Model pembelajaran PBL ini, siswa dapat dilakukan secara individu dan berkelompok kolaboratif untuk mengetahui kebutuhan pada proses pemecahan masalah. Masalah yang dihadirkan dalam pembelajaran menggunakan PBL merupakan permasalahan yang ada kaitannya dalam kehidupan sehari-hari, karena hal tersebut PBL tepat diterapkan pada pembelajaran biologi (Aulia et al., 2019).

Kelebihan PBL menggunakan bantuan VAK yang melibatkan gambar, video, animasi dan warna-warna yang dapat menarik perhatian siswa. Media VAK menekankan bahwa belajar harus memanfaatkan alat indera yang siswa miliki, serta mengoptimalkan ketiga modalitas belajar yaitu melihat, mendengar, dan bergerak. VAK mengoptimalkan ketiga modalitas yang telah dimiliki setiap individu yang bertujuan untuk menjadikan siswa belajar dengan nyaman (Setiawan & Alimah, 2019). Penggunaan perpaduan ketiga modalitas belajar yaitu visual, auditori dan kinestetik dalam belajar akan mempermudah siswa dalam menyerap, menyaring dan mengolah informasi yang didapatkan dari proses pembelajaran yang berlangsung (Suryadin *et al.*, 2017). Diharapkan media VAK sebagai bekal terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Selanjutnya dalam penelitian ini, peneliti memilih objek penelitian yaitu siswa kelas 7 SMP karena kemampuan literasi sains sangat penting bagi siswa SMP hal ini terbukti pada Millar & Osborne dalam laporannya yang berjudul “Beyond 2000: Science Education for the Future” menyebutkan bahwa pendidikan sains antara usia 5 dan 16 (usia wajib sekolah di UK) harus mencakup pengajaran untuk mempengaruhi kemampuan literasi sains: “ the structure of the science curriculum needs to differentiate more explicitly

between those elements designed to enhance ‘scientific literacy’, and those designed as early stages of a specialist training in science ” (1998, hlm. 10). Pentingnya literasi sains juga sudah menjadi perhatian pemerintah dan para praktisi pendidikan sains di Indonesia.

Meskipun istilah literasi sains tidak dicantumkan secara eksplisit, namun dari kandungan capaian pembelajaran mencerminkan pengembangan literasi sains siswa sebagai salah satu tujuan pendidikan IPA di SMP. Hal ini sejalan dengan alasan mengapa OECD mengujikan siswa berusia 15 tahun dalam tes PISA, yaitu karena pada usia ini siswa telah menyelesaikan sebagian besar kurikulum pendidikan dasar dan mereka berada di ambang transisi dari pendidikan dasar ke pendidikan menengah (OECD, 2018). Menurut Piaget (Perbowosari dkk., 2020) dalam rentang usia ini, individu telah mampu berpikir logis tentang berbagai proposisi yang abstrak dan menguji hipotesis secara sistematis. Mereka senang membahas dan membicarakan berbagai persoalan yang bersifat hipotetis, ideologis, dan yang akan terjadi pada masa yang akan datang, sehingga kemampuan literasi sains yang kuat di usia tersebut mempersiapkan siswa untuk tuntutan kurikulum yang lebih kompleks di jenjang pendidikan berikutnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti beranggapan bahwa untuk mempengaruhi kemampuan literasi sains siswa dibutuhkan model dan metode yang mencakup karakteristik materi yang dibelajarkan serta mencakup unsur literasi sains sehingga mampu mencapai tujuan yang diinginkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dengan ini peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Problem Based Learning* Terfasilitasi Media VAK (Visual, Audio, Kinestetik) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa SMP”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah PBL terfasilitasi media VAK berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains pada siswa SMP?
2. Bagaimana tanggapan siswa terhadap penggunaan PBL terfasilitasi media VAK?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh PBL terfasilitasi media VAK terhadap kemampuan literasi sains pada siswa SMP.
2. Tanggapan siswa terhadap penggunaan PBL terfasilitasi media VAK.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi Peneliti, memberikan wawasan dan pengalaman baru mengenai PBL terfasilitasi media VAK yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran sehingga mampu menjadi bekal sebagai calon guru biologi professional.
2. Bagi Guru, memberikan informasi yang berguna terhadap kemampuan literasi sains siswa yang dapat diterapkan dalam pembelajaran melalui penggunaan model PBL terfasilitasi media VAK.
3. Bagi siswa, memberikan pengalaman belajar baru sehingga diharapkan siswa mampu mengembangkan literasi sains dalam pembelajaran dan sebagai bekal menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pada bidang pendidikan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis PBL terfasilitasi media VAK yang dirancang menurut Arends (2008:57) berdasarkan sintaks model PBL dan siswa memecahkan suatu masalah berdasarkan permasalahan dunia nyata yang dihubungkan dengan materi yang dipelajari melalui berbagai informasi atau data yang diperoleh melalui bantuan VAK (Visual, Audio, Kinestetik).
2. Pada penelitian ini kemampuan literasi sains dibagi menjadi tiga aspek yaitu aspek konteks, pengetahuan, dan kompetensi. Aspek yang akan diukur adalah aspek kompetensi yaitu: (1) mengidentifikasi isu ilmiah, (2) menjelaskan fenomena ilmiah berdasarkan pengetahuan ilmiah, (3) menggunakan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan.
3. Tanggapan siswa tentang PBL terfasilitasi media VAK diukur dengan menggunakan angket tanggapan yang diberikan kepada siswa di akhir pertemuan.
4. Materi pokok yang diteliti adalah pencemaran lingkungan dengan capaian pembelajaran yaitu siswa mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim..

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Problem-Based Learning (PBL)*

Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran dengan mengaitkan materi dengan kehidupan nyata adalah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* atau Pembelajaran Berbasis Masalah. Model PBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui metode ilmiah sehingga siswa memperoleh pengetahuan dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah (Farida *et al.*, 2019).

Model PBL merupakan model pembelajaran yang dapat divariasikan oleh guru dan memperjelas alur yang nantinya akan menjadikan siswa menjadi lebih paham maka disitulah kegiatan belajar mengajar di dalam kelas menjadi lebih menyenangkan (Aprilianingrum & Wardani, 2021). Suatu kegiatan yang mengklarifikasikan suatu permasalahan kemudian mendefinisikan sebuah masalah dan mengumpulkan gagasan-gagasan yang bersumber pada pengetahuan sebelumnya, lalu mengidentifikasi apa yang siswa butuhkan untuk menyelesaikan masalah serta yang siswa tidak ketahui mengenai masalah tersebut (Lestari *et al.*, 2016). Proses ini dilakukan siswa melalui diskusi sehingga dapat menyampaikan pendapat dan gagasan dalam kelompoknya (Malmia *et al.*, 2019). Hal ini membuat siswa menjadi lebih senang sehingga proses pembelajaran semakin bermakna (Fauzia, 2018). Perasaan senang terhadap pembelajaran dapat menimbulkan ketertarikan dan menumbuhkan motivasi untuk belajar sehingga akan memberi kesan yang mendalam terhadap apa yang dipelajari (Sumitro *et al.*, 2017). Pengetahuan yang didapat akan tersimpan dalam waktu yang lama dalam ingatan siswa. Dalam penerapannya, PBL memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk menyelidiki permasalahan yang dihadapi. Hal tersebut sejalan

dengan empat pilar pendidikan utama yang dirumuskan oleh UNESCO (Sindhunata, 2000), yaitu belajar memahami (*learning to know*), belajar melaksanakan atau melakukan (*learning to do*), belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar bekerja sama atau hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*). Berdasarkan pilar tersebut maka belajar memahami bukan berarti hanya menghafal konsep atau teori saja, tetapi mengetahui makna dari konsep atau teori tersebut. Belajar tidak hanya berorientasi pada hasil, tetapi orientasi utamanya adalah proses belajarnya. Proses belajar juga tidak sekedar mendengar dan melihat untuk menghimpun pengetahuan, tetapi belajar menuntut untuk melakukan sesuatu aktivitas dengan tujuan menguasai kompetensi tertentu. Dengan melakukan aktivitas semacam itu, maka akan memberikan pengalaman untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Penyelesaian masalah dapat dilakukan melalui kerja sama dengan teman sejawat.

Masalah yang disajikan merupakan masalah yang autentik dan kontekstual serta baru sehingga dalam proses pemecahan masalahnya, ada kemungkinan siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya (Abidin, 2014). PBL menyajikan masalah sebagai konteks bagi siswa untuk memperoleh keterampilan dan pengetahuan pemecahan masalah (Uden & Beaumont, 2006). Aktivitas siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut akan mengasah kemampuan pemecahan masalahnya melalui proses berpikir secara multi perspektif (Abidin, 2014). Menurut Ali dalam Abidin (2014) PBL berpusat pada siswa, mengembangkan pembelajaran aktif, memberikan memotivasi kepada siswa dalam pembelajaran, mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, dan meningkatkan prestasi belajar siswa (Merritt *et al.*, 2017).

Ciri-ciri pada pembelajaran PBL menekankan pada pemanfaatan intelegensi dari individu, kelompok, dan lingkungan untuk memecahkan permasalahan yang bermakna, relevan, dan kontekstual (Agustina & Fitrihidajati, 2020). Oleh sebab itu ntuk mencapai tujuan dalam PBL, siswa difasilitasi untuk

bekerja dalam kelompok kecil. PBL dilaksanakan dengan mengacu pada enam tahap yang ada (Isrok'atun & Rosmala, 2018). Pertama, penyajian masalah oleh guru yang selanjutnya akan diselesaikan oleh siswa. Kedua, siswa mendiskusikan masalah secara berkelompok untuk merumuskan penyelesaian masalah tersebut. Ketiga, siswa diberi kebebasan untuk merumuskan penyelesaian masalah tanpa bimbingan dari guru. Siswa dapat merumuskan masalah berdasarkan pengetahuan yang dapat diperoleh dari sumber-sumber informasi yang dapat mereka akses. Keempat, siswa saling berbagi informasi dalam diskusi kelompok. Kelima, menyajikan hasil diskusi mengenai perumusan dan pemecahan masalah yang ada. Keenam, sebagai tahap akhir, refleksi dan review terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan melalui kegiatan pemecahan masalah.

Menurut Arends (2008:57), sintaks untuk model *Problem Based Learning* (PBL) dapat disajikan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintaks Model *Problem Based Learning*

Fase Pembelajaran	Kegiatan Pendidik
Fase Pendahuluan (orientasi masalah)	Menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Memotivasi siswa dalam pembelajaran. Menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya (apersepsi). Memunculkan permasalahan dengan topic materi yang dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa.
Fase Mengorganisasi Siswa	Membimbing siswa membentuk kelompok – kelompok kecil. Menjelaskan cara untuk melakukan kegiatan solusi dari permasalahan yang dihadapi.
Fase Membimbing Penyelidikan	Mengarahkan dan membimbing siswa melakukan pengamatan berdasarkan masalah yang disuguhkan.
Fase Menyajikan Masalah	Mengarahkan dan membimbing siswa mempresentasikan hasil yang didapatkan. Berdiskusi sebagai kegiatan penemuan. Membimbing siswa dalam kegiatan menyatukan pendapat (diskusi).
Fase Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.	Memberikan Penguatan, koreksi pada siswa.
Fase Kesimpulan	Bersama siswa menyimpulkan hasil diskusi.

Karakteristik model pembelajaran PBL menurut Tan dalam Rusman (2017: 336) adalah sebagai berikut :

- 1) Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*)
- 4) Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar
- 5) Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif.
- 8) Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan
- 9) Keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.

Adapun kelebihan dan kekurangan dalam model PBL. Kelebihan model pembelajaran PBL yakni pemecahan masalah dalam PBL cukup bagus untuk memahami isi pelajaran, pemecahan masalah berlangsung selama proses pembelajaran menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan kepada siswa, dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran, membantu proses transfer siswa untuk memahami masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari, membantu siswa mengembangkan pengetahuannya dan membantu siswa untuk bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri (Maryatun & Metro, 2017). Selain itu, model ini dapat membantu siswa untuk memahami hakekat belajar sebagai cara berfikir bukan hanya sekedar mengerti pembelajaran oleh guru berdasarkan buku teks, PBL menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan disukai siswa, memungkinkan aplikasi dalam dunia nyata, dan merangsang siswa untuk belajar secara terus menerus.

Menurut Abbudin (2011:243) kekurangan dari model PBL adalah seringnya siswa menemukan kesulitan dalam menentukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa, selain itu juga model PBL memerlukan waktu yang relatif lebih lama dari pembelajaran konvensional serta tidak jarang siswa menghadapi kesulitan dalam belajar karena dalam pembelajaran berbasis masalah siswa dituntut belajar mencari data, menganalisis, merumuskan hipotesis dan memecahkan masalah. Di sini peran guru sangat penting dalam mendampingi siswa sehingga diharapkan hambatan-hambatan yang ditemui oleh siswa dalam proses pembelajaran dapat diatasi.

2.2 VAK (Visual, Audio, Kinestetik)

Media VAK merupakan alat bantu dalam bentuk bahan maupun alat yang digunakan dalam situasi pembelajaran untuk membantu tulisan dan kata yang diucapkan dalam menyalurkan pengetahuan, sikap, dan ide (Dwi Handayani *et al.*, 2017). Pembelajaran VAK merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Pembelajaran VAK merupakan suatu pembelajaran yang menganggap pembelajaran akan efektif dengan memperhatikan ketiga hal yaitu Visual, Audio, Kinestetik, dapat diartikan bahwa pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan potensi siswa yang telah dimilikinya dengan melatih dan mengembangkannya. Menurut Shoimin dalam Abdullah (2019) pembelajaran VAK memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar langsung dengan bebas menggunakan ketiga hal tersebut untuk mencapai pemahaman dan pembelajaran yang efektif.

Tiga modalitas tersebut dikenal dengan gaya belajar. Gaya belajar merupakan bagaimana seseorang dapat mengeleloh, menerima, menyerap, serta mengatur informasi. Menurut Rose dan Nicholl dalam Abdullah (2019) telah mengidentifikasi tiga gaya belajar yang berbeda, antara lain visual, yaitu belajar melalui melihat sesuatu, seseorang suka melihat gambar, diagram,

pertunjukan, maupun menyaksikan video. Auditori yaitu belajar melalui mendengar sesuatu, seseorang suka mendengarkan kaset audio, ceramah, diskusi, dan instruksi verbal. Kinestetik yaitu belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung, suka bergerak, menyentuh dan merasakan atau mengalami sendiri.

Kelebihan dari pembelajaran VAK yaitu (1) Pembelajaran akan lebih efektif karena mengombinasikan ketiga gaya belajar. (2) Mampu melatih dan mengembangkan potensi siswa yang telah dimiliki oleh pribadi masing-masing. (3) Memberikan pengalaman langsung kepada siswa. (4) Mampu melibatkan siswa secara maksimal dalam menemukan dan memahami suatu konsep melalui kegiatan fisik. (5) Mampu menjangkau setiap gaya pembelajaran siswa. (6) Siswa yang memiliki kemampuan bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar karena model ini mampu melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata.

Menurut Shoimin dalam Abdullah (2019) kelemahan dari pembelajaran VAK yaitu tidak banyak orang mampu mengombinasikan ketiga gaya belajar tersebut. dengan demikian, orang yang hanya mampu menggunakan satu gaya belajar, hanya akan mampu menangkap materi jika menggunakan metode yang lebih memfokuskan kepada salah satu gaya belajar yang didominasi.

2.3 Kemampuan Literasi Sains

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terus meningkat pesat dewasa ini. Era pengetahuan pada abad ke-21 dicirikan dengan adanya pertautan dalam ilmu pengetahuan secara *komprehensif* (Khoiriah & Kholiq, 2019). Demi sukseskan pembangunan Indonesia pada abad ke-21, menjadi suatu keharusan bagi masyarakat Indonesia untuk menguasai kemampuan literasi (Kemendikbud, 2017). Salah satu pilar yang sangat penting dalam perkembangan IPTEK khususnya dunia pendidikan yakni kemampuan literasi. Salah satu keterampilan yang diukur dan sangat dipertimbangkan adalah kemampuan literasi sains.

Literasi sains merupakan kunci dari kompetensi, karena dengan literasi sains siswa mampu mengimbangi laju perkembangan IPTEK (Husna, 2017). Menurut Arlis dalam Utami (2022) Literasi sains adalah kemampuan dalam memahami konsep-konsep ilmiah dan proses yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dan memberi kesimpulan berdasarkan bukti dalam memahami serta mengambil keputusan berkaitan dengan alam.

Organisation for Economic Co-operation and Development atau OECD menjelaskan secara harfiah, literasi sains terdiri dari kata yaitu literatus yang artinya melek huruf dan scientia yang berarti mempunyai pengetahuan. Menurut Irsan dalam Utami (2022) literasi sains dapat diartikan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta-fakta, dalam upaya untuk memahami dan membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Sedangkan PISA mendefinisikan bahwa literasi sains sebagai kemampuan individu untuk mencurahkan perhatian pada topik yang berkaitan dengan sains dan gagasan-gagasan sains sebagai wujud refleksi individu.

Salah satu cabang literasi sains adalah literasi biologi. Menurut Penick dalam Nihlah (2021) Literasi biologi membutuhkan pemahaman tentang hakikat sains. Literasi ini yang dapat membantu siswa dalam memahami konten, khususnya biologi. Menurut McBride dalam Nihlah (2021) literasi biologi adalah kemampuan menggunakan inkuiri ilmiah untuk memahami dan mengenali isu-isu biologis dalam masyarakat dan mengintegrasikan ide-ide tersebut ke dalam pengambilan keputusan dan mengkomunikasikan hasilnya kepada orang lain.

Individu yang mempunyai penguasaan dalam literasi biologi maka memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah dengan mempergunakan konsep-konsep sains yang didapat dalam pendidikan yang sepadan dengan tingkatannya. Menurut Demastes & Wandersee dalam Nihlah (2021) Esensi

dari literasi biologi adalah memahami prinsip biologis secara mendalam dan menerapkannya dengan cara yang tepat salah satunya dengan terlibat dalam diskusi, mencari informasi biologis yang valid, menafsirkan tabel dan gambar yang diterbitkan, dan membuat keputusan pribadi dan masyarakat. Maka dengan kata lain, literasi biologi berfokus pada penggunaan konsep-konsep kunci dalam biologi untuk membuat keputusan dalam memecahkan masalah melalui penyelidikan ilmiah.

Kemendikbud (2017: 5) menjelaskan bahwa literasi sains memiliki prinsip dasar, yaitu:

- 1) Kontekstual, sesuai dengan kearifan lokal dan sesuai dengan perkembangan zaman.
- 2) Pemenuhan kebutuhan sosial, budaya, serta kenegaraan.
- 3) Sesuai dengan standar mutu pembelajaran yang sudah sejalan dengan pembelajaran abad 21.
- 4) Holistik dan terintegrasi dengan berbagai macam literasi lainnya.
- 5) Kolaboratif dan partisipatif.

Berdasarkan framework PISA 2012 aspek literasi sains terdiri dari aspek konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap. Berdasarkan OECD (2019: 103) menjelaskan keterkaitan antara ketiga aspek di atas pada gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Antara Aspek Literasi Sains

Berdasarkan keterkaitan antara ketiga aspek tersebut, peneliti bertujuan untuk meneliti kompetensi dengan indikator berupa kemampuan untuk mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah berdasarkan pengetahuan ilmiah, menggunakan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan dengan subindikator dapat disajikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Aspek Kompetensi Sains PISA 2012

Aspek	Indikator
Mengidentifikasi isu ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenal isu-isu yang mungkin diselidiki secara ilmiah. 2. Mengidentifikasi kata-kata kunci untuk informasi ilmiah. 3. Mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah.
Menjelaskan fenomena ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan. 2. Mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena dan memprediksi perubahan. 3. Mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai.
Menggunakan bukti ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 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.

Sumber : OECD (2013)

Literasi sains perlu ditingkatkan dan ditanamkan pada siswa pada pembelajaran sains. Hal ini bertujuan agar siswa dapat terlibat secara kontekstual pada dampak sains dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains dalam pembelajaran sains ini diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata pada masa-masa mendatang (Astuti, 2023). Melalui literasi sains ini siswa memiliki peranan penting untuk memahami fakta-fakta ilmiah serta hubungan antara sains teknologi dan masyarakat. Literasi sains ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan alam, kosa kata lisan dan tertulis untuk memahami dan berkomunikasi ilmu pengetahuan, serta mengetahui hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat. Menumbuhkan literasi sains dalam diri siswa diperlukannya suatu pembelajaran yang mampu menyongsong pada perkembangan pendidikan abad ke 21 tersebut.

2.4 Materi Pencemaran Lingkungan

Tinjauan materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu materi Pencemaran Lingkungan dengan keluasan dan kedalaman sebagai berikut:

Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman Materi Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman IPA	Siswa memahami interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta upaya - upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.
Keluasan	Kedalaman
Pencemaran Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses terjadinya pencemaran pada air, udara, dan tanah 2. Faktor-faktor penyebab pencemaran pada air, udara, dan tanah
Dampak dari pencemaran lingkungan bagi ekosistem dan upaya - upaya mitigasi pencemaran lingkungan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dampak pencemaran lingkungan bagi ekosistem 2. Upaya Mengatasi Pencemaran Lingkungan. 3. Upaya Mencegah Pencemaran Lingkungan

Tabel 4. Keluasan dan Kedalaman Keterampilan Proses

Elemen	Capaian Pembelajaran
Keterampilan Proses	Siswa mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.
Keluasan	Kedalaman
1. Mengamati	Siswa mampu melakukan pengamatan dan memperhatikan detail yang relevan dari video yang ditayangkan.
2. Mempertanyakan dan memprediksi	Siswa dapat mengajukan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.
3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan	Siswa melakukan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan
4. Memproses, menganalisis data dan informasi	Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.
5. Mengevaluasi dan refleksi	Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada.
6. Mengomunikasikan hasil	Mengomunikasikan hasil dengan argumen sehingga menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.

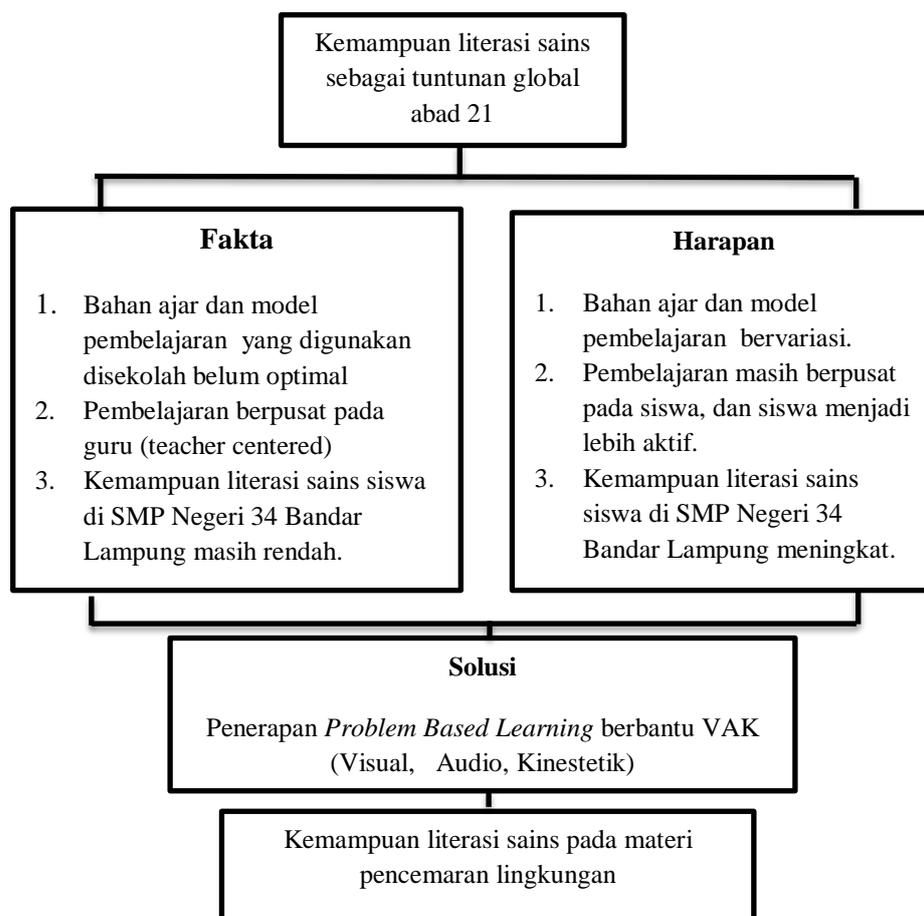
2.5 Kerangka Berfikir

Demi menyukseskan pembangunan Indonesia pada abad ke-21, menjadi suatu keharusan bagi masyarakat Indonesia untuk menguasai kemampuan literasi (Kemendikbud, 2017). Menumbuhkan literasi sains dalam diri siswa diperlukannya suatu pembelajaran yang mampu menyongsong pada perkembangan pendidikan abad ke 21 tersebut. Namun masalah yang terjadi adalah guru belum optimal dalam menggunakan bahan ajar dan model pembelajaran yang dapat menumbuhkan literasi sains siswa. Hal ini disebabkan karena bahan ajar dan model pembelajaran yang digunakan di sekolah belum sesuai dengan karakteristik materi yang dibelajarkan terutama untuk meningkatkan literasi sains serta bahan ajar dan model yang belum mencakup unsur literasi sains sehingga dalam proses pembelajaran terindikasi belum mencapai hasil yang memuaskan. Bahan ajar yang digunakan berupa buku cetak/paket dari sekolah saja sehingga pembelajaran masih berpusat pada guru (Teacher Center) sehingga masih banyak guru yang sukar mengimplementasikan model-model pembelajaran inovatif dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya pada materi pokok pencemaran lingkungan.

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran IPA yang dalam proses pembelajarannya membutuhkan suatu pemahaman dan analisis yang baik. Pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan ini siswa dituntut untuk mampu menguasai konsep, menyelesaikan masalah. Ada banyak jenis model-model pembelajaran yang cukup sering digunakan oleh guru, Namun tidak semua model-model pembelajaran bisa memacu kemampuan literasi sains. PBL terfasilitasi media VAK menuntut siswa agar aktif dalam pembelajaran yang dilakukan, sedangkan pendidik hanya bertindak sebagai fasilitator.

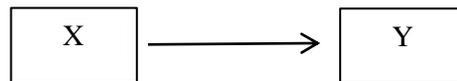
Hubungan antara PBL terfasilitasi media VAK dengan kemampuan literasi sains sangat berpengaruh. Soal-soal dalam bentuk masalah-masalah yang ada dilingkungan sekitar membutuhkan pemahaman yang baik untuk menganalisis dan memecahkan masalah pada soal tersebut. Didalam PBL terfasilitasi media

VAK yang di *design* terhadap materi serta urutan pembelajaran dengan tahapan PBL. Kemudian pendidik memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat merangsang aktif siswa untuk dapat memacu kemampuan literasi sains dalam pemecahan masalah sehingga hasil belajar akan menjadi lebih baik. Oleh karena itu, peneliti menggunakan PBL terfasilitasi media VAK terhadap kemampuan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan. Untuk memudahkan kerangka pemikiran tersebut, penulis menggambarkan dalam bentuk kerangka penelitian sebagai berikut ;



Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan terikat. Variabel bebasnya adalah PBL terfasilitasi media VAK, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan VII. Hubungan antara variabel bebas dan terikat ditunjukkan pada gambar berikut ini :



Gambar 3. Hubungan antara variabel bebas dan terikat

Keterangan :

X : *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK (Visual, Audio, Kinestetik)

Y : Kemampuan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan

2.6 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

H_0 = *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK (Visual, Audio, Kinestetik) tidak berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan kelas VII

H_1 = *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK (Visual, Audio, Kinestetik) berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan kelas VII.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 34 Bandar Lampung yang beralamatkan di Jalan Lambang No.1 Labuhan Ratu Kecamatan Kedaton Kota Bandar Lampung. Waktu pelaksanaan penelitian pada semester genap bulan Januari tahun ajaran 2023/2024.

3.2 Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 34 Bandar Lampung yang berjumlah 210 siswa yang terbagi kedalam 7 kelas (VII.1- VII.7). Sampel pada penelitian ini diperoleh menggunakan teknik *purposive sampling*. Penggunaan *purposive sampling* ini dipilih karena peneliti tidak mengambil sampel secara acak, melainkan telah ditentukan terlebih dahulu kelas yang akan dijadikan sampel. Pengambilan sampel dengan syarat dan kriteria tertentu yang diperlukan oleh peneliti, hal ini ditinjau berdasarkan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dan jumlah siswa antar dua kelas. Sampel pada penelitian ini adalah VII. 6 sebagai kelas eksperimen sebanyak 30 siswa dan kelas VII.7 sebagai kelas kontrol berjumlah 31 siswa.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *quasi experimental design* (eksperimental semu) dengan bentuk desain *quasi* yang digunakan adalah *non-equivalent control group design* (Sugiyono, 2019: 120). Pada *non-equivalent control group design* ini terdapat dua kelompok yaitu, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum diberikannya perlakuan pada kelompok eksperimen, maka kelompok eksperimen dan

kelompok kontrol diberikan tes awal (*pretest*). Kemudian diberikan perlakuan (*treatment*) kepada kelompok eksperimen dan kontrol. Pada kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa PBL terfasilitasi media VAK dan kelompok kontrol yaitu dengan memberikan Metode Ceramah dengan Pendekatan Saintifik (*scientific approach*) tanpa bantuan VAK. Setelah diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol penelitian akan diakhiri dengan sebuah tes akhir (*posttest*) yang diberikan kepada kedua kelompok (Sugiyono, 2011) untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa.

Adapun desain pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 4. *Pretest Posttest Non-equivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	posttest
Eksperimen	Y_1	X_1	Y_2
Kontrol	Y_1	X_0	Y_2

Sumber: Sugiyono (2016: 109)

Keterangan:

Y_1 : Pre-test

X_1 : PBL terfasilitasi media VAK

X_0 : Metode Ceramah dengan Pendekatan Saintifik tanpa bantuan VAK

Y_2 : Post-test

3.4 Prosedur Penelitian

Langkah-langka yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu:

1. Tahap Awal

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut :

- a. Membuat surat izin observasi ke FKIP Universitas Lampung untuk ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b. Melakukan observasi ke sekolah yang dijadikan penelitian yaitu di SMP Negeri 34 Bandar Lampung untuk informasi mengenai data

- siswa, data kelas, karakteristik siswa, dan cara guru mengajar IPA di kelas yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian melalui wawancara dan penyebaran kuesioner atau angket.
- c. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
 - d. Melakukan studi kurikulum mengenai capain pembelajaran yang akan dicapai serta menetapkan materi yang akan digunakan.
 - e. Menentukan populasi dan sampel. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 34 Bandar Lampung dan sampel yang digunakan ada 2 kelas yaitu kelas eksperimen adalah kelas VII.6 dan kelas kontrol adalah VII.7.
 - f. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari alur tujuan pembelajaran (ATP), tujuan pembelajaran (TP), modul ajar, dan lembar kerja siswa (LKPD).
 - g. Membuat instrumen tes yaitu soal *pretest-posttest* dalam bentuk esai, menyusun lembar observasi, dan lembar angket tanggapan siswa terhadap penggunaan PBL terfasilitasi media VAK.
 - h. Melakukan uji validitas, uji coba instrument, dan tes diagnostik kepada siswa.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian sebagai berikut :

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa sebelum diberi perlakuan.
- b. Melaksanakan penelitian pada materi pencemaran lingkungan dikelas eksperimen (VII.6) dan kelas kontrol (VII.7). Pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa PBL terfasilitasi media VAK dan kelas kontrol yaitu dengan memberikan metode ceramah dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) tanpa bantuan VAK.

- c. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal-soal yang sama untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswa.
- d. Memberikan angket tanggapan siswa terhadap penggunaan PBL terfasilitasi media VAK.

3. Tahap Akhir

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan antara lain :

- a. Mengelola data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian.
- b. Membandingkan hasil analisis dan tes antara sebelum perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan kemampuan literasi sains siswa dengan menggunakan PBL terfasilitasi media VAK.
- c. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis data.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data

Jenis data pada penelitian ini merupakan data kuantitatif dan data kualitatif sebagai data tambahan. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari skor hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains dan VAK pada materi pencemaran lingkungan yang berasal dari kelas eksperimen dan kontrol sedangkan data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil analisis angket respon siswa terhadap penggunaan PBL terfasilitasi media VAK pada materi pencemaran lingkungan.

2. Teknik pengumpulan data

Pada penelitian ini, digunakan beberapa metode pengumpulan data yaitu sebagai berikut :

- a. Tes

Penelitian ini menggunakan tes untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa pada aspek kompetensi sains. Tes dilakukan sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*) yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* dilaksanakan pada awal kegiatan pembelajaran, *posttest* dilaksanakan pada akhir pembelajaran. Kedua tes adalah suatu evaluasi dan pengukuran kemampuan literasi sains siswa. Bentuk soal yang diberikan berupa soal pilihan ganda untuk soal *pretest* dan soal *posttest*. Bobot masing-masing jawaban soal disesuaikan dengan poin kriteria penilaian yang telah ditentukan. Penelitian ini juga menggunakan tes untuk mengkategorikan kemampuan VAK siswa dengan menyediakan tes diagnostik untuk mengelompokkan VAK siswa sesuai kemampuannya.

b. Angket Tanggapan Siswa

Kemudian pada penelitian ini teknik pengumpulan data kualitatif yang digunakan merupakan angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan kepada responden untuk di jawab (Sugiyono, 2019: 199). Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa atas penggunaan PBL terfasilitasi media VAK. Angket dibuat dengan menggunakan *skala likert*. Menurut Sugiyono (2016: 134-135) *skala likert* digunakan untuk mengukur sikap, tanggapan, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Angket menggunakan *skala likert* dengan 5 alternatif jawaban yang mana interval skor mulai 1-5, yaitu: sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), ragu-ragu (RG), setuju (S), dan sangat setuju (SS) (Sugiyono, 2016: 134). Pada Tabel 4 menjabarkan kategori kriteria respon siswa:

Tabel 5. Kriteria Respon Siswa

Presentase (%)	Kategori
82-100	Sangat Baik
63-81	Baik
44-62	Tidak Baik

25-43	Sangat Tidak Baik
-------	-------------------

(Sumber: Pramono, 2016: 127)

c. Wawancara

Menurut Sugiyono (2016:317) wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data kualitatif untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Wawancara dilakukan di sekolah SMP 34 Bandar Lampung pada guru IPA kelas VII yang telah sesuai dengan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis terkait aktivitas kegiatan pembelajaran IPA di kelas.

d. Dokumentasi

Dalam penelitian ini dokumentasi digunakan untuk mengambil dan mengumpulkan data, serta aktivitas siswa selama pembelajaran.

3.6 Uji Instrumen

Uji coba instrument tes digunakan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan instrument penelitian serta apakah instrumen yang digunakan telah memenuhi syarat sebagai alat pengumpulan data penelitian. Sebelum soal tes digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa pada kelas sampel, soal tes telah terlebih dahulu diuji coba. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel instrumen tes.

1. Validitas

Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen tes yang digunakan dalam penelitian telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data. Validitas soal instrumen tes ditentukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} dan r_{tabel} dengan bantuan IBM SPSS *Statistic Version 22* dengan berdasarkan taraf signifikansi 5%. Menurut pendapat Arikunto (2006) instrumen tes dapat dikatakan valid apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan alfa 0,05 sedangkan tidak valid apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan alfa 0,05.

Untuk menginterpretasi nilai dari hasil uji validitas maka digunakan kriteria yang terdapat pada tabel berikut :

Tabel 6. Interpretasi Kriteria Validitas Butir Soal

Koefisien Validitas	Kriteria
0,81 - 1,00	Sangat tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2006: 29)

Berdasarkan uji validitas butir soal yang telah dilakukan terdapat pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Butir Soal

Nomor Soal	Kategori	Jumlah
1,3,8,9,10,11,12,14,16,18,20,22,23,24,26,28	Sangat tinggi	16
2,4,13,19	Sangat rendah	4
6,7,15,17,21,25,27,28,29,30	Rendah	9

Berdasarkan tabel 7. dapat diketahui bahwa uji validitas dari 30 butir soal, terdapat 16 butir soal yang valid dengan interpretasi sangat tinggi dan 14 butir soal yang tidak valid dengan interpretasi rendah dan sangat rendah. Kemudian dari 16 butir soal yang valid, dalam penelitian ini peneliti menggunakan 15 butir soal yang valid yaitu soal 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 25 dengan mempertimbangkan proporsionalitas dan jumlah persebaran indikator ketercapaian tujuan pembelajaran. Butir soal yang telah dinyatakan valid selanjutnya dilakukan uji reliabilitas.

2. Realibilitas

Data yang sudah dinyatakan valid kemudian dilanjutkan dengan uji reabilitas. Reliabilitas alat ukur merupakan sifat alat ukur yang menunjukkan tingkat keajekan dari hasil pengukuran, reliabilitas adalah “suatu indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau diandalkan”. Instrumen yang reliabel berarti instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2012). Reliabilitas instrumen tes ditentukan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan membandingkan r_{ii} dan r_{tabel} . Instrumen tes dikatakan reliabel jika $r_{ii} \geq r$

tabel. Nilai *Alpha Cronbach* dapat diperoleh dari perhitungan SPSS atau dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$r_{ii} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{1 - \sum \sigma_b^2}{\sigma_t^1} \right]$$

Keterangan :

r_{ii} = Reabilitas

k = Banyak butir yang valid

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^1 = Varians total (Sugiyono, 2012)

Tabel 8. Interpretasi Kriteria Uji Reliabilitas

Besarnya Reliabilitas	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(Sumber: Sugiyono, 2010: 38)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan menunjukkan nilai *Alpha Cronbach* sebesar 0,789 dengan tingkat reliabilitas sangat tinggi sehingga instrumen tes dikatakan reliable dan dapat digunakan.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 – 1,00. Makin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu. Tingkat kesukaran dilakukan untuk menentukan kriteria soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar (Sudijono, 2008).

Tabel 9. Indeks kesukaran soal

Tingkat Kesukaran	Kriteria Kesukaran
0,00 – 0,29	Soal sukar
0,30 – 0,69	Soal sedang
0,70 – 1,00	Soal mudah

(Sumber : Sudijono, 2008)

Hasil uji tingkat kesukaran soal yang tengah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Keterangan	Jumlah
2, 3, 9, 10, 11,20,23,28	Soal sedang	7
8,17,25	Soal sukar	3
12,14,16,22	Soal mudah	4

Uji tingkat kesukaran dilakukan pada soal yang valid setelah dilakukan uji validitas. Jumlah soal yang valid sebanyak 16 soal dengan tingkat kesukaran soal berupa 7 soal sedang, 3 soal sukar, dan 4 soal mudah.

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda dilakukan untuk mengetahui butir soal dapat membedakan kelompok berkemampuan tinggi dengan kelompok berkemampuan rendah. Rentang daya pembeda terletak antara -1,00 hingga 1,00 dengan interpretasi data sebagai berikut :

Tabel 11. Interpretasi Nilai Daya Beda Butir Soal

Nilai	Interpretasi
Bertanda negative	Buruk sekali
Kurang dari 0,20	Buruk
0,21- 0,40	Sedang
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat baik

(Sumber : Sudijono, 2008:389)

Hasil uji daya pembeda soal yang tengah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 12. Hasil Uji Daya Pembeda Soal

Nomor Soal	Keterangan	Jumlah
2, 3, 8,17,22, 23,25,28	Sedang	8
9,10, 11, 12,14,16,20,	Baik	7

Uji daya beda soal dilakukan pada soal yang valid. Berdasarkan hasil uji daya beda soal dapat disimpulkan bahwa seluruh soal yang valid memiliki kriteria yang baik dan sedang sehingga soal tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian.

4.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan sebuah teknik olah data yang bertujuan untuk memperoleh kesimpulan yang tepat. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini berupa data kuantitatif berupa hasil nilai *pretest* dan *posttest* serta data kuantitatif sebagai data tambahan berupa angket tanggapan siswa terhadap PBL terfasilitasi media VAK. Adapun teknik analisis data yang digunakan pada penelitian sebagai berikut :

1. Data Kuantitatif

a. Uji *N-gain*

Data kuantitatif ini digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan literasi sains siswa maka hasil data dianalisis dengan menggunakan skor gain yang ternormalisasi (*N-Gain*). Peningkatan ini diambil dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa.

Untuk mendapatkan *N-gain* digunakan rumus :

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Nilai maksimum} - \text{skor pretest}} \times 100$$

Kategori nilai *N-gain* yang didapatkan dalam penelitian ini dapat ditentukan dengan melihat table kriteria *N-gain*.

Tabel 13. Kriteria *N-gain*

Nilai <i>N-gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber : Nismalasari, 2016:83)

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan perangkat software SPSS versi 22. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak sehingga dengan uji normalitas dapat menentukan statistik yang tepat dan relevan (Jakni, 2016: 249). Metode yang digunakan untuk menguji kenormalan data dalam penelitian ini adalah metode *Kolmogorov Smirnov*, dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 jika taraf signifikansi $> 0,05$ dan H_0 ditolak jika taraf signifikansi $< 0,05$ dilakukan dengan :

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan pengujian untuk mengetahui apakah data dalam variabel bersifat homogen (berdistribusi normal) atau tidak homogen (tidak berdistribusi normal). Apabila masing-masing data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua varian (homogenitas) yang bertujuan untuk mengetahui apakah suatu sampel yang berjumlah dua atau lebih memiliki varians yang sama (homogen). Uji homogenitas menggunakan perangkat software SPSS versi 22 dengan taraf signifikansi 5% atau $\alpha = 0,05$.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut :

H_0 : sampel mempunyai variansi yang homogen

H_1 : sampel mempunyai variansi yang tidak homogen

Kriteria : Terima H_0 hanya jika nilai sig. $> 0,05$ dengan kata lain sampel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki variansi yang homogen.

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh PBL terfasilitasi media VAK terhadap kemampuan literasi sains siswa. Kemudian apabila hasil uji normalitas dan homogenitas berupa data normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan menggunakan uji independent sample t-test dengan bantuan Aplikasi IBS SPSS *Statistic Version 22*.

Independent Sampel T-test adalah uji statistik yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua sampel yang tidak saling berpasangan (Sutiarso, 2011). Uji *independent sample t-test* dilakukan dengan cara membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b. jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

pengambilan keputusan juga dapat dilihat dari taraf signifikansi, jika $sig > 0,05$ maka H_0 diterima dan jika $sig < 0,05$ maka H_0 ditolak (Triton, 2006).

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut :

H_0 = Tidak ada pengaruh *Problem Based Learning* terfasilitasi VAK terhadap kemampuan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan kelas VII

H_1 = Terdapat pengaruh *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK (Visual, Audio, Kinestetik terhadap kemampuan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan kelas VII.

2. Data Kualitatif

Pengolahan data angket tanggapan siswa terhadap PBL terfasilitasi media VAK diambil melalui skala likert. Menurut Sugiyono (2016: 134-135) skala likert digunakan untuk mengukur sikap, tanggapan, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Angket menggunakan *skala likert* dengan 5 alternatif jawaban yang mana interval skor mulai 1-5, yaitu: sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), ragu-ragu (RG), setuju (S), dan sangat setuju (SS) (Sugiyono, 2016: 134). Selanjutnya pada penghitungan presentase rata – rata tanggapan siswa diuraikan dengan rumus presentase skala likert.

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah perskoran}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \dots$$

Tabel 14. Interpretasi Lembar Angket Tanggapan siswa

Skala Presentase	Kriteria
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

(Sumber : Riduwan, 2009)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

- 1 Model *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK (Visual, Audio, Kinestetik) berpengaruh signifikansi ($0,00 < 0,05$) terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VII semester genap di SMP Negeri 34 Bandar Lampung.
- 2 Hasil sebaran angket tanggapan peserta didik menunjukkan model *Problem Based Learning* terfasilitasi media VAK (Visual, Audio, Kinestetik) dapat diterima dengan baik oleh siswa kelas VII semester genap di SMP Negeri 34 Bandar Lampung.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulisan menyarankan beberapa hal berikut:

1. Penggunaan model PBL terfasilitasi media VAK dapat digunakan sebagai referensi pembelajaran IPA pada materi pencemaran lingkungan sebagai salah satu yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik sehingga mampu memberikan kontribusi dalam menaikkan peringkat Indonesia pada penelitian PISA.
2. Salah satu faktor rendahnya tingkat literasi sains siswa adalah karena siswa belum mampu menafsirkan data dan informasi yang diberikan dalam bentuk tabel ataupun grafik. Sehingga bagi peneliti lain diharapkan mampu memberikan latihan soal berupa analisis tabel ataupun grafik untuk melatih kemampuan menafsirkan informasi dan data guna meningkatkan literasi sains berdasarkan bukti data.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. (2014). Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013. Bandung: Refika Aditama, 15(2), 191-192.
- Abdillah, D.M. & Astuti, D. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem-Based Learning pada Topik Sudut. *Pythagoras*, 15(2), 191-193.
- Abdullah, A., Wardono, W., & Dwijanto, D. (2019). Peran Ethnomatematika pada Pembelajaran Visualization, Auditory, Kinesthetic (VAK) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 2(1), 11-15.
- Abuddin, N. (2011). *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana, 243-244.
- Agustina, D.W. & Fitrihidajati, H. (2020). Pengembangan Flipbook Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Submateri Pencemaran Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(1), 325-339.
- Aldiyah, E. (2021). Perubahan Gaya Belajar di Masa Pandemi Covid-19. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 1(1), 8-16.
<https://doi.org/10.51878/cendekia.v1i1.24>.
- Aprilianingrum, D. & Wardani, K.W. (2021). Meta analisis: Komparasi Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal basicedu*, 5(2), 1006-1017.
- Arends, R. (2008). *Learning to Teach*. New York: McGraw Hill Company, 57-58.
- Arikunto, S. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara, 29-30.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar –dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 42-44.
- Astuti, W., Sulastri, S., Syukri, M., & Halim, A. (2023). Implementasi Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 11(1), 25-39.

- Aulia, L.N., Susilo, S., & Subali, B. (2019). Upaya Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa dengan Model Problem-Based Learning Berbantuan Media Edmodo. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 69-78.
<https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.18707>.
- Awal, R. & a, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic) Berbasis Lingkungan terhadap Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X SMAN 13 Pekanbaru TA 2016/2017. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1), 72-74.
- Dewi, N.P.N, Suadnyana, I.N, & Suniasih, N.W. (2019). Pengaruh Model Problem Based Instruction dengan Bantuan Media Lingkungan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA. *Jurnal Keterampilan Berpikir dan Kreativitas* , 2(2), 83-92.
- Dwi Handayani, N.M., Ganing, N.N., & Suniasih, N.W. (2017). Model Pembelajaran Picture and Picture Berbantuan Media Audio-Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa. *Journal of Education Technology*, 4(3), 457-458.
<https://doi.org/10.23887/jet.v1i3.12502>.
- Erayani, L.G.N. & Jampel, I.N. (2022). Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Kemampuan Metakognitif Siswa pada Tematik Kelas V melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Media Prezi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 254-255.
- Farida, N., Hasanudin, H., & Suryadinata, N. (2019). Problem Based Learning (PBL) – QrCode dalam Peningkatan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 225-236.
- Fauzia, H.A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 40-47.
- Fatmawati, I.N. & Utari.S. (2015). Penerapan Levels of Inquiry untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Tema Limbah dan Upaya Penanggulangannya. *EDUSAINS*, 7(2):151-159.
- Hidayat, S. (2013). Pengembangan Kurikulum Baru. Bandung: PT Reaja Rosdakarya Bandung. 35-36.
- Indrawan, D.R., Uswatun, D.A., Lyesmaya, D., Herdiana, H., & Ilhami, B. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Literasi Sains Siswa Kelas 3 SD. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(2), 558-568.
- Ihsan, M., Zulkarnaen, A., & Nurdiana, N. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Riset Pengaruh Getaran Makroseismik terhadap

- Perilaku Ikan Lele (*Clarias sp.*): (Developing of Student Worksheet Based on Effect of Macroseismic on the Behaviour of Catfish (*Clarias sp.*)). *BIODIK*, 8(2), 136-144.
- Isma, T.W., Putra, R., Wicaksana, T.I., Tasrif, E., & Huda, A. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 155-164.
- Isrok'atun, I. & Rosmala, A. (2018). *Model-model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara, 191-192.
- Jakni. (2016). *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 249.
- Jampel, I.N. (2016). Analisis Motivasi Dan Gaya Belajar Siswa dalam Pembelajaran Div Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 49(3), 109.
- Jazuli, M., Azizah, L.F., & Meita, N.M. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 47-65.
- Jatikusumo, G.A., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2017). Analisis Gaya Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Kota Madiun. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 213.
- Kähler, J., Hahn, I., & Köller, O. (2020). The Development of Early Scientific Literacy Gaps In Kindergarten Children. *International Journal of Science Education*, 42(12), 1988-2007.
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Gerakan Literasi Nasional*. Jakarta Timur: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 5.
- Kusumawarti, E., & Subiyantoro, S. (2020). The Effectiveness of Visualization, Auditory, Kinesthetic (VAK) Model toward Writing Narrative: Linguistic Intelligence Perspective. *International Journal of Instruction*, 13(4), 677-694.
- Kuswara, R.D., Nurmiati, Gazali, Z., & Lume. (2022). Asesmen Diagnostik Non-Kognitif Gaya Belajar Siswa di Sekolah Penggerak SMPN 4 Keruak, Lombok Timur. *Alamtana*, 2(3), 128-134.
- Kurniawati, K., & Hidayah, N. (2021). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 184-191.

- Khoiriah, M. & Kholiq, A. (2019). Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbantuan E-book Literasi Sains pada Materi Fluida Dinamis. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 8(3), 779-783.
- Lestari, H. (2020). Literasi Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning dengan Blog. *Naturalistic: Jurnal Kajian dan Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2b), 597-604.
- Malmia, W., Makatita, S.H, Lisaholit, S., Azwan, A., Magfirah, I., Tinggapi, H., & Umanailo, M.C.B (2019). Pembelajaran Berbasis Masalah sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Internasional Penelitian Ilmiah dan Teknologi*, 8(9), 1140-1143.
- Martin, M.O., Mullis, I.V., Foy, P., & Hooper, M. (2016). TIMSS 2015 *International Results in Science-Eighth Grade Science*, Chestnut Hill: Boston Collage, 216.
- Maryatun, M. (2017). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas X Semester Genap SMA Pgri 1 Metro Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 5(2), 74-80.
- Mawardini, A., Permanasari, A., & Sanjaya, Y. (2015). Profil Literasi Sains Siswa SMP pada Pembelajaran IPA Terpadu Tema Pencemaran Lingkungan. *12(2)*, 49-56
- Maufiroh, W., Isnawati, I., & Kurnia, S. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 4(3), 1188-1197.
- Merritt, J., Lee, M.Y., Rillero, P., & Kinach, B.M. (2017). Problem-Based Learning In K–8 Mathematics and Science Education: A Literature Review. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2), 1-12.
- Mulyani, A., Agung, A.A.G., & Jayanta, I.N.L. (2021). Effect Size Model Pembelajaran Visualization Auditory Kinestetik (VAK) terhadap Hasil Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(1), 46-53.
- Munawaroh, N. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Melalui Video Interaktif Berbantuan Google Site untuk Menstimulasi Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Ecogen*, 5(2), 167-182.
- Nata, A.S. & Manuaba, I.B.S. (2022). Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem-based Learning pada Topik Sumber Energi untuk Kelas IV Sekolah Dasar. *Mimbar Ilmu*, 27(1), 1-10.

- Nihlah, K., Miarsyah, M., & Ristanto, R.H. (2021). Mempromosikan Literasi Biologi kepada Siswa Sekolah Menengah: Pengembangan Instrumen Tes untuk Kelas VII. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 251-265.
- Nismalasari, N., Santiani, S., & Rohmadi, M. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 4(2), 83.
- Nugraha, D.M.D.P. (2022). Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elementary: Kajian Teori dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(2), 153-158.
- Nurhasanah, N., Jumadi, J., Herliandry, L.D., Zahra, M., & Suban, M.E. (2020). Perkembangan Penelitian Literasi Sains dalam Pembelajaran Fisika di Indonesia. *Edusains*, 12(1), 38-46.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing, 14.
- OECD. (2017). *PISA 2013 Development Assessment and Analytical Framework (READING, MATHEMATICS AND SCIENCE)*. Paris: OECD Publishing, 102.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing, 103.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Pendidikan Indonesia Belajar dari Hasil PISA 2018*. Jakarta: Pusat Penelitian Pendidikan, 104.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Insights and Interpretations*. Paris: OECD Publishing, 95.
- OECD. (2023). *PISA 2018 Science performance*. Paris: OECD Publishing, 71.
- Palar, H. (2012). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta, 151.
- Pramono, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Teknik Digital Di Smk Negeri 2 Lamongan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1): 123-130.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Lembar Kerja Siswa Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press, 115.
- Prasetio, P.A. (2023) "Implementasi Senam Ceria dalam Pembelajaran PJOK untuk Meningkatkan Kecerdasan Kinestetik pada Siswa Sekolah

Dasar." *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 6(1), 1-6.

- Putri Ningrat, S., Tegeh, I.M., & Sumantri, M. (2018). Kontribusi Gaya Belajar dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(3), 257.
<https://doi.org/10.23887/jisd.v2i3.16140>.
- Rahmah, N. & Wardani, H. (2023). Penerapan Pendekatan VAK (Visual Auditori Kinestetik) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs. SKB 3 Menteri Pembangunan Lida Tanah. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 6(1), 11-18.
- Ramadian, O.D., Cahyono, B.Y., & Suryati, N. (2019). The Implementation of Visual, Auditory, Kinesthetic (VAK) Learning Model in Improving Students' Achievement in Writing Descriptive Texts. *English Language Teaching Educational Journal*, 2(3), 142-149.
- Riduwan. (2009). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 10.
- Rizqiana, N., Hidayat, A., Koes, H.S. (2015). Pengaruh Pembelajaran Fisika Model PBL terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Kemampuan Awal. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXIX HFI Jateng & DIY*, 196-199.
- Siddiq, M.N., Supriatno, B., & Saefudin, S. (2020). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning terhadap Literasi Lingkungan Siswa SMP pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 18–24.
- Sindhunata, S. (2000). *Menggagas Paradigma Baru Pendidikan: Demokratisasi, Otonomi, Civil Society, Globalisasi*. Yogyakarta: Kanisius, 58.
- Sudijono. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 389.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 38.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 119.
- Sugiyono. (2016). *Metodologi Penelitian Penyelidikan*. Bandung: Alfabeta, 134-317.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 120.

- Sugiyanto, Y., Hasibuan, M.H.E., & Anggereni, E. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kontekstual pada Materi Ekosistem Kelas VII SMPN Tanjung Jabung Timur: The Development of Contextual Based Student Worksheet (LKPD) in the Material of Class VII Ecosystem, SMPN Tanjung Jabung Timur. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(1), 23-33.
- Soylu, Ş. (2016). Stem education in early childhood in Turkey. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 2(1), 2.
- Sumitro, AH, Setyosari, P., & Sumarmi. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPS. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(9), 1188-1195.
- Susanti, F. (2019). 'Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Science, Technology, Engineering and Mathematics (Stem) dengan Metode Brainstorming terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika. *Skripsi Lampung Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*, 1-24.
- Sutiarso, S. (2011). *Statistik Pendidikan dan Pengolahannya dengan SPSS*. Bandar Lampung: Aura, 118.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683-2694.
- Suwandewi, N.L.K.A. (2020). Model Pembelajaran Visualization Auditory Kinesthetic Berbantuan Media Audio Visual terhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 4(3), 455-462.
- Triton, P.B. (2006). *SPSS 13.0 Terapan : Riset Statistik Parametrik*. Yogyakarta: ANDI, 173.
- Uden, L., & Beaumont, C. (2006). *Technology and problem-based learning*. USA: Information Science Publishing, 71.
- Utami, F.P. & Setyaningsih, E. (2022). Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIa)*, 2(2), 240-250.
- Winarti, T., Fatirul, A.N., & Hartono, H. (2020). Model Pembelajaran Problem Based Learning, Inkuiri Terbimbing, dan Learning Creativity Berpengaruh Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 3(3), 387-396.

Wulandari, N. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa Smp pada Materi Kalor. *Edusains*, 8(1), 66-73.

Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal cakrawala Pendas*, 3(2), 21-28.

