

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU
MEDIA *ASSEMBLER EDU* TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI SAINS KELAS VII PADA MATERI
INTERAKSI ANTAR MAKHLUK HIDUP**

(Skripsi)

Oleh:

**NURUL HIDAYAH
2013024022**



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

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU MEDIA *ASSEMBLER EDU* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS KELAS VII PADA MATERI INTERAKSI ANTAR MAKHLUK HIDUP

**Oleh
NURUL HIDAYAH**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pada model PBL berbantu media *Assembler edu* terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VII pada materi interaksi antar makhluk hidup. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (*quasi experimental*) dengan desain pada penelitian ini menggunakan *pretest-posttest equivalent*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 62 peserta didik yang terbagi ke dalam kelas VII E sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII F sebagai kelas kontrol yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui tes berbentuk pilihan jamak untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Selain itu diberikan juga angket sebagai data pendukung yang berisi pertanyaan mengenai respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan media *Assembler edu*. Data dianalisis secara statistik menggunakan Uji *Mann Whitney-U* pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan kelas eksperimen mendapatkan nilai N-Gain sebesar 0,73 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol mendapatkan nilai N-Gain sebesar 0,47 dengan kategori sedang. Uji *Mann Whitney-U* terhadap nilai N-Gain menunjukkan hasil Sig.(2- tailed) $0,00 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL berbantu media *Assembler edu* terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VII. Hasil angket respon siswa yang diperoleh mendapatkan persentase 87,4% yang dikategorikan sangat baik.

Kata kunci : *Problem Based Learning*, *Assembler edu*, Kemampuan Literasi Sains

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU
MEDIA *ASSEMBLER EDU* TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI SAINS KELAS VII PADA MATERI
INTERAKSI ANTAR MAKHLUK HIDUP**

**Oleh
NURUL HIDAYAH**

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
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi

: **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU MEDIA *ASSEMBLER EDU* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS KELAS VII PADA MATERI INTERAKSI ANTAR MAKHLUK HIDUP**

Nama Mahasiswa

: **Nurul Hidayah**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2013024022

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

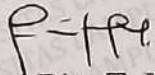
: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


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

F-HPY.....

Sekretaris : Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd

.....

Penguji

Bukan Pembimbing : Berti Yolida, S. Pd., M. Pd

.....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Suryono, M.Si.
NIP. 196512301991111 1 001

Tanggal lulus ujian skripsi : 10 Juni 2024

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Hidayah
Nomor Pokok Mahasiswa : 2013024022
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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 dalam daftar pustaka.

Apabila kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 10 Juni 2024

Yang menyatakan,



Nurul Hidayah

NPM 2013024022

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Nurul Hidayah, dilahirkan di Kota Metro, Lampung pada tanggal 6 Desember 2001. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Warmin dan Ibu Sukini. Penulis Bertempat tinggal di Jalan Soekarno-Hatta No. 02, RT.007/RW.003, Mulyojati, Kecamatan Metro Barat, Kota Metro Lampung.

Adapun riwayat pendidikan penulis yaitu, mengawali pendidikan formal di SD Negeri 4 Metro Barat dan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan pada jenjang SMP di SMP Negeri 1 Kota Metro dan lulus pada tahun 2016. pada jenjang SMA di SMA Swasta TMI Roudlatul Qur'an Kota Metro dan lulus pada tahun 2019. Setelah lulus SMA penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung pada tahun 2020.

Selama menempuh jenjang S1 di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung penulis pernah menjadi anggota Forum Mahasiswa Pendidikan Biologi dalam divisi Kaderisasi pada tahun 2020 dan Pengurus Forum Mahasiswa Pendidikan Biologi sebagai Sekretaris Divisi Kaderisasi pada tahun 2022. Penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Gunung Labuhan, Kecamatan Bengkulu, Way Kanan, Lampung di tahun 2023. Penulis melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 2 Gunung Labuhan di tahun 2023. Penulis juga aktif mengikuti Program Pertukaran Mahasiswa Merdeka 3 (PMM 3) di Universitas Udayana, Bali pada tahun 2023.

MOTTO

“You will not get anything, if you are nothing”

(Anindytha Arsa)

“Belajar mengucapkan syukur dari hal baik dihidupmu, belajar mengucapkan syukur dari hal buruk dihidupmu”

(BJ. Habibie)

“Do something today that your future self will thank you for”

(Sean Patrick)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil 'alamin, segala puji bagi Allah atas segala rahmat dan karunia-Nya kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad *shallallahu alaihi wasallam*.

Teriring syukur dan kerendahan hati.
Kupersembahkan karya ini kepada orang-orang yang berjasa dalam hidupku.

Ayah (Warmin) dan Ibu (Sukini)

Terima kasih atas segala kasih sayang yang telah ayah dan ibu berikan selama ini. Terima kasih pula atas dukungan secara moril maupun materil, semangat, dan doa-doa yang telah diberikan selama ini untuk mencapai kesuksesan dan kebahagiaan.

Para Pendidik

Terima kasih kepada Guru dan Dosen yang telah memberikan ilmu, nasihat, waktu, bimbingan dan arahan sehingga saya dapat menjadi pribadi yang baik dalam menjalani hidup.

Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan syukur peneliti haturkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Media *Assembler Edu* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Kelas VII Pada Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup”** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

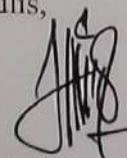
1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung dan Dosen Pembimbing 1 yang selama ini telah memberikan ilmu, bimbingan, saran, nasihat, dan motivasi dalam proses pembuatan skripsi ini;
4. Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 2 yang memberikan ilmu, bimbingan, saran, nasihat, dan motivasi dalam proses pembuatan skripsi ini;
5. Berti Yolida, S. Pd., M. Pd., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan ilmu, kritik dan juga saran perbaikan dalam pembuatan skripsi ini;
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Pendidikan Biologi yang telah ilmu, motivasi dan pengalaman yang berharga selama menempuh pendidikan sarjana.

7. Kepala Sekolah, Bapak Rudyato, M.Pd., Wakil Kepala Sekolah bidang Kurikulum, Bapak Joko Triyantoro, S.Psi., seluruh guru, staf dan siswa kelas VII SMP Suwasta Al-Kautsar Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan selama melaksanakan penelitian;
8. Kepada keluarga tercinta, kepada Bapak Warmin, Ibu Sukini, Kakak Ika Nurrahmanita yang telah memberikan semangat, dukungan secara moril dan materil, nasihat serta doa-doanya selama ini.
9. Kepada seluruh keluarga besar YBM Brilian yang telah banyak sekali membantu baik dalam pelunasan UKT setiap semester, tujangan hidup setiap bulannya serta membantu dalam mengolah soft skill selama perkuliahan.
10. Kepada 12 serangkai YBM Brilian (Usva, Umi, Rega, Fafa, Ratu, Divara, Alfi, Nofy, Dian, Anggita, Rizka) yang telah memberikan dukungan dan doa selama perkuliahan hingga akhir studi
11. Kepada teman-teman seperjuanganku (Salsa Noraliza, Frinsma Lizia, Shelly Whindisari, Elvira Sesi, Richo Armayoga, Bella Selvi Lestari, dan Naura Aya) terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama perkuliahan hingga akhir studi S1.
12. Rekan-rekan seperjuangan Prodi Pendidikan Biologi 2020 yang telah berjuang bersama menempuh studi S1;
13. Terakhir kepada seseorang yang telah penulis diam-diam kagumi sedari tahun 2022 hingga sekarang, terimakasih sudah menjadi motivasi selama pengerjaan skripsi ini. Penulis berusaha secepat mungkin mengejar, agar dapat mengenakan toga bersama.

Alhamdulillahirobbil 'alamin, skripsi ini dapat diselesaikan dan dipersembahkan untuk orang-orang terkasih. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 10 Juni 2024

Penulis,



Nurul Hidayah

NPM. 2013024022

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	8
2.2 <i>Assembler edu</i>	10
2.3 Literasi Sains.....	11
2.4 Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup.....	14
2.5 Kerangka Berpikir.....	16
2.6 Hipotesis Penelitian.....	19
III. METODE PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	20
3.3 Desain Penelitian.....	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.5 Jenis dan Teknik Pengambilan Data.....	22
3.6 Uji Instrumen Penelitian.....	23

3.7 Teknik Analisis Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Pembahasan	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Langkah-langkah Model PBL	9
Tabel 2. Aspek Kerangka Literasi Sains	12
Tabel 3. Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains	13
Tabel 4. Elemen Pemahaman IPA	14
Tabel 5. Elemen Pemahaman Proses.....	15
Tabel 6. Desain Desain Penelitian <i>Quasi Ekasperimen</i>	21
Tabel 7. Interpretasi Kriteria Validitas	24
Tabel 8. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes	24
Tabel 9. Interpretasi Tingkat Reliabilitas	24
Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes	25
Tabel 11. Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran	25
Tabel 12. Hasil Uji Tingkat Kesukaran	25
Tabel 13. Interpretasi Nilai Daya Pembeda.....	25
Tabel 14. Hasil Uji Daya Pembeda	26
Tabel 15. Kategori Indeks N-gain	27
Tabel 16. Kriteria interpretasi nilai <i>Cohens'd</i>	29
Tabel 17. Kriteria Analisis Presentase Angket	29
Tabel 18. Data Hasil Uji Statistik.....	30
Tabel 19. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	32
Tabel 20. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penggunaan <i>Assembler edu</i>	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir Penelitian	18
Gambar 2. Diagram Hubungan Antara Variabel Penelitian	19
Gambar 3. <i>N-gain</i> pada aspek kompetensi literasi sains.....	31
Gambar 4. Media <i>Assembler edu</i> yang digunakan kelas eksperimen	35
Gambar 5 Jawaban <i>posttes</i> kelas eksperimen pada indikator merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah.....	35
Gambar 6. Jawaban <i>posttes</i> kelas kontrol pada indikator merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Eksperimen	43
Lampiran 2. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	45
Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Eksperimen	47
Lampiran 4. Modul Ajar Kelas Kontrol	57
Lampiran 5. LKPD Kelas Eksperimen	66
Lampiran 6. LKPD Kelas Kontrol	74
Lampiran 7. Kisi-kisi lembar <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	80
Lampiran 8. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	81
Lampiran 9. Kisi-Kisi Angket Taggapan Siswa	89
Lampiran 10. Hasil Angket Taggapan Siswa	89
Lampiran 11. Angket Tanggapan Peserta Didik.....	90
Lampiran 12. Uji Instrumen.....	92
Lampiran 13. Hasil Uji Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	94
Lampiran 14. Hasil Uji Validitas dan Reliabelitas	102
Lampiran 15. Hasil Uji Statistik	103
Lampiran 16. Surat izin penelitian	106
Lampiran 17. Surat balasan penelitian	107
Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian.....	108

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu usaha belajar agar peserta didik dapat mengembangkan potensi diri, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, karakter, dan keterampilan. Pada era sekarang ini pendidikan dituntut agar dapat beradaptasi mengikuti perkembangan pesat ilmu pengetahuan dan teknologi. Literasi sains memainkan peran kunci dalam memahami dan merespons perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kemampuan untuk memahami, mengevaluasi, dan berpartisipasi dalam diskusi mengenai isu-isu sains memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan yang informasional dan berbasis bukti. Literasi sains memiliki korelasi langsung dengan pembentukan generasi yang memiliki pemikiran dan sikap ilmiah. Kemampuan literasi sains dan teknologi mencakup penyelesaian masalah, pemahaman terhadap produk teknologi, kemampuan menggunakan dan menciptakan teknologi, serta pengambilan keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat. Dengan demikian, literasi sains menjadi landasan untuk efektif mengkomunikasikan hasil sains dan penelitian kepada masyarakat umum (Nuraini & Waluyo, 2021).

Konsep literasi sains, seperti yang diuraikan oleh (Widianingrum & Ducha, 2023), mencakup kemampuan peserta didik untuk mengimplementasikan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Karakteristik literasi sains melibatkan kemampuan menafsirkan fenomena secara ilmiah, mengembangkan pengetahuan berdasarkan bukti dan penyelidikan ilmiah, serta mampu mengambil keputusan dengan pemikiran kritis berdasarkan bukti ilmiah. Literasi sains bukan hanya tentang pemahaman konsep, tetapi juga penerapan konsep tersebut dalam konteks

kehidupan sehari-hari, didukung oleh metode ilmiah dan pemikiran kritis. Aspek penting dalam literasi sains dibagi menjadi 4 poin penting yang saling berkaitan satu dengan lainnya. 4 aspek tersebut meliputi 1) Pengetahuan sains, 2) Konteks, 3) Kompetensi, 4) Sikap sains (Fuadi, 2020). Kualitas pendidikan dari suatu negara diukur melalui program tahunan yaitu *Programme for International Student Assessment* (PISA) hal ini digunakan sebagai acuan dalam perbaikan mutu pendidikan. Berdasarkan hasil literasi sains PISA 2022 menunjukkan peringkat hasil belajar literasi Indonesia naik 6 posisi dibanding PISA 2018. Peningkatan ini merupakan hasil dari perilisan PISA 2022 yang dilakukan pada Mei-Juni 2022. Namun, meski terjadi kenaikan peringkat pada PISA 2022, Indonesia catat penurunan skor pada masing-masing subjek penilaian kemampuan membaca, matematika, dan sains (OECD, 2023). Faktor yang menjadi penyebab rendahnya literasi sains dapat dilihat dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan. Salah satunya penelitian yang dilakukan Yulianti (2017) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar sains ditengarai berhubungan dengan proses pembelajaran sains yang belum memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan bernalar secara kritis. Penelitian lainnya dari Istiadji (2007) juga menyatakan bahwa pembelajaran sains masih bercirikan transfer sains sebagai produk (fakta, hukum, dan teori) yang harus dihafalkan sehingga aspek sains sebagai proses dan sikap benar-benar terabaikan.

Peneliti telah melakukan penelitian pendahuluan di SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa berlangsungnya proses kegiatan belajar mengajar saat ini menggunakan kurikulum merdeka namun proses pembelajaran masih belum efektif, hal ini disebabkan pendidik masih beradaptasi dalam merencanakan perangkat pembelajaran kurikulum merdeka dan pendidik belum sepenuhnya menerapkan model-model pembelajaran yang efektif yang bisa membantu siswa dalam memahami suatu materi. Peneliti juga melakukan observasi saat proses pembelajaran, hasil dari observasi menunjukkan rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik, diketahui dari hasil tes soal literasi sains OECD/PISA, bahwa literasi sains siswa SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung memperoleh skor 40,32%,

skor tersebut tergolong rendah. Rendahnya literasi sains siswa juga terlihat ketika proses pembelajaran di kelas berlangsung, terlihat proses pembelajaran masih cenderung berpusat kepada guru atau biasa dikenal dengan pembelajaran konvensional. Pada proses pembelajaran tersebut siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru tentang sebuah topik atau pokok bahasan materi. Hal ini relevan dengan penelitian Lendeon & Poluakan (2022) yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains dipicu oleh pembelajaran yang berpusat pada siswa atau kurangnya keterlibatan dari siswa dalam pembelajaran, hal ini tentu menjadi salah satu permasalahan yang paling utama. Selain itu, proses pembelajaran tidak kontekstual dan peserta didik kurang mendapatkan latihan berupa studi kasus, hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarminah (2018), menyatakan bahwa rendahnya literasi sains disebabkan karena kurang adanya penekanan pemahaman konsep dasar dan pengertian dasar ilmu pengetahuan yang tidak dikaitkan dengan hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu kurangnya guru menggunakan media pembelajaran interaktif sehingga membuat proses pembelajaran menjadi monoton.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan dalam rangka menyelesaikan permasalahan di atas adalah dengan menerapkan pembelajaran IPA yang tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep saja (Ramdani, 2023). Melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat dan juga tidak hanya menekankan penguasaan konsep saja, namun dapat menjadikan pembelajaran secara kontekstual. Model yang tepat yaitu PBL, melalui PBL pembelajaran di kelas dapat menjadi kontekstual dengan menggunakan permasalahan dunia nyata sebagai konteks belajar untuk berpikir kritis, problem solving, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep esensial dari suatu pelajaran PBL memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan literasi sains siswa melalui pendekatan pembelajaran yang membangun, pola pikir terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif (Kartika, 2016). Pembelajaran berbasis masalah juga merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, serta didasari pada permasalahan nyata/real world problem, dengan demikian guru tidak lagi berperan sebagai sumber belajar melainkan hanya sebagai fasilitator, artinya

guru lebih banyak membantu siswa untuk belajar, guru juga memonitoring kegiatan siswa dalam proses pembelajaran. Pada konteks literasi sains, PBL dapat membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep ilmiah dan keterampilan proses sains. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa. Selain itu, PBL juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena mereka terlibat aktif dalam memecahkan masalah dunia nyata. Oleh karena itu, implementasi PBL dalam pembelajaran sains dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa.

Selain itu upaya dalam meningkatkan kemampuan literasi sains yaitu dengan pemilihan media pembelajaran yang selaras dengan materi pelajaran akan membuat proses kegiatan pembelajaran berjalan efisien dan efektif. Dalam pemilihan media harus memperhatikan beberapa aspek yaitu tujuan penggunaan, sasaran penggunaan media, karakteristik media, waktu, biaya, dan ketersediaan (Riyan, 2021). Salah satu media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam proses pembelajaran yaitu *Assembler Edu*. *Assembler Edu* dapat membantu siswa memahami hubungan antar konsep sains secara holistik, karena aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk membuat media pembelajaran interaktif dalam tampilan 3D dan AR (Fitriana, 2023). Melalui media tersebut dapat meningkatkan minat baca siswa karena *Assembler edu* divisualisasikan dalam bentuk *Augmented Reality* yaitu penggabungan dunia nyata dengan dunia maya yang memberikan tampilan yang menarik dan memberikan warna baru pada saat pembelajaran berlangsung. *Assembler edu* juga dapat menjadi solusi pada permasalahan sebelumnya dimana guru kesulitan dalam mengarahkan para siswa ketika pembelajaran diluar kelas berlangsung, melalui media ini para siswa tidak perlu melakukan pembelajaran diluar kelas, sehingga siswa bisa tetap berada di dalam kelas dengan pengalaman pembelajaran yang setara ketika berada di luar kelas (Padang, Ramlawati, & Yunus, 2022).

Pada penelitian sebelumnya yang relevan yaitu (Dewanti, Aprilia, & Susanti, 2022) mengenai analisis literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA dengan model problem based learning disertai mind mapping diperoleh hasil penelitian bahwa terdapat pengaruh yang baik dan signifikan antara model pembelajaran problem based learning (PBL) disertai metode mind mapping terhadap literasi sains siswa pada pembelajaran IPA. Selain itu terdapat penelitian pada (Sudiana, 2022) mengenai pengaruh pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning terhadap kemampuan literasi sains kritis peserta didik kelas VII di SMPN 2 Marga diperoleh hasil penelitiannya bahwa terdapat pengaruh dari implementasi model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berupa peningkatan kemampuan literasi sains yang signifikan. Model PBL sesuai diterapkan untuk merangsang ketertarikan peserta didik kepada issue ilmiah, meningkatkan inkuiri ilmiah, dan mendorong rasa tanggung jawab peserta didik terhadap lingkungan sekitarnya. Pada penelitian (Kurniawati & Hidayah, 2021) mengenai Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains diperoleh hasil penerapan model pembelajaran Problem Based Learning berbasis Blended Learning menjadikan peserta didik lebih terarah dalam proses diskusi kelompok, karena peserta didik menjadi terstruktur yang memudahkan dalam menerima ilmu pengetahuan. Jika peserta didik mengikuti tahap-tahap dengan baik dan benar, maka peserta didik bisa memahami dan menyelesaikan setiap persoalan.

Penelitian terdahulu *Assembler Edu* sebagai media pembelajaran juga telah dilakukan oleh (Masri, Surani & Fericticarani, 2023) mengenai Pengaruh Penggunaan Media *Augmented Reality Assembler Edu* dalam meningkatkan minat belajar siswa SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media *Augmented Reality Assemblr Edu* memiliki dampak positif yang signifikan pada minat belajar siswa. Pada penelitian tersebut sudah menggunakan media *Assembler edu* sebagai media pembelajaran, namun belum menerapkan model pembelajaran PBL dan belum mengukur literasi sains siswa. Berdasarkan permasalahan diatas membuat peneliti tertarik mengangkat sebuah penelitian berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Berbantu Media *Assembler Edu* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Kelas VII Pada Materi Antar MakhluK Hidup”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

Apakah Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Assembler Edu* Berpengaruh Terhadap Kemampuan Literasi Sains Kelas VII Pada Materi Interaksi Antar MakhluK Hidup?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media *Assembler Edu* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Kelas VII Pada Interaksi Antar MakhluK Hidup

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi peserta didik,
Penerapan pembelajaran dengan media *Assembler Edu* diharapkan dapat meningkatkan literasi sains serta memberikan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan.
2. Bagi pendidik,
Hasil penelitian ini diharapkan menambah wawasan pendidik mengenai model PBL berbantu media *Assembler Edu* terhadap literasi sains siswa sehingga dapat menjadi bahan evaluasi dalam pemilihan bahan ajar yang sesuai untuk pembelajaran selanjutnya.
3. Bagi sekolah,

Sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan proses pembelajaran yang fokus terhadap siswa dengan meningkatkan kemampuan literasi sains.

4. Bagi peneliti,
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti sebagai calon pendidik dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran berbantu bahan ajar yang sesuai dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan literasi sains.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang Lingkup dari penelitian ini adalah :

1. PBL merupakan model pembelajaran yang dipicu oleh permasalahan, yang mendorong siswa untuk belajar dan bekerja kooperatif dalam kelompok untuk mendapatkan solusi, berpikir kritis dan analitis, mampu menetapkan serta menggunakan sumber daya pembelajaran yang sesuai (Hotimah, 2020)
2. Literasi sains siswa dapat diukur melalui proses ilmiah yaitu kemampuan mengenali pertanyaan ilmiah, mengidentifikasi bukti, menarik kesimpulan, pemahaman konsep ilmiah dan konteks aplikasi sains yaitu mengaplikasikan sains dalam pemecahan masalah nyata (Masri, Surani & Fericticarani, 2023).
3. Media pembelajaran *Assembler edu* merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan (Masri, Surani & Fericticarani, 2023).
4. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi interaksi antar makhluk hidup mata pelajaran IPA Terpadu SMP kelas VII semester genap. Berdasarkan aturan pada Kurikulum Merdeka, jenjang SMP atau sederajat termasuk dalam fase D. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung tahun pelajaran 2023/2024. Sampel penelitian ini yaitu kelas VII-E sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-F sebagai kelas kontrol

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Problem Based Learning

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya peserta didik dihadapkan ke dalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh peserta didik. Widiaworo (2018:149) berpendapat bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan proses belajar mengajar yang menyuguhkan masalah kontekstual sehingga peserta didik terangsang untuk belajar. Masalah dihadapkan sebelum proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat memicu peserta didik untuk meneliti, menguraikan dan mencari penyelesaian dari masalah tersebut. Kurniawan dan Wuryandani (2017:12) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan “salah satu bentuk pembelajaran yang berlandaskan pada paradigma constructivism yang sangat mengedepankan peserta didik dalam belajar dan berorientasi pada proses kegiatan pembelajaran”. PBL merupakan proses pendekatan pembelajaran yang berkaitan dengan masalah dunia nyata sebagai konteks berpikir agar peserta didik memiliki keterampilan dan dapat berpikir kritis dalam memecahkan suatu permasalahan untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan konsep yang berhubungan dengan materi pelajaran yang dibahas (Lidinillah, 2018).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran dengan proses pembelajarannya peserta didik dihadapkan pada suatu permasalahan dunia nyata dan dilakukan saat pembelajaran dimulai sebagai stimulus sehingga dapat memicu peserta didik untuk belajar dan bekerja keras dalam memecahkan suatu permasalahan. PBL memiliki enam karakteristik. Pertama, pembelajaran berpusat pada peserta didik.

Kedua, pembelajaran dilakukan secara berkelompok di bawah arahan guru. Ketiga, guru sebagai fasilitator atau pemberi arahan. Keempat, masalah otentik merupakan hal pokok dalam pembelajaran. Kelima, masalah tersebut berfungsi sebagai alat untuk mengembangkan pengetahuan siswa dan mengasah keterampilan memecahkan masalah. Keenam, informasi yang diperoleh siswa akan dibimbing untuk menganalisa masalah-masalah di sekitarnya dan berusaha mencari pemecahan masalah tersebut. Oleh sebab itu, penilaiannya harus berdasarkan hal-hal nyata di sekitar siswa (Hakim & Totalia, 2016). Menurut Trianto (2011) sintak pembelajaran berbasis masalah yaitu sebagaimana disajikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Langkah-langkah PBL

No	Tahapan	Kriteria
1	Tahap-1 Orientasi peserta didik	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, hasil pada menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
2	Tahap-2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil	Guru membantu peserta didik dalam hasil merencanakan dan menyiapkan karya hasil yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5	Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan hasil refleksi atau evaluasi terhadap hasil penyelidikan mereka dan proses-proses hasil yang mereka gunakan..

Model pembelajaran PBL memiliki banyak kelebihan untuk memberikan pengalaman secara langsung terhadap siswa dalam pelajaran dan juga dapat menambah hasil belajar siswa. Menurut Warsono dan Hariyanto (2012)

keunggulan pembelajaran berbasis masalah ini ialah : 1) Peserta didik akan terbiasa menghadapi masalah dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, tidak hanya terkait dengan pembelajaran dalam kelas, tetapi juga menghadapi masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. 2) Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya. 3) Makin mengakrabkan guru dengan peserta didik. 4) Karena ada kemungkinan suatu masalah harus diselesaikan peserta didik melalui eksperimen hal ini juga akan membiasakan peserta didik dalam menerapkan metode eksperimen.

Disamping kelebihan di atas, PBL juga memiliki kelemahan, diantaranya:

1. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencobanya.
2. Untuk sebagian siswa beranggapan bahwa tanpa pemahaman mengenai materi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah mengapa mereka harus berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka akan belajar apa yang mereka ingin pelajari

Dapat disimpulkan bahwa dari beberapa kelebihan dan kelemahan model pembelajaran PBL ini diperoleh beberapa nilai pokok yang harus dikembangkan oleh guru dalam menghidupkan suasana pembelajaran ,disini guru tidak hanya berperan sebagai subjek utama dalam pembelajaran tapi disisi lain guru harus melibatkan siswa agar kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang walaupun masih saja dapat dinilai tidak semua materi pelajaran dapat disajikan dalam bentuk permasalahan untuk memperoleh penyelesaian tapi setidaknya dengan bekerja sama dapat menumbuh kembangkan minat dan bakat peserta didik secara tidak langsung (Hotimah, 2020).

2.2 Assembler edu

Assembler edu merupakan aplikasi ini berbasis *augmented reality* (AR) yang dibuat khusus untuk keperluan dunia pendidikan. Aplikasi ini memungkinkan guru dan siswa untuk membuat, berbagi, dan mengakses bahan ajar interaktif berbasis 3D dan AR. Dengan *Assembler edu*, pengalaman belajar mengajar

diharapkan menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan interaktif. penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan Mustaqim (dalam Padang, Ramlawati & Yunus 2022). Aplikasi ini menyediakan fitur editor AR dan scan dapat digunakan pendidik untuk menciptakan pengalaman belajar sambil bermain, serta mengubah ruang kelas menjadi taman bermain yang menakjubkan. Selain itu, *Assembler edu* juga menawarkan berbagai topik edukasi AR yang dapat digunakan secara gratis, serta paket berlangganan dengan akses ke semua topik edukasi AR, slot custom AR marker, dan tambahan ruang untuk penyimpanan file objek 3D (Assembler, 2018).

(Padang, Ramlawati & Yunus., 2022) menyatakan kelebihan dari *Assembler edu* sebagai berikut:

1. Berbasis visual, gambar dan animasi 3D adalah media terbaik untuk menarik perhatian dan memicu keingintahuan, khususnya bagi pelajar-pelajar di usia muda;
2. Mudah dimengerti, *Assembler* bisa membuat konsep-konsep yang rumit dan abstrak terasa lebih nyata dengan menghadirkannya tepat di ruang kelas;
3. Materi tak terbatas, *Assembler* sudah menyediakan konten-konten pendidikan yang dapat digunakan secara gratis. Baik itu model, diagram, hingga simulasi, dan dapat menemukan sebagian besar materi yang dibutuhkan dari mata pelajaran yang diajarkan di sekolah;
4. Mendorong kreativitas, Editor AR dan fitur scan-to-see memberi kemungkinan tanpa batas untuk menjadikan aktivitas belajar terjadi secara dua arah dan mengubah momen-momen belajar menjadi lebih bermakna.

2.3 Literasi sains

Literasi sains merupakan keterampilan yang diaplikasikan untuk mendefinisikan fenomena secara sains atau ilmiah. Literasi sains berarah kepada bagaimana peserta didik menggunakan pengetahuan mereka untuk menciptakan sebuah ide baru, konsep baru terhadap sebuah permasalahan secara ilmiah (Fuadi, dkk., 2020). Selain itu, literasi sains merupakan keterampilan multidimensi yang

mencakup pengetahuan (kosakata, fakta dan konsep), keterampilan mengolah (profesional dan intelektual), disposisi (perilaku dan sikap), dan hubungannya dengan fakta lingkungan (Murti dan Aminah, 2018). 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.

Konteks sains merujuk pada situasi dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi lahan bagi aplikasi proses dan pemahaman konsep sains. Dalam kaitan ini PISA membagi bidang aplikasi sains ke dalam tiga kelompok, yakni kehidupan dan kesehatan, bumi dan lingkungan, serta teknologi. Situasi nyata yang menjadi konteks aplikasi sains dalam PISA tidak secara khusus diangkat dari materi yang dipelajari di sekolah, melainkan diangkat dari kehidupan sehari-hari (Noviana dan Teguh, 2017). Literasi sains dibagi menjadi empat aspek yang saling berhubungan yaitu pengetahuan, konteks, kompetensi, dan sikap (Fuadi, dkk., 2020).

Definisi literasi sains PISA 2018 dapat dicirikan dari tiga domain yang saling berkaitan yaitu :

Tabel 2. Aspek Kerangka Penilaian Literasi Sains PISA 2018

Aspek	Indikator
Konteks	▪ Isu-isu pribadi ▪ Lokal/nasional dan global, baik saat ini maupun masa lampau yang menurut pemahaman tentang sains ▪ Teknologi
Pengetahuan	▪ Pemahaman tentang fakta utama, konsep, dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah ▪ Pengetahuan tersebut mencakup pengetahuan tentang dunia alami dan artefak teknologi (pengetahuan konten) ▪ Pengetahuan tentang bagaimana ide-ide tersebut dihasilkan (pengetahuan prosedural),

Tabel 2. Lanjutan

	▪ Pemahaman tentang alasan yang mendasari prosedur ini dan pembenaran untuk penggunaannya (pengetahuan epistemik).
Kompetensi	▪ Kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah ▪ Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah ▪ Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah

(OECD, 2019)

Tabel 3. Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains Menurut PISA 2018

Aspek Kompetensi	Sub Kompetensi
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	▪ Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah secara tepat ▪ Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model atau gambaran yang bersifat menjelaskan; ▪ Membuat prediksi dan memberikan alasannya dengan tepat ▪ Mengajukan hipotesis yang bersifat menjelaskan ▪ Menjelaskan implikasi pengetahuan sains untuk Masyarakat
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	▪ Mengidentifikasi pertanyaan dalam studi ilmiah ▪ Membedakan pertanyaan-pertanyaan antara yang bisa dan tidak bisa diselidiki secara ilmiah ▪ Mengajukan cara menyelidiki suatu pertanyaan secara ilmiah ▪ Mengevaluasi cara menyelidiki suatu pertanyaan ilmiah ▪ Menjelaskan dan mengevaluasi bagaimana ilmuwan memastikan keabsahan data, memberikan penjelasan yang objektif, dan menyimpulkan penjelasan tersebut
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	▪ Mengubah data dari satu bentuk ke bentuk lainnya ▪ Menganalisis dan menafsirkan data dan menarik kesimpulan yang tepat ▪ Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dalam wacana yang berhubungan dengan sains

Tabel 3. Lanjutan

	▪ Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah/teori dan yang tidak didasarkan pada bukti ilmiah/teori ▪ Mengevaluasi pernyataan dan bukti ilmiah dari berbagai sumber.
--	---

2.4 Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup

Pada penelitian ini menggunakan capaian pembelajaran kurikulum merdeka yang terdapat pada kelas 7 SMP awal semester 2. Pada capaian pembelajaran tersebut peserta didik diminta untuk mengenali dan memahami bagaimana makhluk hidup berinteraksi satu sama lain dan bagaimana interaksi tersebut memengaruhi lingkungan di sekitarnya. Ini dapat mencakup hubungan antarspesies, siklus makanan, serta dampak aktivitas makhluk hidup terhadap ekosistem mereka. Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila.

Tabel 4. Analisis Elemen Pemahaman IPA

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman IPA	Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya upaya mitigasi dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

Keluasan	Kedalaman
Interaksi Antar Komponen Penyusun Suatu Ekosistem	1. Aliran Energi - Produsen - Konsumen - Dekomposer 2. Daur Biogeokimia - Daur air - Daur nitrogen - Daur karbon

Tabel 4. Lanjutan

	3. Interaksi antar kelompok ekosistem - Preasi - Parasitisme - Komensalisme - Mutualisme
Pengaruh Manusia Terhadap Ekosistem	1. Kerusakan habitat 2. Konservasi

Tabel 5. Elemen Pemahaman Proses

Elemen	Capaian Pembelajaran
Keterampilan Proses	1. Mengamati Peserta didik mampu melakukan pengamatan terhadap fenomena dan peristiwa di sekitarnya dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan karakteristik objek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi. Secara mandiri, peserta didik mampu mengidentifikasi pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksinya. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik mampu merencanakan dan melakukan langkahlangkah operasional untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik menggunakan alat bantu pengukuran untuk mendapatkan data yang akurat dan memahami adanya potensi kekeliruan dalam penyelidikan. 4. Memproses, menganalisis data dan informasi . Peserta didik mampu mengolah data dalam bentuk tabel, grafik, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data. Mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi

Tabel 5. Lanjutan

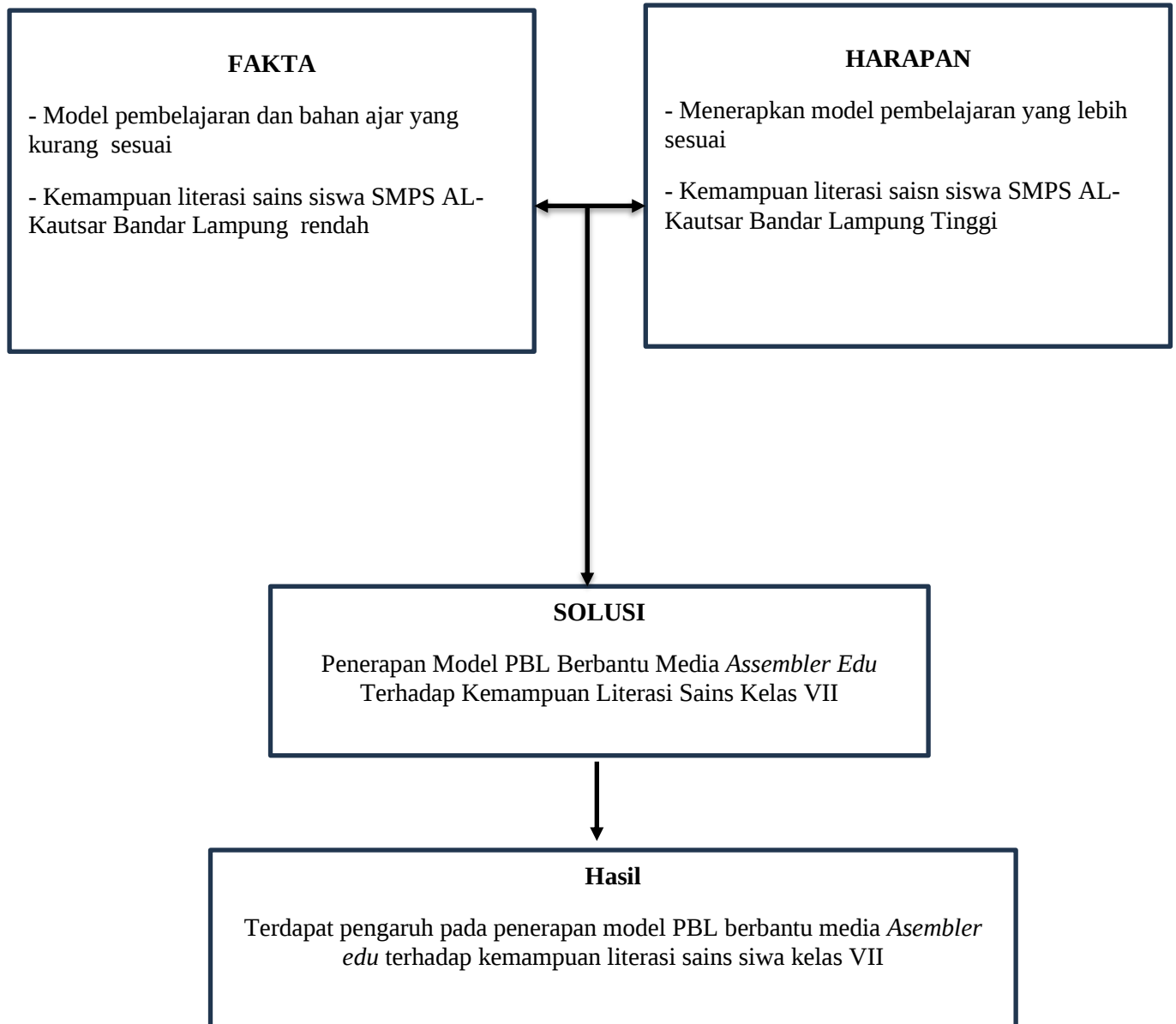
	hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. 5. Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik mampu mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data 6. Mengomunikasikan hasil Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh yang ditunjang dengan argument bahasa yang sesuai konteks penyelidikan
--	---

2.5 Kerangka Pikir

Pembelajaran yang baik adalah dengan melibatkan interaksi aktif, pengalaman langsung, penyajian materi yang menarik, dan dukungan terhadap gaya belajar individu siswa. Selain itu, pembelajaran yang efektif memotivasi siswa, mengaitkan konsep dengan situasi dunia nyata, dan memberikan umpan balik konstruktif untuk memfasilitasi pemahaman yang mendalam. Namun, Hasil wawancara dan observasi yang didapatkan di SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung belum efektif dalam proses pembelajaran di SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung. Beberapa isu mencakup kesulitan adaptasi pendidik terhadap kurikulum merdeka, rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik, diketahui dari hasil tes soal literasi sains OECD/PISA, bahwa literasi sains siswa SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung memperoleh skor 40,32%, skor tersebut tergolong rendah. Rendahnya literasi sains siswa juga terlihat ketika proses pembelajaran di kelas berlangsung, terlihat proses pembelajaran masih cenderung berpusat kepada guru atau biasa dikenal dengan pembelajaran konvensional. Pada proses pembelajaran tersebut siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru tentang sebuah topik atau pokok bahasan materi. Selain itu, proses pembelajaran tidak kontekstual dan peserta didik kurang mendapatkan latihan berupa studi kasus serta kurangnya guru

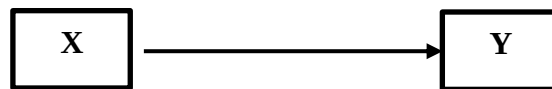
menggunakan media pembelajaran interaktif sehingga membuat proses pembelajaran menjadi monoton.

Dari permasalahan di atas, diperlukan pembelajaran sains yang dapat meningkatkan fokus siswa dalam pembelajaran dan meningkatkan literasi sains siswa. Model PBL menjadi salah satu hal yang berpengaruh terhadap meningkatnya literasi sains pada siswa (Lutfi, dkk., 2017). Model pembelajaran ini menekankan pada pemecahan masalah dan pengalaman belajar yang kontekstual. Pada PBL siswa diberikan masalah atau situasi yang menuntut mereka untuk mencari solusi melalui proses diskusi, penelitian, dan refleksi. Dalam proses ini, siswa diharapkan untuk aktif dan kritis dalam mencari solusi, sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis mereka. Model pembelajaran ini juga tidak terlepas dari alat bantu atau penunjang pembelajaran, salah satunya dengan penggunaan media pembelajaran yang interaktif. Diperlukan media pembelajaran yang sesuai dan tepat sebagai upaya dalam meningkatkan literasi sains siswa melalui bahan ajar yang menarik dalam 3D berbasis *Augmented Reality*. Melalui penggunaan media yang berbasis 3D dapat memberikan warna baru dalam proses pembelajaran sehingga dapat menarik minat baca siswa dengan mencakup pemahaman konsep secara mendalam, pengembangan keterampilan praktis, dan peningkatan daya ingat melalui pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif sehingga dapat meningkatkan literasi sains siswa.



Bagan 1. Kerangka Pikir Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas ditunjukkan dengan penggunaan model PBL, sedangkan variabel terikat adalah keterampilan literasi sains peserta didik. Hubungan antara kedua variabel tersebut dapat dilihat dalam diagram di bawah ini.



Gambar 1 Hubungan Antar Variabel Bebas dan Terikat

Keterangan :

X = Variabel bebas (Model PBL)

Y = Variabel terikat (Keterampilan literasi sains)

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama
 - a. H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan Model PBL Berbantu Media *Assembler Edu* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Kelas VII Pada Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup
 - b. H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan Model PBL Benbantu Media *Assembler Edu* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Kelas VII Pada Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 di SMPS AL-Kautsar Bandar Lampung yang beralamatkan Jl. Soekarno Hatta, Rajabasa, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung,

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung yang berjumlah 288 siswa yang tersebar dalam 9 kelas. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*. Hasil teknik *purposive sampling* diperoleh kelas VII-E dan VII-F sebagai sampel. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas VII-E yang berjumlah 31 siswa dan kelas VII-F yang berjumlah 31 siswa. Kelas VII-E bertindak sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-F sebagai kelas control.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen (*Quasi experiment*). Desain eksperimen merupakan desain penelitian ilmiah yang paling teliti dan tepat untuk menyelidiki pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Bentuk desain penelitian yaitu desain penelitian *pretest-posttest* kelompok ekuivalen. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dan menyediakan kelompok kontrol sebagai pembanding. Subjek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan model PBL berbantu *Assembler edu* sedangkan kelompok kontrol menggunakan metode diskusi berbantu sumber belajar buku IPA. Kedua kelompok tersebut diberi *pre-test* sebelum

diberi perlakuan dan *post-test* setelah diberi perlakuan kemudian hasilnya dibandingkan, sehingga struktur desain penelitiannya sebagai berikut :

Table 6. Desain Penelitian *Pretest-Posttest* Kelompok Ekuevalen

Kelompok	<i>Pretest</i>	Variabel Bebas	<i>Posttest</i>
Kelas VII E	Y1	X	Y2
Kelas VII F	Y1	-	Y2

Sumber : Sugiyono (2010)

Keterangan :

Kelas VII E : Kelompok eksperimen

Kelas VII F : Kelompok kontrol

Y1 : *Pretest*

Y2 : *Posttest*

X : Menggunakan model PBL berbantu media *Assembler Edu*

- : Menggunakan model TTW

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kelas VII SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung yaitu kelas VII-E dan VII-F pada materi semester II yaitu tentang interaksi antar makhluk hidup. Terdapat tiga tahapan prosedur penelitian ini yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir . Berikut langkah-langkah dari tahapan tersebut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap awal adalah sebagai berikut:

- Melakukan observasi dan wawancara dengan guru IPA SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas
- Menentukan subject penelitian, serta menentukan materi yang disepakati bersama guru IPA SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung
- Menyusun perangkat pembelajaran dan membuat instrumen tes yaitu soal *pretest-posttest*

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan awal literasi sains peserta didik sebelum diberi perlakuan.
 - b. Memberikan perlakuan dengan menerapkan model PBL berbantu *Assembler edu* pada kelas eksperimen dan metode diskusi berbantu sumber belajar buku IPA pada kelas kontrol.
 - c. Memberikan *posttest* kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada akhir pertemuan untuk mengukur kemampuan akhir literasi sains peserta didik setelah diberikan perlakuan.
 - d. Memberikan angket untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran PBL berbantu *Assembler edu*
3. Tahap Akhir
- Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan meliputi :
- a. Mengelola data hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian.
 - b. Menganalisis seluruh hasil data penelitian yang sudah diperoleh.
 - c. Menyimpulkan hasil analisis data dan menyusun laporan penelitian.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah :

1. Jenis Data
 - a. Data Kuantitatif pada penelitian ini adalah mengukur kemampuan literasi sains berupa penilaian dari *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh melalui tes soal pilihan ganda materi Ekosistem . *Pre-test* diberikan kepada peserta didik pada kegiatan awal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal kognitif peserta didik dan *post-test* diberikan pada kegiatan akhir pembelajaran.
 - b. Data Kualitatif pada penelitian adalah dengan menggunakan angket sebagai respon dari peserta didik terhadap model pembelajaran PBL berbantu *Assembler Edu*
2. Teknik Pengumpulan Data

a. Data Kuantitatif

Pada penelitian ini Teknik pengumpulan data kuantitatif yang digunakan berupa tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa yaitu data hasil belajar kognitif *pre-test* dan *post-test* siswa pada materi Ekosistem dan berdasarkan karakteristik yang diamati. Tes yang akan dilakukan berupa soal pilihan ganda.

b. Data Kualitatif

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data kualitatif yang digunakan berupa angket. Angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan model PBL berbantu *Assembler edu* hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen di akhir kegiatan pembelajaran. Pengukuran pada data ini yaitu dengan menggunakan skala likert. Menurut Sugiyono (2013) dalam (Pharnabakti & Nicky 2021) skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial. Skala model likert dalam penelitian ini menggunakan skala rentang penilaian (Sangat Setuju, Setuju, Tidak setuju, Sangat Tidak Setuju)

3.6 Uji Instrumen Data

1. Validitas

Menurut Sujarweni (2015), uji validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variabel. Daftar pertanyaan ini umumnya mendukung suatu kelompok variabel tertentu. Uji validitas sebaiknya dilakukan pada setiap butir pertanyaan diuji validitasnya, dengan membandingkan hasil r -hitung dengan r tabel dimana $df = n-2$ dengan sig 5 % dan pengambilan kesimpulannya adalah :

Jika hasil r hitung $>$ r tabel , diasumsikan item valid

Jika hasil r hitung $<$ r tabel , diasumsikan item tidak valid

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

Tabel 7. 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: Sujarweni (2015)

Setelah uji validitas pada instrumen tes dilakukan pada siswa, kemudian hasil uji dianalisis menggunakan *SPSS Statistics Version 25* dan *Microsoft Excel* dan diperoleh hasil pada tabel berikut :

Tabel 8. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

No	Kriteria soal	Nomor Soal	Jumlah
1	Valid	1,5,7,8,9,10,11,12,17,18,19,21	12
2	Tidak Valid	2,3,4,6,13,14,15,16,20	9
	Jumlah		21

2. Reliabilitas

Menurut Sujarweni (2015), reliabilitas (keandalan) merupakan ukuran suatu kestabilan dan konsistensi respon dalam menjawab hal yang berkaitan dengan konstruk-konstruk pertanyaan yang merupakan dimensi suatu variabel dan disusun dalam suatu bentuk instrumen. Uji reliabilitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap butir seluruh butir pertanyaan. Adapun penentuannya sebagai berikut:

Jika nilai $\alpha > 0,60$ maka reliabel

Jika nilai $\alpha < 0,60$ maka tidak reliabel

Tabel 9. Interpretasi Tingkat Reliabilitas

Indeks	Tingkat Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,29	Sangat Rendah

Sumber: Sujarweni (2015)

Setelah uji reliabel pada instrumen tes dilakukan, kemudian hasil uji dianalisis menggunakan *SPSS Statistics Version 25* dan *Microsoft Excel* dan diperoleh hasil padatable berikut :

Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Reliabilitas	Kriteria
0,762	Tinggi

3. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal bertujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong sukar, cukup, atau mudah. Apabila indeks kesukaran soal semakin besar maka soal semakin mudah, sebaliknya indeks kesukaran soal semakin kecil maka soal semakin sukar.

Tabel 11. Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Indeks	Tingkat Reliabilitas
Kurang dari 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,70	Mudah

Sumber : Sudijono (2008: 372)

Setelah uji kesukaran pada instrumen tes dilakukan, kemudian hasil uji dianalisis menggunakan *SPSS Statistics Version 25* dan diperoleh hasil padatable berikut :

Tabel 12. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Nomor soal	Jumlah	Kriteria
17,21	2	Sukar
1,7,8,9,10,12,18,19	8	Cukup (sedang)
5,11	2	Mudah

4. Daya pembeda soal

Daya beda soal dilakukan untuk mengetahui butir soal dapat membedakan antara kelompok. Pengelompokan dilakukan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas yang terdiri dari kelompok dengan skor tinggi, dan kelompok bawah, yang terdiri dari kelompok dengan skor rendah.

Tabel 13. Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Indeks	Tingkat Reliabilitas
Bertanda negatif < 20	Sangat Buruk Buruk

0,21 – 0,40	Sedang
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

Sumber: Sudijono (2008 : 389)

Setelah uji daya beda pada instrumen tes dilakukan, kemudian hasil uji dianalisis menggunakan SPSS *Statistics Version 25* diperoleh hasil pada tabel berikut :

Tabel 14. Hasil Uji Daya Beda

Nomor soal	Jumlah	Kriteria
5	1	Sukar
1,7,9,8,10,11,12,17,18,21	10	Cukup (sedang)
19	1	Mudah

3.7 Teknik Analisis Data

1. Analisis data kuantitatif

a Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel penelitian merupakan jenis data yang berdistribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas dilakukan dengan *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan SPSS versi 25. Pengambilan keputusan uji normalitas dilihat berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai signifikansi, yaitu dengan ketentuan sebagai berikut: Jika nilai sig < 0,05 maka terdistribusi tidak normal Jika nilai sig > 0,05 maka data terdistribusi normal

b Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis independent sample t-test. Uji homogenitas dapat dilakukan apabila kelompok data tersebut dalam distribusi normal (Usmadi, 2020). Pada penelitian ini, uji homogenitas yang dilakukan menggunakan statistik uji *Levene* pada taraf signifikansi 5%. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* dengan program SPSS Versi 25.

a. Hipotesis

- H_0 : Varians data bersifat homogen

- H_1 : Kedua sampel mempunyai varian berbeda
 - b. Kriteria Uji
 - Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau probabilitasnya $> 0,05$
 - Tolak H_1 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau probabilitasnya $< 0,05$
 - c Perhitungan *N-Gain*
- Analisis data kemampuan literasi sains dilakukan setelah mendapatkan skor dari pretest dan posttest di kelas eksperimen dan kontrol. Selanjutnya hasil tes akan dinilai menggunakan teknik penskoran menurut Sumaryanta (2015) sebagai berikut:

$$s = \frac{a}{b} \times 100$$

Keterangan :

- a : Jumlah skor perolehan yang dijawab benar
 b : Jumlah skor maksimum dari tes

Kemudian hasil pretest dan posttest yang didapatkan selanjutnya dilakukan perhitungan *normalized- gain* (*N-Gain*). Perhitungan *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik setelah diberikan perlakuan. Rumus perhitungan *N-Gain* yang digunakan untuk mengetahui peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* (Wahyuni, Yati, & Fadila, 2020: 6).

$$g = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}} \times 100$$

Keterangan:

- g = - gain
 $S_{post-test}$ = skor *post-test*
 $S_{pre-test}$ = skor *pret-test*
 S_{maks} = skor maksimum

Tabel 15. Kategori Indeks *N-gain*

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

(Wahyuni, Yati, & Fadila, 2020: 6).

- d Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 25. Uji ini menggunakan Independent sample t-test untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok. Independent sample t-test berfungsi untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata antara dua kelompok yang berbeda.

a. Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan model PBL berbantuan *Assembler edu* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan model PBL berbantuan *Assembler edu* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII

b. Kriteria Uji

Jika p-value < 0,05 maka H_0 ditolak dan jika p-value $\geq 0,05$ maka H_0 diterima. Apabila data yang didapatkan tidak berdistribusi normal, maka dilakukan *Uji Mann-Whitney U*

- Hipotesis

H_0 = tidak ada perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas control

H^1 = terdapat perbedaan nilai rata-rata0 antara kelas eksperimen dan kelas control

- Kriteria Uji

Jika p-value > 0,05 maka H_0 diterima

Jika p-value < 0,05 maka H_0 ditolak.

e Uji Signifikan (*Effect Size*)

Besar pengaruh penerapan model *project based learning* (PBL) berbantuan *Assembler edu* terhadap kemampuan Literasi sains siswa dilakukan dengan menggunakan perhitungan *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran besarnya korelasi atau perbedaan, atau efek dari suatu variabel pada variabel lain (Ferguson, 2009). Untuk menghitung *effect size*, digunakan rumus *Cohen's d* sebagai berikut (Thalheimer, 2002) :

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

Keterangan :

d = Nilai *effect size*

$\bar{X}_t$ = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_c$ = Nilai rata-rata kelas kontrol

S_{pooled} = Standar deviasi

Tabel 16. Kriteria interpretasi nilai *Cohens' d*

<i>Effect size</i>	Interpretasi Efektivitas
$0,2 < d < 0,5$	Efek Kecil
$0,5 < d < 0,8$	Efe Sedang
$d > 0,8$	Efek Besar

2. Analisis Data Kualitatif

a. Data Angket Respon Peserta Didik

Pada analisis data kualitatif, data yang dianalisis berupa data data angket siswa. Angket penelitian ini menggunakan skala likert, yaitu responden akan diminta untuk menyatakan kesetujuan atau ketidaksetujuannya terhadap isi pernyataan dengan lima kategori. Teknik analisis data yang dilakukan menggunakan teknik analisis data persentase. Rumus yang digunakan dalam teknik analisis sebagai berikut (Suastika & Amaylya, 2019: 59).

$$p = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

Keterangan :

p : Presentase Skor

$\sum x$: Jumlah Skor

N : Skor Maksimal

Nilai persentase yang telah diperoleh lalu dianalisis dalam bentuk kategori. Berikut merupakan kategori tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran yang dialaminya disajikan pada tabel :

Tabel 17. Kriteria Analisis Presentase Angket

Interval Presentase Hasil Angket (100%)	Tingkat Reliabilitas
85 – 100	Baik sekali
75 – 84	Baik
60 - VII 4	Cukup
40 – 59	Kurang
0 – 39	Gagal

Sumber : Suastika & Amaylya (2019)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berbantuan media *Assembler edu* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi interaksi antar makhluk hidup di SMPS Al-Kautsar Bandar Lampung.

5.2 Saran

Saran pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Penggunaan media *Assembler edu* harus menyiapkan sinyal yang mendukung agar pembelajaran berjalan lancar
2. Penggunaan model PBL berbantu media *Assembler edu* ini juga harus memperhatikan waktu pembelajaran di dalam kelas, sehingga sebelum pembelajaran dimulai siswa sudah memiliki akun pada media *Assembler edu* agar materi dapat tersampaikan secara utuh dan tidak menghambat dalam proses pembelajarannya.
3. Peneliti menyarankan agar pembelajaran di kelas lebih memanfaatkan penggunaan teknologi, sehingga siswa mampu mengakses informasi dengan lebih mudah, memperluas pemahaman dan pembelajaran lebih interaktif serta menyenangkan.
4. Pada media *Assembler edu* sulit dalam menggambarkan proses secara menyeluruh sehingga perlu ditambahkan penjelasan melalui video pembelajaran atau tambahan artikel yang di upload pada media *Assembler edu*

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2017). *Pembelajaran Literasi : Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Assemblr. (2018). *Assemblr-Visualize Ideas in 3D and AR*. Bandung. Jakarta:Google Play.
- Dewanti, B. A., Aprilia, N. S., dan Susanti, I. (2022). Analisis Literasi Sains Siswa SMP pada Pembelajaran IPA dengan Model *Problem Based Learning* Disertai Mind Mapping. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 7(2), 89-96.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108-116.
- Hakim, M. A. A., dan Totalia, S. A. (2016). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Xi Iis Dalam Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma N 5 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Ekonomi*, 2(2).
- Hartuti. (2015). Peran Konsep Diri, Minat Dan Kebiasaan Belajar Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Fisika. Formatif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(2).
- Hergenhahn, B. R., dan Olson, M. H. (2015). *Theories of Learning*. Jakarta: Prenada Media Grup
- Heryana, A. (2023). *Bekerja dengan Data Tidak Normal*. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(2), 5-11.
- Istiyadji, M. (2007). *Penerapan Paduan Model Pembelajaran Siklus Belajar Dengan Kooperatif GI Untuk Meningkatkan Kualitas Proses Dan Hasil Belajar Siswa SMA*. Skripsi. PPs Universitas Negeri Malang.
- Kartika, T. P. D. (2016). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Dengan Model *Problem Based Learning*. *Journal of Accounting and Business Education*, 1(1).

- Kurniawati, K., dan Hidayah, N. (2021). Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Blended Learning* terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 184-191.
- Lidinillah, D. A. M. (2018). Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 1, 1-8.
- Lutfi, Ismail, & Azis, A. A. (2017). Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Literasi Sains, Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Prosiding Seminar Nasioanal Biologi Dan Pembelajarannya*.
- Masri, M., Surani, D., & Fricticarani, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Assembler Edu dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMP. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 4(3), 209-216.
- Nuryadi, A., & TD, U. ES, & Budiantara, M.(2017). *Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Sibuku Media.
- Padang, F. A. L., Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2022). Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 38-46.
- Parnabhakti, L., & Puspaningtyas, N. D. (2021). Persepsi Peserta Didik Pada Media Powerpoint Dalam Google Classroom. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 18-25.
- Miezah, S. W., & Whajah Gifty. (2023). The Effects of Project-Based Learning on Students' Scientific Reasoning Abilities and Credibility: A Teachers' Perspective. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 10(03).
- Paramitha, Tia., Yolida, Berti., & Marpaung, Rini. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Aspek Kompetensi. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Biologi Indonesia XXV*.
- Padang, F. A. L., Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2022). Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 38-46.
- Parnabhakti, L., & Puspaningtyas, N. D. (2021). Persepsi Peserta Didik Pada Media Powerpoint Dalam Google Classroom. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 18-25.
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: PT Kharisma Putra Utama.
- Sarminah. (2018). Penerapan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas VI SD Negeri 004 Tembilahan Kota Kecatamatan

- Tembilahan. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran) Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Riau*, 2(2).
- Sani, Ridwan Abdullah. (2014). *Pembelajaran Saintifik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sholikah, N., Muharrami, L. K., Wulandari, A. Y. R., & Hidayati, Y. (2020). Peningkatan kemampuan literasi sains menggunakan model PBL berbantu majalah IPA terpadu tipe Webed berorientasi SETS. *Natural Science Education Research (NSER)*, 2(3), 262-269.
- Sumarni, W. (2015). The Strengths and Weaknesses of the Implementation of Project-based Learning: A Review. *International Journal of Science and Research*, 4(3), 478–484.
- Suastika, I. K., & Rahmawati, A. (2019). Pengembangan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 4(2), 60.
- Sujarweni, V.W. *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Tamam, A., & Subrata, H. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Literasi Sains Pada Siswa Sekolah Dasar: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(4).
- Trianto. (2011). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta ; Prestasi Pustaka.
- Utami, Y. S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Bermuatan Literasi Sains Terhadap Kompetensi Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di SMP Negeri 29 Padang. *Padang: FMIPA Universitas Negeri Padang*.
- Warsono & Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif : Teori dan Asesmen*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Widiana, R., Maharani, A. D., & Rowdoh, R. (2020). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan literasi sains siswa sma. *Jurnal Ta'dib*, 23(1), 87-94.
- Widiasworo, E. (2018). *Strategi pembelajaran edu tainment berbasis karakter* (1st ed.). Yogyakarta, Indonesia: Ar-Ruzz Media.
- Widianingrum, N., & Ducha, N. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Gerak Kelas XI SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 12(2), 311-320.
- Wulandari, N. (2016). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains siswa smp pada materi kalor. *Edusains*, 8(1), 66-73.
- Yanti, R., Prihatin, T., & Khumaedi, K. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Ditinjau Dari Kebiasaan Membaca, Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 156

- Yulianti, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal cakrawala Pendas*, 3(2),21-28
- Mulianti, S., Susanta, A., Hanifah, H., & Haji, S. (2023). Pengaruh pendekatan problem based learning berbantu augmented reality terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika di SMK negeri 1 Lebong. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(2), 930-939.