

**EFEKTIVITAS MODEL *PBL* (*PROBLEM BASED LEARNING*)
BERBANTU LINKTREE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
SISWA KELAS VIII PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN
BUNYI**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

ANISA FITRI MARDHOTILLAH

NIM. D9A219018

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM
JULI 2023**

PERYATAAN KEASLIHAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisa Fitri Mardhotillah

NIM : D9A219018

Jurusan / Prodi : Pendidikan MIPA / Pendidikan IPA

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini **benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri**, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 28 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Anisa Fitri Mardhotillah

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Anisa Fitri Mardhotillah
NIM : D9A219018
Judul : **EFEKTIVITAS MODEL *PBL (PROBLEM BASED LEARNING)* BERBANTU LINKTREE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA KELAS VIII PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI DI SMPN 2 BABAT**

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 22 Juni 2023

Pembimbing I



Sri Hidayati L., SKM, M.Kes
NIP. 198201252014032001

Pembimbing II



Ita Ainun Jarivah, S.Pd., M.Pd
NIP. 19612052019032012

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Anisa Fitri Mardhotillah ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Skripsi
Surabaya, 11 Juli 2023
Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Surabaya



Dekan,

Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd

NIP. 107407251998031001

Penguji I,



Maunah Setyawati, M. Si

NIP. 197411042008012008

Penguji II,



Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd

NIP. 198906202019032017

Penguji III,



Sri Hidayati L, SKM, M.Kes

NIP. 198201252014032001

Penguji IV,



Ita Ainun Jarriyah, S. Pd, M. Pd

NIP. 198612052019032012



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpustakaan@uin-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ANISA FITRI MARDHOTILLAH
NIM : 09A219018
Fakultas/Jurusan : FTK / Pendidikan Matematika dan IPA
E-mail address : anisafitrimardho@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Efektifitas Model pel (problem Based Learning) Berbantuan
Linktree untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ketur
VII pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Penulis

(ANISA FITRI M)
Huma terang dan tanda tangan

ABSTRAK

Anisa Fitri Mardhotillah, 2023. *Efektivitas Model PBL (Problem Based Learning) Berbantu Linktree untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas VIII pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi.* Skripsi, Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I : **Sri Hidayati L, M.Kes** dan Pembimbing II : **Ita Ainun Jariyah, M.Pd.**

Kata Kunci : Model *Problem Based Learning (PBL)*, *Linktree*, Literasi Sains.

Kemampuan Literasi Sains dibutuhkan dalam menghadapi perubahan kehidupan di abad 21 ini. Satuan pendidikan dalam menyikapi hal tersebut perlu berupaya dalam meningkatkan literasi sains siswa. Model pembelajaran berbasis masalah atau sering disebut *Problem Based Learning (PBL)* merupakan model pembelajaran yang sintaks memiliki kesamaan dengan dimensi kompetensi literasi sains. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning (PBL)* berbantu *linktree* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif memakai jenis penelitian quasi eksperimen jenis *quasi eksperimen* dengan desain *non-equivalent control group design*. Pengambilan sample menggunakan teknik random sampling. Teknik pengumpulan data melalui tes, observasi, angket dan dokumentasi. Analisis data dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis menggunakan Mann-Whitney, N-Gain, analisis lembar observasi dan angket.

Hasil penelitian melalui uji Mann-Whitney menyatakan nilai signifikansi $0,000 < \text{nilai alpha } (0,05)$ artinya antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol ditemukan perbedaan yang signifikan, dengan rata-rata peningkatan literasi sains kelas eksperimen sebesar 52,63 dan rata-rata kelas kontrol sebesar 34,36. Dan di uji dengan N-Gain menunjukkan hasil 0,31 artinya berada diantara rentan $0,3 \leq N - \text{Gain} \leq 0,7$ yang menunjukkan peningkatan “sedang” pada literasi sains siswa kelas eksperimen. Hasil observasi rata-rata aktivitas guru menunjukkan 82% melaksanakan pembelajaran PBL berbantu *linktree* dan aktivitas siswa 87% melaksanakan pembelajaran PBL berbantu *linktree* yang artinya diatas rata-rata minimum efektivitas pelaksanaan pembelajaran yaitu 60%. Dan hasil angket respon positif siswa dominan menjawab setuju dengan rata-rata 78% yang artinya diatas rata-rata minimum efektivitas pembelajaran ditinjau dari respon positif siswa yaitu 75%.

DAFTAR ISI	
MOTTO	ii
PERYATAAN KEASLIHAN TULISAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Hipotesis Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	8
F. Batasan Penelitian.....	10
G. Definisi Operasional	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	12
A. Kajian Teori	12
B. Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu.....	38
C. Kerangka Konseptual.....	40
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....	41
A. Rancangan Penelitian.....	41
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42
C. Subjek Penelitian	43
D. Variabel Penelitian.....	43
E. Teknik Pengumpulan Data.....	44
F. Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	52
A. Hasil.....	52
B. Pembahasan.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Langkah-Langkah Guru dalam <i>Problem Based Learning</i>	15
Tabel 2. 2. Langkah – Langkah Siswa dalam <i>Problem Based Learning</i>	16
Tabel 2. 3. Dimensi Konteks.....	21
Tabel 2. 4. Interkorelasi Fungsi Aspek Sains dengan Aktivitas Model PBL...	30
Tabel 2. 5. Hubungan PBL dengan Literasi Sains	31
Tabel 2. 6. Penelitian Terdahulu	38
Tabel 2. 7. Kerangka Konseptual.....	40
Tabel 3. 1. Desain Penelitian <i>Non Equivalent Control Group Design</i>	41
Tabel 3. 2. Jadwal Penelitian.....	42
Tabel 3. 3. Skala <i>likert</i>	45
Tabel 3. 4. Skala <i>likert</i>	45
Tabel 3. 5. Kriteria Penilaian Ahli	47
Tabel 3. 6 Indeks Reliabilitas.....	48
Tabel 3. 7. Kriteria N-Gain	50
Tabel 3. 8. Kategori Penilaian Observasi.....	50
Tabel 3. 9. Kategori penilaian Angket	51
Tabel 4. 1. Hasil Validasi Ahli.....	52
Tabel 4. 2. Saran Ahli pada Instrumen.....	54
Tabel 4. 3. Hasil Uji Validitas Empiris Instrumen Tes	56
Tabel 4. 4. Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes	56
Tabel 4. 5. Akumulasi Aktivitas Guru	57
Tabel 4. 6. Akumulasi Aktivitas Siswa.....	57
Tabel 4. 7. Akumulasi Respon Siswa.....	58
Tabel 4. 8. Hasil Uji Normalitas Data <i>Pre-Test</i>	59
Tabel 4. 9. Hasil Uji Normalitas Data <i>Post-Test</i>	59
Tabel 4. 10. Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-test</i>	60
Tabel 4. 11. Hasil Uji Homogenitas <i>Post-test</i>	60
Tabel 4. 12. Hasil Uji <i>Man Whittney</i> Data <i>Pre-test</i>	61
Tabel 4. 13. Hasil Uji <i>Man Whittney</i> Data <i>Post-test</i>	61
Tabel 4. 14. Hasil Uji N-Gain	62

S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Bagan Dimensi Literasi Sains 20



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket	77
Lampiran 2. Observasi Siswa.....	78
Lampiran 3. Observasi Guru	80
Lampiran 4. Validitas Ahli I (Respon).....	103
Lampiran 5. Validitas Ahli I (Observasi Aktivitas Siswa.....	105
Lampiran 6. Validitas Ahli I (Observasi Aktivitas Guru).....	107
Lampiran 7. Validitas Ahli I (Soal).....	109
Lampiran 8. Validitas Ahli I (RPP).....	111
Lampiran 9. Validitas Ahli II (Angket).....	113
Lampiran 10. Validitas Ahli II (Observasi Aktivitas Siswa)	115
Lampiran 11. Validasi Ahli II (Observasi Aktivitas Guru).....	117
Lampiran 12. Validitas Ahli II (Soal)	119
Lampiran 13 Validasi Ahli II (RPP)	121
Lampiran 14. Validasi Ahli III (Angket)	123
Lampiran 15. Validasi Ahli III (Observasi Siswa).....	125
Lampiran 16. Validasi Ahli III (Observasi Guru)	127
Lampiran 17. Validasi Ahli III (Soal)	129
Lampiran 18. Validasi Ahli III (RPP)	131
Lampiran 19. Validasi Empirik.....	133
Lampiran 20. Hasil Soal Literasi Sains.....	136
Lampiran 21. Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....	137
Lampiran 22. Hasil Observasi Aktivitas Guru	139
Lampiran 23. Master Table	141
Lampiran 24. Hasil Uji Prasyarat.....	144
Lampiran 25 Hasil Uji Hipotesis	145
Lampiran 26. Hasil Uji N Gain	146
Lampiran 27. Lembar Pernyataan penelitian	147
Lampiran 28. Lembar Pernyataan Validasi Empirik.....	148
Lampiran 29. Berita Acara Seminar Proposal.....	149
Lampiran 30 Dokumentasi.....	149

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad 21 disebut sebagai abad globalisasi, yang berarti telah terjadi perubahan mendasar dalam kehidupan manusia di abad ini yang berbeda dengan cara hidup abad sebelumnya¹. Akibat perkembangan ilmu pengetahuan (IPTEK) dan pertumbuhan ekonomi pekerjaan yang bersifat rutin dan berulang-ulang diganti oleh pekerja mesin, baik mesin komputer maupun mesin produksi². Perubahan tersebut memberi dampak pada perubahan kualifikasi dan kompetensi tenaga kerja yang lebih berkualitas sehingga menuntut dunia pendidikan merespon dalam membekali peserta didik agar mampu bersaing secara global. Selain itu, dengan perkembangan IPTEK berdampak meningkatkan masalah sosial sains di masyarakat, maka perlu kepekaan dalam menyelesaikan hal tersebut. Dalam hal ini literasi sains dianggap sesuai untuk dimiliki karena sumber daya manusia yang berkualitas dapat dicapai melalui pendidikan yang berwawasan saintifik berlandaskan kemampuan literasi sains.³

¹ Etistika Yuni Wijaya, Dwi Agus Sudjimat, and Amat Nyoto, 'Transformasi Pendidikan Abad 21 <<http://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278> Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global .pdf. diakses pada; hari/tgl; sabtu, 3 November 2018. jam; 00:26, wib.>.

² Dilek Belet Boyaci and Nurhan Atalay, 'A Scale Development for 21st Century Skills of Primary School Students: A Validity and Reliability Study', *International Journal of Instruction*, 9.1 (2016), 133–35 <<https://doi.org/10.12973/iji.2016.9111a>>.

³ Paul J. Preczewski, Alexandra Mittler, and John W. Tillotson, 'Perspectives of German and US Students as They Make Meaning of Science in Their Everyday Lives', *International Journal of Environmental and Science Education*, 4.3 (2009), 247–58.

Literasi sains menurut *Programme for International Student Assessment (PISA) OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)* ⁴ “Kemampuan menggunakan informasi ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan dari bukti-bukti yang ada secara teratur memahami alam dan mengambil keputusan tentangnya serta menafsirkan perubahannya yang disebabkan oleh aktivitas manusia”. Seseorang yang memiliki literasi sains akan ikut andil sebagai warga negara maupun dunia dalam memecahkan masalah, mengambil keputusan berdasarkan bukti-bukti ilmiah mengenai masalah sosial sains. Sejalan dengan penjelasan dalam ayat Al-Qur’an Surat An-Nisa’ Ayat 83 :

وَإِذَا جَاءَهُمْ أَمْرٌ مِنَ الْأَمْنِ أَوْ الْخَوْفِ أَذَاعُوا بِهِ وَلَوْ رَدُّوهُ إِلَى الرَّسُولِ وَإِلَى أُولِي الْأَمْرِ مِنْهُمْ لَعَلِمَهُ الَّذِينَ يَسْتَنْبِطُونَهُ مِنْهُمْ وَلَوْلَا فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَتُهُ لَاتَّبَعْتُمُ الشَّيْطَانَ إِلَّا قَلِيلًا

Artinya :

*Dan apabila datang kepada mereka suatu berita tentang keamanan ataupun ketakutan, mereka lalu menyiarkannya. Dan kalau mereka menyerahkannya kepada Rasul dan Ulil Amri di antara mereka, tentulah orang-orang yang ingin mengetahui kebenarannya (akan dapat) mengetahuinya dari mereka (Rasul dan Ulil Amri). Kalau tidaklah karena karunia dan rahmat Allah kepada kamu, tentulah kamu mengikut syaitan, kecuali sebahagian kecil saja (di antaramu).*⁵

Berdasarkan ayat diatas dapat dijelaskan bahwa dahulu pada zaman rosulullah saat datang suatu berita diarahkan kepada kaum mukmin untuk menyerahkannya) maksudnya berita itu (kepada Rasul dan kepada Ulil amri di antara mereka) maksudnya para pembesar sahabat, jika mereka diam mengenai berita itu menunggu keputusannya (tentulah akan dapat

⁴ H Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansih, *Pembelajaran Literasi Dalam Konteks Pendidikan Multiliterasi, Integratif, Dan Berdiferensiasi* (Bandung: Rizki Press, 2015).

⁵ Departemen Agama RI, *Qur’an Kemenag. Surah An Nisa*, n.d.

diketahui) apakah hal itu boleh disiarkan atau tidak (oleh orang-orang yang ingin mengetahui kebenarannya) artinya yang mengikuti perkembangannya dan dituntut untuk mengetahuinya.⁶ dari kejadian tersebut mengisyaratkan mengenai perihal yang didapati perlunya seseorang untuk mengidentifikasi dan berfikir secara ilmiah dengan bukti ilmiah terlebih dahulu, hal tersebut sejalan dengan pengertian literasi sains.

Fakta hasil PISA (*Programme For International Student Assessment*) 2018 oleh OECD menunjukkan skor sains Indonesia berada di urutan ke-70 dari 78 negara. Skor ini menurun dibandingkan tahun 2015 menunjukkan skor sains Indonesia berada di peringkat ke-62 dari 70 negara peserta⁷. Nilai tersebut bukan semata-mata mengenai pemahaman sains, tetapi juga untuk menilai pemahaman siswa tentang karakteristik sains sebagai penelitian ilmiah, kesadaran tentang mengenai sains sebagai materi, keinginan untuk berpartisipasi dalam hal-hal yang berkaitan dengan sains di masyarakat dan kehidupan sehari-hari sebagai orang yang reflektif⁸.

Penyebab literasi sains rendah di Indonesia terlihat dari pembelajaran yang bersifat kurang kontekstual⁹, dalam artian lain kurang

⁶ M. Qurais Shihab, *Tafsir Al Mishbah, Lentera Hati* (Jakarta ; Lentera Hati, 2012)

⁷ Nana Sutrisna, 'Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kota Sungai Penuh', *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1.12 (2021), 2683.

⁸ Heni Setiani, 'efektivitas model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas x sma negeri 10 purworejo tahun pelajaran 2015 / 2016 efektivitas model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas x', 2016.

⁹ I Ketut Suparya, I Wayan Suastra, and Ida Bagus Putu Arnyana, 'Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab Dan Alternatif Solusinya', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9.1 (2022), 153-66 <<https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.580>>.

menggunakan lingkungan di sekitar siswa, sehingga siswa susah mengaitkan kehidupan sehari-hari dengan konsep sains yang diajarkan dikelas. Selain itu, adanya perspektif sempit mengenai pembelajaran IPA sebagian besar terbatas pada buku ajar/teks, yang berlandaskan pada PP No. 13 Tahun 2015 Pasal I ayat 23 bahwa “buku teks pelajaran adalah sumber pembelajaran utama untuk mencapai kompetensi dasar dan kompetensi inti”. Mengenai hal tersebut menyebabkan pembelajaran IPA belum menerapkan pendekatan saintifik dan membuat banyak masyarakat Indonesia tidak terbiasa mencari beragam sumber.¹⁰ Pernyataan tersebut diperkuat dengan temuan disalah satu satuan pendidikan.

Hasil AKM (Assesmen Kompetensi Minimum) pada *assesment nasional* tahun 2021 di SMPN 2 Babat menunjukkan literasi membaca yaitu nilai 1,74 yang artinya dibawah kompetensi minimum dengan nilai rata-rata kabupaten 1,84 dan rata-rata provinsi 1,79, sedangkan nilai numerasi 1,66 yang artinya dibawah kompetensi minimum dengan nilai rata-rata kabupaten 1,73 dan nilai provinsi 1,69. Untuk komponen AKM literasi membaca dan numerasi tidak hanya mengukur konten tertentu, tetapi juga konteks (personal, sosial budaya, sainifik), proses berfikir (menemukan informasi, menafsirkan informasi, mengevaluasi informasi, menerapkan, dan pemahaman)¹¹, dimana komponen tersebut hampir sama dengan dimensi pada literasi sains.

Adapun hasil pengamatan pembelajaran di salah satu kelas SMP 2

¹⁰ Nur Hanifah, ‘Materi Pendukung Literasi Sains’, *Gerakan Literasi Nasional*, 2017, 2.

¹¹ Wijaya Aryadi and Sofie Dewayani, ‘Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)’, *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2021, 1–107.

Babat, menunjukkan pembelajaran belum sepenuhnya menggunakan pendekatan saintifik, guru belum menekankan literasi sains pada proses pembelajaran, penggunaan media pembelajaran yang masih konvensional dan kurang bervariasi mengakibatkan kurangnya sumber belajar dan cenderung membuat siswa kurang tertarik untuk belajar dan lebih memilih mengobrol dengan temannya daripada memperhatikan penjelasan dari guru. Selain itu, peserta didik juga kurang mampu menjawab soal yang berkaitan dengan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Menyikapi hal itu, diperlukan inovasi dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains.

Kegiatan Pembelajaran merupakan kegiatan utama dalam proses pembelajaran di satuan pendidikan. Siswa menjadi subjek dan objek dalam kegiatan tersebut. Karena itu, inti pembelajaran dalam satuan pendidikan tidak lain adalah kegiatan belajar siswa untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Kemendikbud dalam K13 mengarahkan proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik, seperti model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) merupakan aktivitas dalam pembelajaran yang sintaksnya bertujuan untuk menyelesaikan masalah atau dapat dikatakan inti dari proses pembelajaran adalah masalah itu sendiri. Pemecahan masalah menggunakan pemikiran ilmiah, artinya proses pemecahan masalah berdasarkan pada data dan fakta yang jelas, yang dapat meningkatkan

literasi sains siswa. Selain hasil telaah peneliti menunjukkan adanya korelasi antara fase PBL dengan dimensi literasi sains, sehingga model pbl sangat sesuai dalam meningkatkan literasi sains. Namun dalam pelaksanaan model pembelajaran tersebut, perlu bantuan media agar pembelajaran terlaksana dengan maksimal.

Media pembelajaran berperan sebagai alat untuk mempermudah proses pembelajaran dan sebagai alat bantu pendidik untuk menyampaikan sebuah ilmu dan materi¹². Melihat salah satu kendala di SMPN 2 Babat kurangnya sumber belajar dan pada langkah PBL dalam memecahkan masalah siswa perlu sumber belajar yang bervariasi. Di satu sisi, perkembangan teknologi sangat pesat sudah sepatutnya dunia pendidikan ikut memanfaatkan kemudahan tersebut dalam proses pembelajaran yang pada akhir juga berpengaruh meningkatkan literasi ICT (*Information and Communication Technology*) sebagai salah satu keterampilan abad 21¹³. *Linktree* merupakan sebuah situs pembuatan *link* yang di dalamnya bisa memuat lebih dari satu *link*, sehingga mempermudah guru dalam mengumpulkan perangkat pembelajaran, baik berupa teks, video, audio maupun lembar kerja yang memuat praktikum, proses pembelajaran bervariasi tersebut dapat meningkatkan semangat siswa¹⁴. Selain itu,

¹² Junaidi Junaidi, 'Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar', *Diklat Review : Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 3.1 (2019), 45–56 <<https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>>.

¹³ I Wayan Redhana, 'Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13.1 (2019).

¹⁴ Robert A. Ellis and Ana Marie Bliuc, 'Exploring New Elements of the Student Approaches to Learning Framework: The Role of Online Learning Technologies in Student Learning', *Active Learning in Higher Education*, 20.1 (2019), 11–24 <<https://doi.org/10.1177/1469787417721384>>.

linktree merupakan media dengan tampilan sederhana dan pengoprasiaannya yang mudah¹⁵.

Penelitian sebelumnya, yang dilakukan Retno Palupi yang berjudul “Efektifan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Materi Koloid”, menunjukkan bahwa model berbasis masalah efektif diterapkan untuk meningkatkan literasi sains siswa. Dari hasil analisis data, nilai signifikansi literasi sains siswa adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$, menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Uji N-gain yang berada pada kategori sedang menunjukkan peningkatan sebesar 0,46. Sedangkan pada penelitian oleh Putu Widya, dkk dengan judul “Aktivitas Pembelajaran Berbantuan Media *Linktree* Meningkatkan Literasi Sains dan Kemampuan Metakognitif pada Materi Macam-Macam Gaya Muatan IPA Kelas IV” menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan media *linktree* berdampak positif terhadap pembelajaran, karena mampu meningkatkan literasi sains dan kemampuan metakognitif siswa sekolah dasar.

Dari latar belakang di atas, diperlukan penelitian yang mengkaji efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu *linktree* dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII materi getaran, gelombang dan bunyi.

¹⁵ Nur Amaliah, Jirana Jirana, and Mesra Damayanti, ‘Sosialisasi Pembuatan Linktree Sebagai Media Pembelajaran Alternatif Masa Pandemi Covid 19 Pada Guru-Guru SDN 18 Galung Lombok Polewali Mandar’, *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 5.3 (2021), 59 <<https://doi.org/10.36339/je.v5i3.510>>.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas model PBL (*Problem Based Learning*) berbantu *linktree* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang dan bunyi ?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mendeskripsikan efektivitas model PBL (*Problem Based Learning*) berbantu *linktree* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

D. Hipotesis Penelitian

Model PBL (*Problem Based Learning*) berbantu *linktree* efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Adapun manfaat teoritis dari hasil penelitian ini yaitu:

- a) Berikan beberapa pemikiran mengenai efektivitas model PBL (*Problem Based Learning*) berbantu *linktree* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang dan bunyi.
- b) Sebagai rujukan pada penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan peningkatan literasi sains pada anak tingkatan SMP.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut :

a) Bagi peneliti

Menambah wawasan dan pengalaman langsung dalam meningkatkan literasi sains melalui pembelajaran Model PBL (*Problem Based Learning*) berbantu *linktree* pada siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

b) Bagi guru

Memberikan informasi dan masukan pemikiran tentang bagaimana meningkatkan literasi sains pembelajaran Model PBL (*Problem Based Learning*) berbantu *linktree* pada siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

c) Bagi murid

Anak didik sebagai subyek penelitian, diharapkan dapat memperoleh pengalaman langsung mengenai pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Serta menarik minat siswa dalam mempelajari sains sehingga perkembangan kemampuan literasi sains anak dapat meningkat.

d) Bagi sekolah

Menjadi pertimbangan bagi peningkatan kinerja guru dan menjadi usaha peningkatan kualitas pengelolaan proses pembelajaran.

F. Batasan Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan pada kelas VIII di SMPN 2 Babat, dengan kelompok eksperimen adalah kelas VIII E dan kelompok kontrol adalah kelas VIII D.
2. Mata pelajaran yang diambil adalah IPA KD 3.11 menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan.
3. Literasi sains yang diuji hanya dimensi kompetensi
4. Penelitian dilaksanakan untuk satu kali pembelajaran pada pertemuan pertama.

G. Definisi Operasional

1. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

Problem Based Learning PBL dikatakan efektif jika terlaksana pembelajaran yang sesuai dengan langkah PBL melalui observasi dengan presentase menurut Arikunto hasil harus mencapai presentase 60% dan mengetahui respon positif peserta didik melalui angket dengan mencapai presentase 75%.¹⁶

2. Literasi Sains

Literasi sains pada penelitian ini, yang diukur hanya dimensi kompetensi yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan

¹⁶ Endah Wulantina, 'efektivitas penerapan strategi learning start with a question pada pembelajaran matematika', 2017, 297–301.

merancang penyelidikan ilmiah serta menafsirkan dengan bukti ilmiah. Literasi Sains yang dimaksud adalah angka atau skor siswa yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* yang diuji menggunakan N-gain untuk mengetahui peningkatan nilai literasi sains dan diuji menggunakan *independent t test* untuk mengetahui beda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

Efektivitas berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), asal kata efektifitas yaitu efektif yang berarti ada efek (dampak, manjur, kesan, pengaruh, dan mujarab serta keberhasilan tindakan juga usaha)¹⁷. Efektivitas adalah taraf tercapainya suatu tujuan. Suatu usaha dinamakan efektif ketika tujuan usaha tersebut tercapai¹⁸. Efektivitas bukan sekedar dilihat dari hasil namun dari pemahaman serta tingkah laku seseorang yang menjadi ukuran perolehan kepuasan. Pernyataan tersebut sejalan dengan Alisma menyatakan efektif yaitu suatu keadaan tercapainya tujuan yang diharapkan atau dikehendaki melalui penyelesaian pekerjaan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan.

Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa maupun antar siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran Sinambela dalam Mulyasa bahwa pembelajaran dikatakan efektif jika mencapai target yang diinginkan dengan beberapa indikator dari

¹⁷ DEPDIKBUD, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, 2016 <https://kbbi.kemendikbud.go.id> (Rabu, 26 Februari 2023, 13.37)

¹⁸ Ema Amalia and Ibrahim Ibrahim, 'Efektivitas Pembelajaran Fiqih Dengan Menggunakan Metode Demonstrasi Di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Desa Penggaga-Muba', *JIP Jurnal Ilmiah PGMI*, 3.1 (2017), 98–107 <<https://doi.org/10.19109/jip.v3i1.1380>>.

keefektifan yaitu ketercapaian ketuntasan belajar, ketercapaian keefektifan aktivitas siswa, keefektifan keterampilan guru dalam proses pembelajaran, dan respon positif siswa pada pembelajaran¹⁹.

Efektivitas pembelajaran pada penelitian ini ialah apabila ada perbedaan signifikan dari hasil literasi sains sebelum dan sesudah dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* berbantu *linktree*, respon positif siswa, dan pelaksanaan pembelajaran sesuai sintaks model *Problem Based Learning* baik guru maupun peserta didik.

2. Model *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah dalam kedupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi untuk diidentifikasi dan dilanjutkan dengan menyelesaikan masalah tersebut. Peserta didik dalam menyelesaikan masalah tersebut memerlukan pengetahuan dan wawasan baru untuk menemukan solusinya²⁰. Adanya masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang meliputi kemampuan berpikir analitis. Menurut pendidik bahwa “masalah adalah stimulus untuk berpikir”. PBL merupakan pendekatan pembelajaran

¹⁹ Mulyasa, *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. (Bandung: PT Remaja Rodaakarya, 2014).

²⁰ Indra Adi Nugroho, M Chotim, and Dwijanto, ‘Keefektifan Pendekatan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik’, *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2.1 (2013), 49–54 <<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme>>.

yang berfokus pada proses pemecahan masalah dengan peserta didik mencari pengetahuan yang diperlukan. Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran di mana masalah adalah kunci pembelajaran. Biasanya, masalah dipetakan ke masalah dunia nyata yang dipilih dan kemudian dimodifikasi untuk memenuhi tujuan dan kriteria pelatihan.

Pembelajaran berbasis masalah guru berperan sebagai membantu siswa, mendorong siswa dalam memperoleh keterampilan mengarahkan diri dan berpartisipasi dalam evaluasi hasil belajar. Menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan, berdialog, menemukan masalah dan menawarkan kesempatan belajar. Selain itu, guru memberikan dukungan yang dapat mendorong inkuiri dan pertumbuhan intelektual siswa. Menciptakan lingkungan kelas yang terbuka dan mengarahkan pertukaran ide awal untuk memulai model pembelajaran berbasis masalah.

b. Tahap-Tahap Model Problem Based Learning

Pelaksanaan model *Problem Based Learning* terdiri dari 5 tahap proses, yaitu :

- 1) Proses orientasi peserta didik pada masalah.
- 2) Mengorganisasi peserta didik.
- 3) Memandu penyelidikan peserta didik baik secara individu maupun kelompok.

- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah.

Lima langkah yang terlibat dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat dijelaskan dalam tabel di bawah ini.²¹ :

Tabel 2. 1. Langkah-Langkah Guru dalam *Problem Based Learning*

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru
<p>Tahap 1 Orientasi peserta didik pada masalah</p>	<p>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan peralatan yang dibutuhkan, memunculkan masalah melalui mengajukan fenomena atau demonstrasi atau bercerita, mengarahkan peserta didik untuk terlibat aktif dengan cara memotivasi.</p>
<p>Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik</p>	<p>Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok, membantu peserta didik menjelaskan dan mengorganisasikan tugas pelajaran yang berhubungan dengan masalah.</p>
<p>Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</p>	<p>Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, melakukan eksperimen dan penyelidikan untuk memperoleh penjelasan dan pemecahan masalah.</p>

²¹ Rahmadani, 'METODE PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) Rahmadani', 7.1 (2019).

Tahap 4
Mengembangkan dan menyajikan hasil

Guru membantu peserta didik untuk merencanakan dan menyiapkan laporan, dokumentasi, atau model, dan berbagi tugas dengan sesama.

Tahap 5
Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah

Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi mengenai proses dan hasil penyelidikan yang mereka lakukan.

Selain langkah – langkah guru, adapun langkah – langkah peserta didik sebagai berikut

Tabel 2. 2. Langkah – Langkah Siswa dalam *Problem Based Learning*

Fase	Aktivitas Siswa
Fase I : Orientasi Masalah	Kelompok siswa mencermati bahan permasalahan kontekstual yang telah dipilih melalui bacaan
Fase II : Mengorganisasikan siswa ke dalam penyelidikan	Kelompok siswa mengorganisasikan pembagian tugas yang berisi permasalahan
Fase III : Membimbing siswa selama penyelidikan	Kelompok siswa menyelidiki permasalahan melalui diskusi secara aktif serta pencarian dari berbagai referensi yang relevan
Fase IV : Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelidikan	Kelompok siswa menyajikan hasil penyelidikan berupa presentasi atau laporan
Fase V : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Hasil penyelidikan serta menerima masukan dari guru dan kelompok lain

c. Kelebihan dan kekurangan model *Problem Based Learning*

1. Kelebihan:

- a. Peserta didik akan terbiasa menghadapi dan menyelesaikan masalah, yang tidak hanya berkaitan dengan materi di kelas, namun juga dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Peserta didik dapat berdiskusi dengan teman sekelompok sehingga meningkatkan jiwa solidaritas sosial
- c. Meningkatkan rasa keakraban antara pendidik dengan peserta didik.
- d. Membiasakan peserta didik dalam menggunakan metode eksperimen untuk menyelesaikan masalah²².

Selain itu ada beberapa pendapat yang menjelaskan bahwa beberapa Kelebihan dalam penerapan metode pembelajaran *Problem Based Learning* antara lain:

- a. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memecahkan masalah masalah melalui cara-cara atau gaya belajar individu masing-masing.
- b. Keterampilan berfikir kritis siswa dapat meningkat
- c. Mengembangkan cara-cara menemukan

²² Warsono dan Harianto. 2013. Pembelajaran Aktif. Bandung : Remaja Rosdakarya.

(*discovery*), bertanya (*questioning*), mengungkapkan (*articulating*), menjelaskan atau mendeskripsikan (*describing*) mempertimbangkan atau membuat pertimbangan (*considering*), dan membuat keputusan (*decisionmaking*) pada peserta didik.

2. Kelemahan:

- a. Mengantarkan peserta didik untuk pemecahan masalah menjadi tantangan bagi pengajar, dan tidak banyak yang mampu.
- b. Perlu waktu yang panjang.
- c. Peserta didik yang melakukan aktivitas diluar kelas sulit dipantau oleh pendidik²³.

3. Literasi Sains

a. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains berasal dari gabungan dua kata latin yaitu literatus yang berarti tertulis, membaca atau dipelajari sedangkan scientia berarti pengetahuan.²⁴ Orang yang pertama menggunakan istilah literasi sains adalah Paul de Hart Hurt dari Stanford University. Hurt science literacy mengartikan tindakan memahami sains dan menerapkan dalam kebutuhan

²³ Ibid

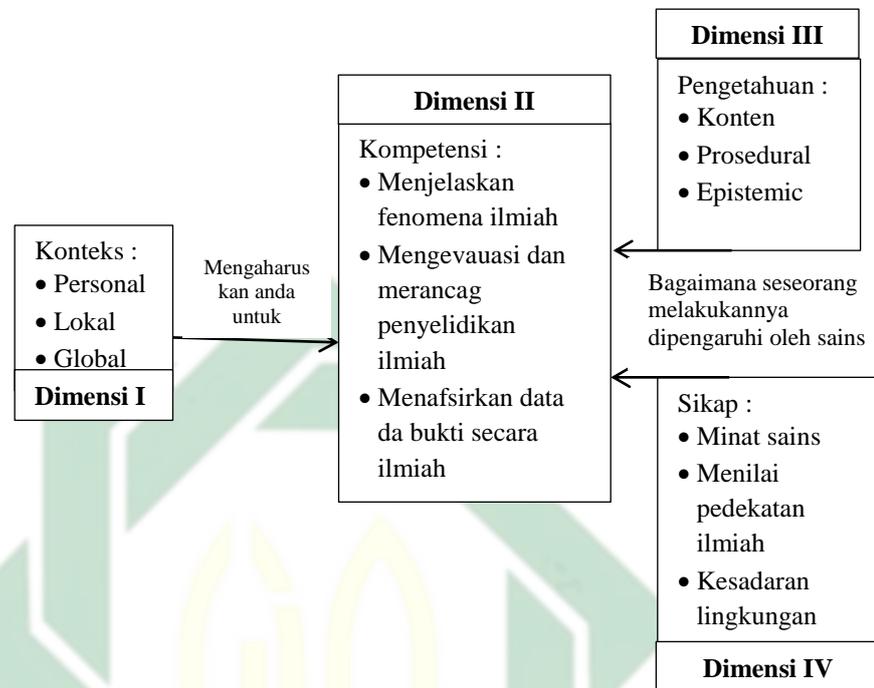
²⁴ Deboer, George. 2000. Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. Journal of Research in Science Teaching 37(37):582-601

masyarakat²⁵. Literasi sains menurut studi PISA (*Programme For International Student Assessment*) “Kemampuan/kapasitas seseorang dalam menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada untuk memahami dan mengambil keputusan mengenai fenomena sains beserta perubahannya yang disebabkan oleh aktivitas manusia”.

Penilaian literasi sains dalam PISA tidak hanya mengukur tingkat pemahaman pengetahuan ilmiah, tetapi juga pemahaman berbagai aspek proses ilmiah, kemampuan menerapkan pengetahuan dan proses ilmiah dalam situasi nyata yang dihadapi siswa. Individu, anggota masyarakat dan warga dunia. PISA mengartikan literasi sains dengan karakteristik yang terdiri dari empat aspek / dimensi yang saling terkait: konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap. Di bawah ini adalah bagan kerangka kerja PISA untuk literasi sains.

²⁵ Toharudin, Uus. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: humaniora

Gambar 2. 1. Bagan Dimensi Literasi Sains



b. Dimensi Literasi Sains

Adapun penjelasan dari setiap dimensi literasi sains yang dipaparkan oleh PISA²⁶ :

a) Konteks

Literasi dalam definisi modernnya tidak hanya menekankan pentingnya mengetahui dan memahami konteks penerapan ilmu pengetahuan, tetapi juga realitas yang mereka hadapi, baik dalam kaitannya dengan kepribadian anak (misalnya makanan), maupun masyarakat. memungkinkan sains untuk memecahkan masalah dunia. Tidak hanya di mana anak-anak tinggal

²⁶ Organisation for Economic Co-operation and Development, 'PISA 2015 Science Framework', *Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*, 2017, 19–48.

(misalnya persediaan air) tetapi juga kehidupan di planet yang lebih global (misalnya pemanasan global). PISA membagi bidang penerapan ilmu alam menjadi beberapa kelompok, yaitu: (1) bidang kesehatan; (2) sumber daya alam; (3) mutu lingkungan; (4) bahaya; (5) dampak perkembangan mutakhir sains dan teknologi²⁷. Penjelasan rinci tentang konteks literasi sains disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. 3. Dimensi Konteks

	Personal	Lokal / Nasional	Global
Kesehatan & Penyakit	Pemeliharaan kesehatan, kecelakaan, gizi	Pengendalian penyakit, penularan sosial, pilihan makanan, kesehatan masyarakat	Epidemi, penyebaran penyakit menular
Sumber Daya Alam	Konsumsi pribadi bahan dan energi	Pemeliharaan populasi manusia, kualitas hidup, keamanan, produksi dan distribusi	Sumber terbaru dan non energi terbaru, sistem alam, pertumbuhan penduduk, pemanfaatan berkelanjutan dari spesies
Kualitas Lingkungan	Perilaku ramah lingkungan, penggunaan dan pembuangan bahan	Distribusi penduduk, pembuangan limbah dampak lingkungan	Keaneragaman hayati, keberlangsungan ekologis, pengendalian pencemaran, produksi dan hilangnya

²⁷ Wahab A.. Jufri, *Belajar Dan Pembelajaran Sains (Modal Dasar Menjadi Guru Profesional)* (Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2017).

Bahaya	Penilaian resiko dari pilihan gaya hidup	Perubahan cepat (gempa bumi, cuaca buruk), perubahan lambat dan progresif (erosi pantai, sedimen)	tanah Perunahan iklim, dampak komunikasi modern
Pembatas Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	Ketertarikan dalam penjelasan sains dari fenomena alam, sciencebased hobi, teknologi pribadi,	Bahan baru, perangkat dan proses, modifikasi genetik, teknologi kesehatan dan transportasi	Kepunahan spesies, eksplorasi ruang, asal dan struktur alam semesta

Adapun dimensi konteks yang pada penelitian ini kualitas lingkungan personal dan lokal yaitu pada pencemaran lingkungan seperti pencemaran bunyi.

b) Kompetensi

PISA dalam menjelaskan kompetensi adalah fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah. Adapun penjelasan lebih lanjut menurut PISA.

- 1) Menjelaskan fenomena ilmiah
 - a. Menerapkan dan mengingat pengetahuan ilmiah yang sesuai
 - b. Membuat dan mengidentifikasi model penjelasan dan representasi

- c. Membuat dan membenarkan prediksi yang tepat
- d. Menawarkan hipotesis jelas
- e. Menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat

2) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

- a. Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam sebuah penelitian ilmiah
- b. Membedakan pertanyaan yang mungkin untuk menyelidiki secara ilmiah
- c. Mengeksplorasi pertanyaan dan mengusulkan cara yang diberikan secara ilmiah
- d. Mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah
- e. Memaparkan dan mengevaluasi untuk memastikan keandalan data dan objektivitas, generalisability penjelasan

3) Menafsirkan data dengan bukti ilmiah

- a. Mentransformasikan data dari satu representasi ke yang lain
- b. Menganalisis dan menginterpretasikan data dan menarik kesimpulan yang tepat
- c. Mengidentifikasi asumsi, bukti dan penalaran

dalam teks - teks ilmu yang berhubungan

d. Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah dan teori dan didasarkan pada pertimbangan - pertimbangan lain.

e. Menguji argumen ilmiah dan bukti dari sumber yang berbeda (misalnya koran, internet, dan jurnal)

c) Pengetahuan Ilmiah

Pengetahuan ilmiah terdapat tiga kompetensi yang dibutuhkan untuk literasi sains untuk membentuk pengetahuan yaitu pengetahuan konten, pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemic²⁸. Adapun penjelasan dari tiga kompetensi yaitu sebagai berikut:

1) Pengetahuan konten

Konten pengetahuan ilmiah mengarah pada pengetahuan ilmu (pengetahuan tentang dunia alam) dan pengetahuan tentang ilmu pengetahuan itu sendiri. Adapun pengetahuan yang dipilih dari bidang utama adalah fisika, kimia, biologi, bumi dan ruang ilmu pengetahuan, sehingga memiliki kriteria yaitu : a). Sesuai dengan situasi kehidupan nyata : pengetahuan ilmiah berada dalam sejauh mana hal

²⁸ W I Novili and others, 'Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor', 8.1 (2017), 57–63.

ini berguna dalam kehidupan seseorang. b). Pengetahuan yang dipilih adalah konsep-konsep ilmiah yang penting atau teori yang tentunya memiliki abadi utilitas. c). Pengetahuan yang dipilih sesuai dengan tingkat perkembangan anak usia 15 tahun. dalam pengkategorian, pengetahuan konten sains (*knowledge of the content science*) terbagi menjadi tiga kategori, Adapun penjelasannya sebagai berikut²⁹ :

a. Sistem fisik

1. Struktur materi (seperti model partikel, obligasi)
2. Sifat materi (seperti perubahan negara, panas dan listrik konduktivitas)
3. perubahan kimia materi (seperti reaksi, transfer energi, asam / basa)
4. Gerakan dan kekuatan (seperti kecepatan dan gesekan) dan tindakan dari jauh (seperti magnet, gaya gravitasi dan elektrostatik)
5. Energi dan transformasi (seperti konservasi, disipasi, reaksi kimia) Interaksi energi dan materi (seperti cahaya dan gelombang radio,

²⁹ Op. Cit. Organisation for Economic Co-operation and Development. Hal. 28

suara dan gelombang seismik)

b. Sistem Kehidupan

1. Sel (seperti struktur dan fungsi, DNA, tanaman dan hewan)
2. Konsep dari suatu organisme (seperti uniseluler dan multiseluler)
3. Manusia (seperti kesehatan, gizi, subsistem seperti pencernaan, respirasi, sirkulasi, ekskresi, reproduksi dan hubungan mereka)
4. Populasi (seperti spesies, evolusi, keanekaragaman hayati, variasi genetik)
5. Ekosistem (seperti rantai makanan, materi dan aliran energy)
6. Biosfer (seperti ekosistem, keberlanjutan jasa)

c. Bumi dan sistem ruang

1. Struktur sistem Bumi (seperti litosfer, atmosfer, hidrosfer)
2. Energi dalam sistem bumi (seperti sumber, iklim global)
3. Perubahan dalam sistem Bumi (lempeng tektonik, siklus geokimia, konstruktif dan destruktif)
4. Sejarah bumi (seperti fosil, asal dan evolusi)

UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

5. Bumi di ruang angkasa (seperti gravitasi, sistem tenaga surya, galaksi)
6. Sejarah dan skala alam semesta (seperti tahun cahaya dan teori big bang)

2) Pengetahuan Prosedur

- a. Konsep variabel (misalnya variabel respon, variabel bebas dan kontrol)
- b. Konsep pengukuran (seperti kuantitatif dalam pengukuran, kualitatif dalam pengamatan, penggunaan skala, variabel kategori dan berkesinambungan).
- c. Cara menilai dan meminimalkan ketidakpastian seperti mengulangi dan pengukuran rata-rata
- d. Metode untuk memastikan peniruan (kedekatan kesepakatan antara diulang ukuran kuantitas yang sama) dan akurasi data (kedekatan kesepakatan antara kuantitas yang diukur dan nilai sebenarnya dari ukuran)
- e. Cara umum abstrak dan mewakili data menggunakan tabel, grafik.
- f. Kontrol strategi variabel dan perannya dalam desain eksperimen atau penggunaan uji coba terkontrol secara acak untuk menghindari temuan

yang ambigu dan mengidentifikasi kemungkinan penyebab mekanisme kausal.

- g. Sifat desain yang tepat untuk menjawab pertanyaan ilmiah (misalnya eksperimen, mencari pola)

3) Pengetahuan Epistemik

Pengetahuan epistemik merupakan pengetahuan mengenai konstruksi dan mendefinisikan peran penting untuk proses membangun pengetahuan sains dan peran individu dalam membenarkan pengetahuan yang dihasilkan misalnya dari hipotesis, teori, dan pengamatan. Perannya memberi kontribusi untuk bagaimana kita mengetahui apa yang kita ketahui³⁰.

Sehingga pengetahuan empirik memberi alasan untuk prosedur dan praktek dimana ilmuan-ilmuan terlibat pengetahuan mengenai struktur dan peran sebagai penyelidik ilmiah, dan sebagai landasan atas keyakinan dalam klaim bahwa ilmu membuat tentang dunia alami.

d) Sikap Sains

Definisi yang dimaksud OECD adalah mengevaluasi sikap anak terhadap ilmu pengetahuan

³⁰ Andrew W. Shouse Richard A. Duschl, Heidi A. Schweingruber, *Taking Science to School*, *Taking Science to School*, 2007, VIII <<https://doi.org/10.17226/11625>>.

pada tiga bidang seperti minat sains, menilai pendekatan ilmiah dan kesadaran lingkungan. Adapun penjelasan dari tiga bidang sikap yaitu sebagai berikut:

1. Minat sains

- a) Rasa ingin tahu mengenai ilmu dan masalah ilmu.
- b) Kesiapan untuk memperoleh pengetahuan ilmiah tambahan dan keterampilan menggunakan berbagai sumber daya serta metode.
- c) Ketertarikan dalam sains termasuk pertimbangan karir ilmu yang berhubungan.

2. Menilai pendekatan ilmiah

- a) Landasan keyakinan untuk penjelasan materi dunia.
- b) Pendekatan ilmiah dalam melaksanakan penyelidikan.
- c) Valuing kritik sebagai sarana membangun validitas ide.

3. Kesadaran Lingkungan

- a) Sikap peduli terhadap lingkungan dan hidup berkelanjutan.
- b) Cenderung dalam mengambil dan mempromosikan perilaku ramah lingkungan.

4. Hubungan PBL (*Problem Based Learning*) dengan Literasi sains
Irisan langkah-langkah PBL yang beririsan dengan dimensi literasi sains³¹ sebagai berikut :

Tabel 2. 4. Interkorelasi Fungsi Aspek Sains dengan Aktivitas Model PBL

Aspek Literasi Sains	Capaian Fungsi	Aktivitas dalam Pembelajaran PBL
Konteks Sains	Siswa mengenal berbagai subjek dalam pembelajaran sains dari ranah personal sampai global	Proses penyelidikan Masalah (fase I)
Konten Sains	Siswa meninjau konsep-konsep sains berbantu data dan fakta saintifik	Proses penyelidikan Masalah (fase II)
Kompetensi Sains	Siswa menelaah data-data melalui penyelidikan ilmiah	Proses Penyelidikan Masalah (fase III, IV, V)

Peneliti dalam hal ini lebih memerinci mengenai hubungan literasi sains dengan sintaks PBL, dari indikator – indikator yang telah di jelaskan sebelumnya, adapun penjesanya dalam tabel berikut :

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

³¹ Ellyna Hafizah and Siti Nurhaliza, 'Implementasi Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa', *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12.1 (2021), 1 <<https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.9497>>.

Tabel 2. 5. Hubungan PBL dengan Literasi Sains

Fase PBL	Aktivitas Siswa	Capaian Fungsi	Dimensi Literasi Sains	Sub Indikator Dimensi Kompetensi
Fase I : Orientasi Masalah	Kelompok siswa mencermati bahan permasalahan kontekstual yang telah dipilih melalui bacaan	Siswa mengenal berbagai subjek dalam pembelajaran sains dari ranah personal sampai global	Konteks, Kompetensi (Menjelaskan fenomena ilmiah)	Menjelaskan fenomena secara ilmiah (Menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat)
Fase II : Mengorganisasikan siswa ke dalam penyelidikan	Kelompok siswa mengorganisasikan pembagian tugas yang berisi permasalahan	Siswa meninjau konsep-konsep sains berbantu data dan fakta saintifik	Konten, Kompetensi (Menjelaskan fenomena secara ilmiah dan Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah)	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan fenomena secara ilmiah (Menerapkan dan mengingat pengetahuan ilmiah yang sesuai) • Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah (Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam sebuah penelitian ilmiah)
Fase III : Membimbing siswa selama penyelidikan	Kelompok siswa menyelidiki permasalahan melalui diskusi secara aktif serta pencarian dari berbagai	Siswa menelaah data-data melalui penyelidikan ilmiah	Konten, Konteks, Kompetensi (Menjelaskan fenomena ilmiah dan Menafsirkan data dengan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan fenomena secara ilmiah (Membuat dan mengidentifikasi model penjelasan dan representasi) • Menafsirkan data dengan bukti ilmiah

referensi
yang
relevan

bukti
ilmiah)

(Menguji
argumen
ilmiah dan
bukti dari
sumber yang
berbeda
(misalnya
koran, internet,
dan jurnal)

Fase IV : Kelompok
Mengem siswa
bangkan menyajikan
dan hasil
menyajik penyelidikan
an hasil n berupa
penyelidi presentasi
kan atau laporan
Fase V : Hasil
Mengana penyelidikan
lisis dan n serta
mengeva menerima
luasi masukan
proses dari guru
pemecah dan
an kelomok
masalah lain

4. Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Getaran

Getaran adalah gerakan bolak-balik di sekitar titik kesetimbangan. Pada posisi kesetimbangan, resultan gaya bekerja pada sistem. Getaran adalah gerakan menuju titik keseimbangan. Namun ketika mencapai posisi kesetimbangan, masih terdapat kelebihan energi dalam sistem, sehingga melebihi posisi kesetimbangan. Tetapi sistem kembali ke arah titik keseimbangan.

³² Banyak peristiwa getaran dalam kehidupan sehari-hari:

1. Getaran daun tertiuip angin
2. Getaran senar gitar
3. Gerakan pegas yang tergantung pada beban
4. Gerakan penggaris di salah satu ujung berada di meja dan ujung lainnya terletak bebas dibelokkan lalu dilepaskan.
5. Senar piano (bukan elektrik).
6. Gerakan pita suara manusia.

Jika waktu yang diperlukan suatu benda untuk menyelesaikan satu getaran adalah T (dalam detik), yang dikenal sebagai periode³³. Maka jumlah getaran per detik dikenal dengan rumus frekuensi.

$$f = 1/T$$

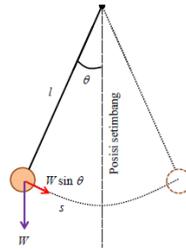
Satuan frekuensi adalah getaran per detik (1/s) atau Hertz (Hz). Pada frekuensi tinggi, satuan frekuensi sering disingkat menggunakan singkatan standar seperti kHz (kilohertz = 1.000 Hz), MHz (megahertz = 1.000.000 Hz), dan GHz (gigahertz = 1.000.000.000 Hz). Bentuk lain dari getaran adalah gerakan pendulum sederhana. Sebuah pendulum terdiri dari tali tak bermassa dan beban yang diikatkan pada ujung bawah tali. Bagian atas senar dipasang pada posisi tetap (seperti paku). Beban

³² Tim Phi-wiki, 'Fisika Dasar I', 2013, 1–50.

³³ Tim Dosen Sistem Produksi Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra, 'BUKU AJAR SISTEM PRODUKSI Oleh : Tim Dosen Sistem Produksi Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra', 2009.

mengantung bebas dan bergerak bolak-balik di bawah pengaruh gravitasi

Gambar 2.2. Pendulum sederhana



Ciri bandul sederhana adalah simpangan tidak boleh terlalu besar. Jika simpangannya sangat besar, gaya yang bekerja pada benda tidak lagi berbanding lurus dengan gerakannya. Gaya hanya berbanding lurus dengan penyimpangan kecil.

Gelombang

Gelombang adalah getaran yang merambat. Jika perambatan gelombang membutuhkan medium, kita dapat mendefinisikan gelombang seperti getaran yang merambat melalui medium tanpa bagian dari medium itu sendiri yang merambat³⁴.

Ada berbagai jenis gelombang:

- Gelombang transversal

Pola yang dihasilkan berlanjut sepanjang dawai ketika gerakan (distorsi) komponen dawai terjadi dalam arah tegak lurus dawai. Gelombang yang arah getarnya tegak lurus dengan arah rambatnya disebut gelombang transversal.

³⁴ Robert J. Barish, 'Basic Physics', *Radiation Biology*, 2020, 3–26
<<https://doi.org/10.4324/9780429279034-1>>.

- Gelombang longitudinal

Gelombang yang arah getarnya sama dengan arah rambat gelombang disebut gelombang longitudinal.

Simpangan adalah jarak perpindahan suatu titik di lingkungan, diukur dari posisi kesetimbangan. Saat gelombang merambat, deviasi atau simpangan suatu titik dalam medium terus berubah, dari nilai minimum ke nilai maksimum. Nilai maksimum dan minimum tercapai dari waktu ke waktu. Penyimpangan maksimum suatu titik dalam gelombang disebut amplitudo. Panjang gelombang adalah jarak antara dua puncak yang berdekatan atau jarak antara dua lembah yang berdekatan. Atau jarak antara dua titik terdekat dengan rentang gerak yang sama. Kecepatan gelombang mengukur seberapa cepat pola getaran berpindah dari satu tempat ke tempat lain³⁵.

5. Media Pembelajaran Linktree

Linktree merupakan sebuah situs link yang menyediakan beberapa tools dalam bentuk tampilan sederhana dan lebih mudah untuk digunakan. Tak banyak kita jumpai linktree digunakan pada beberapa orang dalam aplikasi instagram. Namun dalam hal ini peneliti menggunakan linktree untuk mengajak siswa dengan perspektif yang berbeda, yakni dengan digunakan sebagai metode pembelajaran pada mata pelajaran Ilmu pengetahuan Alam (IPA)

³⁵ Ibid. Hal 557

materi getaran, gelombang dan bunyi di SMPN 2 Babat. Dalam penggunaannya kita hanya cukup memasukkan *link* pembelajaran dan kita hanya dengan membuka *link* tersebut yang telah diberikan oleh guru tanpa perlu login. Adapun isi dari *linktree* sebagai berikut

a. Menu Utama

Dalam menu utama *linktree* ini terdiri, media pembelajaran yang didalamnya berisi beberapa absensi, kembar pengerjaan, materi, *pretest*, *posttest*, game. Penggunaan dalam *linktree* ini hanya cukup memilih salah satu menu/tools yang ingin dibuka. Pada saat di klik, maka akan tampil isi sesuai dengan judul menu.

b. Absensi

Melalui *link* absensi siswa secara mandiri menunjukkan kehadiran dengan tujuan membangun kemandirian siswa, meningkatkan waktu, dan mempermudah guru mengumpulkan hasil presensi.

c. Materi

Materi pembelajaran merupakan bahan untuk membantu guru dan siswa dalam membantu mencapai tujuan pembelajaran. Dalam pemilihan materi sangat menentukan keberhasilan dalam suatu pembelajaran. Pada menu *tools* materi jika siswa membukanya maka akan muncul materi sesuai dengan yang diajarkan dan pada bagian atas terdapat ikon *download*

sehingga siswa dapat menyimpan file dan mempelajari kembali tanpa harus menggunakan internet. Selain bentuk file didalamnya juga berupa *link* youtube, *link* berita online dan beberapa referensi lain yang mendukung proses pembelajaran dengan metode PBL.

d. E-LKPD

Melalui E-LKPD yang disediakan siswa dapat mengidentifikasi dan merancang pertanyaan mengenai masalah, dan sebagai wadah untuk menafsirkan data hasil percobaan yang telah dilakukan sehingga mendapatkan kesimpulan. Melalui E-LKPD ini dapat mempermudah siswa dalam memecahkan masalah dalam proses pembelajaran dengan model PBL

e. *Pre-post test*

Pretest ditujukan untuk mengetahui seberapa pengetahuan siswa mengenai materi yang akan diberikan sedangkan Menurut Purwanto tujuan dari pemberian *posttest* ialah untuk dapat mengetahui sampai di mana pencapaian siswa terhadap bahan pengajaran (pengetahuan maupun keterampilan) setelah mengalami suatu kegiatan belajar. *posttest* terdapat tes soal pilihan ganda yang dirancang untuk dapat mengetahui peningkatan literasi sains. Menu *pre-posttest* terhubung langsung dengan google form.

B. Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu

Adapun yang menjadi landasan dalam penelitian ini adalah sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan dibawah ini :

Tabel 2. 6. Penelitian Terdahulu

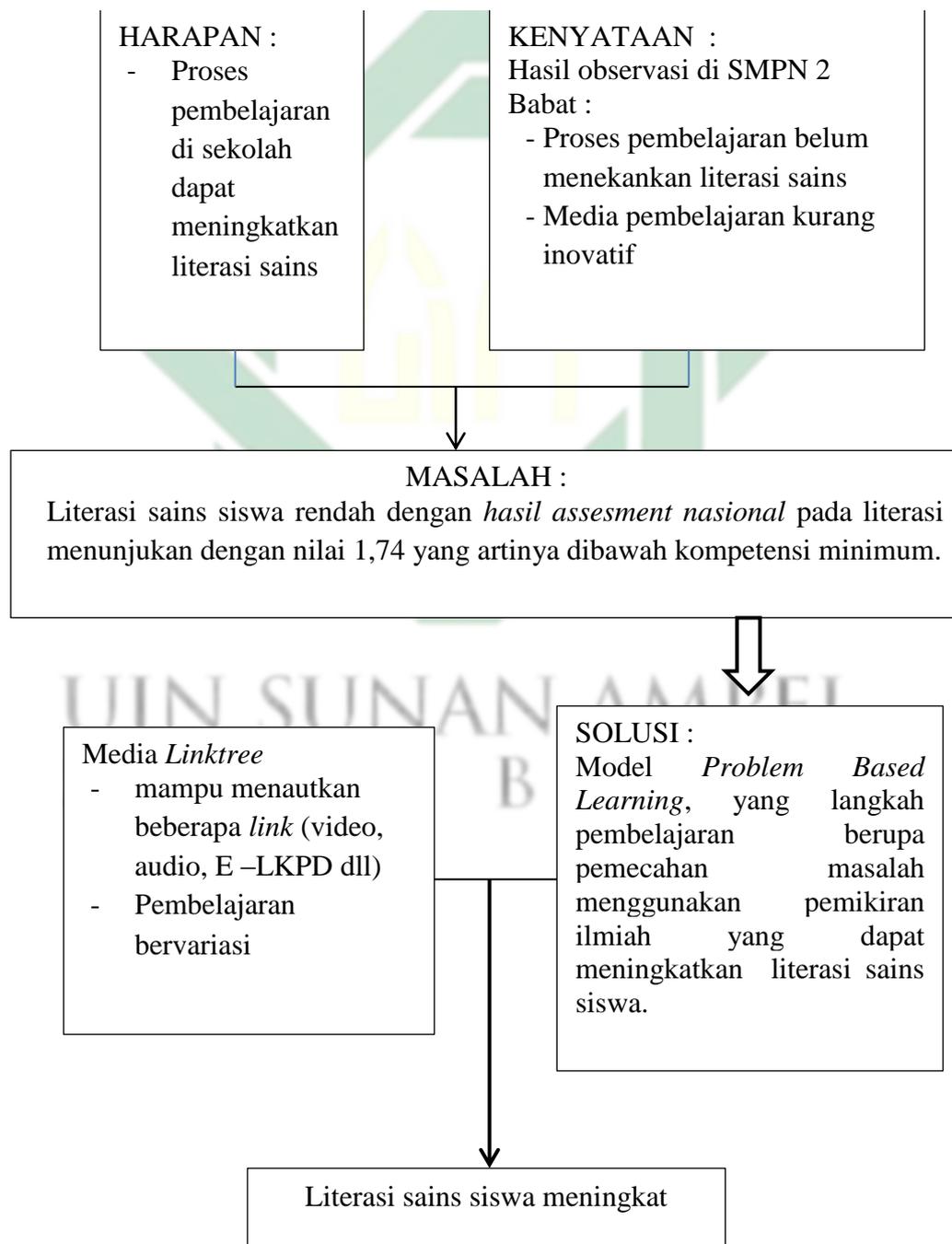
Judul	Penulis	Tahun	Metode	Hasil
Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada Pembelajaran IPA Terpadu Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP	I Made Sudiana, Ni Putu Siska Ratna Ulan Dari	2022	Metode Quasi Eksperimen dengan desain penelitian Non equivalent Pre-test Post-test Control Group Design.	Hasil rata-rata N-gain kelas eksperimen dan kontrol yang diperoleh adalah 0,48 dan 0,32 dengan kategori peningkatan sedang. Berdasarkan hasil uji hipotesis pada nilai N-gain diperoleh nilai Sig. (1-tailed) $0.011 < 0,050$, berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL memberi kontribusi yang lebih baik terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.
Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> terhadap kemampuan literasi sains dan berpikir kritis pada materi sistem reproduksi kelas IX SMP Negeri 27 Medan T.A 2018/2019	Priskila uli arta lumban	2019	Metode Quasi Eksperimen Non equivalent Pre-test Post-test Control Group Design.	Kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen (79,03), lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan rata-rata nilai adalah 70,94.

Judul	Penulis	Tahun	Metode	Hasil
Aktivitas Pembelajaran Berbantuan Media Linktree Meningkatkan Literasi Sains dan Kemampuan Metakognitif pada Materi Macam-Macam Gaya Muatan IPA Kelas IV	Putu Widya, dkk	2022	Model yang digunakan yaitu 4-D tahapan yaitu define, design, develop, dan disseminate.	aktivitas pembelajaran berbantuan media <i>linktree</i> berdampak positif terhadap pembelajaran karena mampu meningkatkan literasi sains dan kemampuan metakognitif pada siswa sekolah dasar.
Efektivitas Penerapan Aplikasi Linktree dan Wordwall Terhadap Motivasi Intrinsik Siswa Kelas V Sekolah Dasar	Nurafni dan Mimin	2021	Metode penelitian ini menggunakan kuantitatif jenis korelasi	Harga kritik dari <i>Product Moment</i> menunjukkan korelasi antara aplikasi <i>linktree</i> dan <i>wordwall</i> dengan motivasi intrinsik menunjukkan kualifikasi cukup kuat.
Pengembangan E-LKPD Interaktif berbantuan Linktree pada Materi Koloid dengan Model Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.	Muhammad Nur, Atiek Winarti, Rilia Iriani	2022	Model pengembangan Four-D (4-D) yang dilakukan sampai tahap develop.	Terjadi peningkatan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang dilihat pada <i>N-gain</i> sebesar 0,40 dan 0,71 berdasarkan penilaian pre-test dan post-test.

C. Kerangka Konseptual

Penerapan model Problem Based Learning (PBL) dilakukan pada kelas eksperimen berbantu *linktree*, dengan harapan ada peningkatan literasi *sains*.

Tabel 2. 7. Kerangka Konseptual



BAB III

METEDOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif untuk mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu *linktree* dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang dan bunyi. Penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan analisis pada data numerik (angka) yang kemudian dianalisis dengan metode statistik yang sesuai³⁶. Penelitian kuantitatif ini memakai jenis quasi experimental (eksperimen semu) dengan desain *non-equivalent control group design*. Desain penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu kelas eksperimen yang diberi pembelajaran model PBL berbantu *linktree* dan kelas kontrol yang diberi pembelajaran kontekstual, keduanya mendapat *pretest* yang diberikan sebelum perlakuan dan *posttest* sesudah perlakuan. Hasil *pretest* dan *posttest* tersebut diuji untuk mengetahui efektivitas model PBL berbantu *linktree* dalam meningkatkan literasi sains. Langkah – langkah penelitian eksperimen semu desain non equivalent control group design dapat dijabarkan pada tabel berikut :

Tabel 3. 1. Desain Penelitian *Non Equivalent Control Group Design*

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

³⁶ Hardani Ahyar and others, *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, 2020.

Keterangan :

O_1 = *Pre-test* kelompok eksperimen

O_2 = *Post-test* kelompok eksperimen

O_3 = *Pre-test* kelompok kontrol

O_4 = *Post-test* kelompok kontrol

X = Penggunaan model pembelajaran PBL berbantu *linktree*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian Penelitian dilaksanakan di SMPN 2 Babat Lamongan. Pemilihan tempat tersebut dikarenakan permasalahan yang dialami dalam sekolah adalah nilai literasi yang ada dibawah minimum dengan nilai 1,76. Sehingga peneliti tertarik guna melakukan penelitian.
2. Waktu Penelitian Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2022/2023 dengan jadwal penelitian seperti tertera pada Tabel 3.2 berikut :

Tabel 3. 2. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan (Tahun 2022/2023)							
		12	1	2	3	4	5	6	7
1	Pembuatan proposal skripsi	■	■	■					
2	Persiapan instrumen penelitian		■	■	■				
3	Seminar proposal			■	■	■			
4	Analisis hasil					■	■	■	
5	Pemuatan draft skripsi						■	■	■

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Babat tahun ajaran 2022/2023. Populasi yang digunakan yaitu keseluruhan siswa kelas VIII SMP Negeri Babat terdiri dari lima kelas yakni kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E. Sampel yang dipakai pada penelitian ini yaitu kelas VIII E selaku kelas eksperimen dengan total 29 siswa dan kelas VIII D berjumlah 27 siswa sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dengan teknik random sampling, yaitu pengambilan anggota sampel dilakukan secara acak karena populasi yang bersifat homogen.³⁷

D. Variabel Penelitian

Untuk pengumpulan data, terdapat dua variabel yang digunakan yakni:

1. Variabel bebas

Yaitu variabel yang bisa memberikan pengaruh serta sebab munculnya variabel terikat. Efektivitas model *Problem Based Learning* berbantu *linktree* adalah variabel bebas dalam penelitian ini.

2. Variabel Terikat

Yaitu variabel yang disebabkan serta dipengaruhi eksistensi variabel bebas. Hasil literasi sains dari *pretest posttest* siswa kelas VIII A dan kelas VIII C SMP Negeri 2 Babat merupakan variabel terikat dalam penelitian ini.

³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif Dan R&D* (CV ALFABET)(2013). hal 82.

E. Teknik Pengumpulan Data

Prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan adalah definisi dari pengumpulan data³⁸. Upaya yang dilakukan untuk mengumpulkan data penelitian, berikut diantaranya yaitu:

1. Tes (Soal)

Tes merupakan perangkat atau instrumen penelitian melalui pengukuran yang bertujuan untuk memperoleh data mengenai kemampuan suatu subjek. Teknik tes dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang terdiri dari 7 soal pilihan ganda dan 3 essay, yang diterapkan peneliti sebanyak dua kali yakni *pretest* dan *posttest*. Teknik tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa, yang disusun berdasar pada aspek literasi sains yaitu kompetensi.

2. Observasi

Observasi adalah proses menganalisis data secara langsung yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai objek penelitian. Metode observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa maupun guru selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini dilakukan dengan mengawasi kesesuaian antara aktivitas murid dengan perencanaan langkah-langkah model *Problem Based Learning* (PBL). Peneliti menggunakan angket dengan skala *likert*. Adapun tabel rentang skala *likert* serta kategori

³⁸ Ibid. 147

penilaiannya adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 3. skala likert

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu proses pengumpulan informasi berupa data yang berdasarkan fakta dan sesuai dengan masalah penelitian. Peneliti menggunakan teknik dokumentasi berupa data siswa kelas VIII SMPN 2 Babat dan kondisi proses pembelajaran.

4. Angket

Angket berisi pilihan jawaban dengan 4 alternatif jawaban yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Angket digunakan untuk mengetahui persepsi dari diterapkannya model PBL berbantu *linktree* pada kelas eksperimen. Peneliti menggunakan angket dengan skala *likert*. Adapun tabel rentang skala *likert* serta kategori penilaiannya adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 4. skala likert

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menjelaskan penggunaan metode analisis

guna menjawab rumusan permasalahan serta hipotesis penelitian. Adapun metode analisis ini ditetapkan sesuai jenis serta metode penelitiannya. Langkah dalam analisis data diikuti oleh pengujian hipotesis.

1. Uji Instrumen Tes

a. Uji Validitas

Validitas menurut Sugiyono dipakai guna menunjukkan ketepatan data yang timbul pada objek lewat kumpulan data oleh peneliti guna validitas sebuah item yang dicari, kita korelasikan skor dengan total item tersebut³⁹. Sebelum digunakan, instrumen penelitian telah dilakukan uji validitas. Uji validitas menggunakan uji validitas ahli dan validitas empiris.

Uji ahli adalah validasi dari ahli materi dan ahli praktisi dengan menilai beberapa aspek pada instrumen sehingga instrumen tersebut layak atau perlu direvisi sehingga layak digunakan, penilaian pada lembar validasi menggunakan skala likert dan dihitung dengan rumus⁴⁰ :

$$RS = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

RS = Persentase respon dengan kriteria tertentu

f = Jumlah nilai tiap sub variabel

n = Jumlah skor maksimum

³⁹ Ibid 121

⁴⁰ S Sofnidar and Riski Yuliana, 'Pengembangan Media Melalui Aplikasi Adobe Flash Dan Photoshop Berbasis Pendekatan Saintifik', *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 3.2 (2018), 257–75 <<https://doi.org/10.22437/gentala.v3i2.6761>>.

Dari presentase yang telah diperoleh, ditransformasikan ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif.

Tabel 3. 5. Kriteria Penilaian Ahli

Interval	Kriteria
81% -100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% -60%	Sedang
21% -40%	Buruk
0% - 20%	Buruk Sekali

Sedangkan uji empirik menggunakan rumus pearson product moment lewat bantuan aplikasi komputer dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Bila r hitung $>$ r tabel (uji 2 sisi dengan signifikansi 0,05) maka instrumen dikatakan valid.
- 2) Bila r hitung $<$ r tabel (uji 2 sisi dengan signifikansi 0,05) maka instrumen dikatakan tidak valid.

Validitas ahli mevalidasi instrumen tersebut dan diputuskan layak atau tidak guna dijadikan sebagai instrumen penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dipakai guna mengetahui sejauh manakah hasil pengukuran lewat penggunaan kesamaan objek menghasilkan kesamaan data⁴¹. Untuk mengetahui reliabilitas instrumen diukur menggunakan Cronbach Alpha dengan kriteria pengujian:

⁴¹ Op.sit, Sugiyono. hal. 171

- 1) Jika pada nilai Cronbach Alpha $> 0,6$ maka instrumen dinyatakan reliabel.
- 2) Jika pada nilai Cronbach Alpha $< 0,6$ maka instrumen dikatakan tidak reliabel.

Ukuran Cronbach alpha dapat diinterpretasikan pada tabel sebagai berikut⁴² :

Tabel 3. 6 Indeks Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
0,00-0,20	Sangat rendah
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,60	Sedang
0,61-0,80	Tinggi
0,81-1,00	Sangat tinggi

Untuk uji reliabilitas, peneliti memakai bantuan aplikasi SPSS versi 25. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan guna mempelajari apakah terpilihnya sampel asalnya dari distribusi populasi normal atau tidak⁴³. Uji normalitas pada penelitian ini adalah uji Kolmogorov-smirnov

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilaksanakan guna meunjukkan asal dua kelompok atau lebih dari dua kelompok sampel yaitu dari populasi dengan variansi yang sama⁴⁴. Uji homogenitas

⁴² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), 154.

⁴³ Nuryadi and others, *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, 2017.

⁴⁴ Ibid. Hal 89

dalam penelitian ini memilih uji *Lavene Test*.

c. Uji Hipotesis

Sesudah dilaksanakan uji normalitas serta homogenitas, langkah pengujian selanjutnya yakni dilakukan uji hipotesis. Uji "*Independent sample t test*" yang dipakai peneliti guna mengetahui apakah siswa yang melalui pembelajaran dengan model PBL dapat meningkatkan literasi sains siswa dengan cara membandingkan rata-rata di kelas eksperimen serta kelas kontrol. Uji hipotesis penelitian ini memakai bantuan aplikasi SPSS versi 25, dengan ketentuan :

1. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka uji hipotesis menggunakan *tes t*.
2. Jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

Hipotesis uji statistik dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas yang diterapkan model PBL berbantu *linktree* dengan kelas tanpa diterapkan model PBL berbantu *linktree*.

H_1 : Ada perbedaan yang signifikan antara kelas yang diterapkan model PBL berbantu *linktree* dengan kelas tanpa model PBL berbantu *linktree*.

d. Perhitungan N-gain

Untuk mengetahui besarnya peningkatan *pretest-posttest*, maka dilakukan analisis terhadap hasil *pretest* dan

posttest. Analisis dilakukan dengan menggunakan perhitungan gain ternormalisasi dengan indeks skala :

Tabel 3. 7. Kriteria N-Gain⁴⁵

Kriteria	Kesimpulan
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq g > 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi keterlaksanaan berupa checklist terlaksananya kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi keterlaksanaan berupa *checklist* dengan skala *likert* pada kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Selanjutnya dianalisis dengan rumus⁴⁶ :

$$\text{Indeks} = \frac{\text{Total Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Perolehan hasil tersebut diukur dengan rentang kategori penilaian hasil observasi sebagai berikut.⁴⁷

Tabel 3. 8. Kategori Penilaian Observasi

Rentang Nilai Observasi	Kategori
0% - 19,99%	Sangat Rendah
20% - 39,99%	Rendah
40% - 59,99%	Sedang
60% - 79,99%	Tinggi
80% - 100%	Sangat Tinggi

⁴⁵ Eka Putra Ramdhani, Fitriah Khoirunnisa, and Nur Asti Nadiyah Siregar, 'Efektifitas Modul Elektronik Terintegrasi Multiple Representation Pada Materi Ikatan Kimia', *Journal of Research and Technology*, 6.1 (2020), 162–67 <<https://journal.unusida.ac.id/index.php/jrt/article/view/152>>.

⁴⁶ Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012).

⁴⁷ Ibid

Apabila perolehan nilai mencapai 60%, maka pelaksanaan aktivitas peserta didik maupun guru dengan model PBL berbantu *linktree* dikatakan efektif⁴⁸.

3. Analisis Angket

Angket digunakan untuk mengetahui persepsi penerapan model pembelajaran PBL berbantu *linktree* kepada peserta didik. Bentuk angket memiliki skor pada masing-masing jawaban. Selanjutnya dihitung dengan rumus⁴⁹ :

$$\text{Indeks} = \frac{\text{Total Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Perolehan hasil tersebut diukur dengan rentang kategori penilaian hasil angket sebagai berikut⁵⁰.

Tabel 3. 9. Kategori penilaian Angket

Rentang Nilai Angket	Kategori
0% - 19,99%	Sangat Rendah
20% - 39,99%	Rendah
40% - 59,99%	Sedang
60% - 79,99%	Tinggi
80% - 100%	Sangat Tinggi

Apabila perolehan nilai mencapai 75%, maka respon peserta didik terhadap model PBL berbantu *linktree* dikatakan efektif.⁵¹

⁴⁸ Arikunto, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek", (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2006).

⁴⁹ Op.cit. Eko Putro Widoyoko.

⁵⁰ Viktor Handrianus Pranatawijaya and others, 'Penerapan Skala Likert Dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online', *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5.2 (2019), 128–37
<<https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>>.

⁵¹ Wulantina. Efektivitas penerapan strategi learning start with a question pada pembelajaran matematika. STKIP Muhammadiyah Pringsewu Lampung. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (2017)

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil Uji Instrumen

a) Data Validasi

Instrumen sebelum digunakan dalam penelitian dilakukan validasi ahli maupun empirik dan reliabilitas untuk mendapatkan kesahihan instrumen, adapun validitas ahli yang dilakukan oleh 2 ahli materi yaitu dosen Dr. Nur Wakhidah, S.Pd. M.Pd dan Wahyuni Fajar Arum, M.Pd. dan ahli praktisi yaitu guru bu Erna Mudyah R, S.Pd. selanjutnya divalidasi empirik dengan menyebarkan instrumen kepada kelas IX yang telah menerima materi getaran dan gelombang. Hasil validitas sebagai berikut :

1) Validitas Ahli

Data validitas ahli untuk semua instrumen ditunjukkan pada

Tabel 4.1. sebagai berikut :

Tabel 4. 1. Hasil Validasi Ahli

N	Instrumen	Validator	Rata-Rata Penilaian	%	Kategori
1	Soal	Dr. Nur Wakhidah, S.Pd. M.Pd	4	80%	Baik
		Wahyuni Fajar Arum, M.Pd	4,57	91%	Sangat Baik
		Erna Mudyah Rahayu, S.Pd	4,85	97%	Sangat Baik

N o	Instrume n	Validator	Rata-Rata Penilaian	%	Kategor i
2	Lembar Observas i Guru	Dr. Nur Wakhidah, SPd.	4	80%	Baik
		M.pd Wahyuni Fajar	5	100%	Sangat Baik
		Arum, M.Pd Ena Mudyah	5	100%	Sangat Baik
		Rahayu, S.Pd Dr. Nur	4	80%	Baik
		Wakhidah, SPd. M.pd	5	100%	Sangat Baik
		Wahyuni Fajar Arum, M.Pd	4,6	92%	Sangat Baik
3	Lembar Observas i Siswa	Ena Mudyah Rahayu, S.Pd	4	80%	Baik
		Dr. Nur Wakhidah, SPd.	4	80%	Baik
		M.pd Wahyuni Fajar	5	100%	Sangat Baik
		Arum, M.Pd Ena Mudyah	4,6	92%	Sangat Baik
		Rahayu, S.Pd Dr. Nur	4	80%	Baik
		Wakhidah, SPd. M.pd	5	100%	Sangat Baik
4	Lembar Angket	Wahyuni Fajar Arum, M.Pd	4,4	92%	Sangat Baik
		Erna Mudyah Rahayu, S.Pd	3,2	60%	Sedang
		Dr. Nur Wakhidah, SPd.	4	80%	Baik
		M.pd Wahyuni Fajar	4	80%	Baik
		Arum, M.Pd Erna Mudyah	4,87	97%	Sangat Baik
		Rahayu, S.Pd			

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel 4.1. diketahui bahwa ketiga validator rata-rata memberikan kategori baik pada semua instrumen. Terdapat sedikit saran dari validator sehingga instrumen layak dijadikan sebagai instrumen penelitian. Adapun hasil saran dari validator terdapat pada tabel 4. 2. sebagai berikut :

Tabel 4. 2. Saran Ahli pada Instrumen

N Instr o u m e n	Aspek	Saran perbaikan	Validator	Tindak lanjut
1 Soal	Menggunakan kata yang jelas, sederhana, dan tidak mengandung makna ganda	Gunakan bahasa yang baku dan tanda baca yang benar sertakan kalimat pada jawaban akan memperjelas jawaban yang dimaksud	Wahyuni Fajar Arum, M.Pd.	Revisi sesuai saran yang dimaksud
	Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar dan indikator literasi sains	Sesuaikan indikator literasi sains dengan soal	Dr. Nur Wakhidah, S.Pd. M.Pd	Revisi sesuai saran yang dimaksud
	Adanya pedoman penskoran	Kriteria penskoran lebih diperjelas	Dr. Nur Wakhidah, S.Pd. M.Pd	Revisi sesuai saran yang dimaksud
2 Lembar Observasi Guru dan Siswa	Lembar observasi dapat menggali informasi untuk mendeskripsikan pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	Lebih diperjelas langkah-langkah PBL	Dr. Nur Wakhidah, S.Pd. M.Pd	Revisi sesuai saran yang dimaksud

N Instr o u m e n	Aspek	Saran	Validator	Tidak Lanjut
3 RPP	Menggunakan kata yang jelas, sederhana, dan tidak mengandung makna ganda	Gunakan bahasa yang baku dan tanda baca yang benar sertakan kalimat pada jawaban akan memperjelas jawaban yang dimaksud	Wahyuni Fajar Arum, M.Pd.	Revisi sesuai saran yang dimaksud
	Kesesuaian indikator dengan kompetensi	Masukan indikator dimensi literasi sains	Dr. Nur Wakhidah, S.Pd. M.Pd	Revisi sesuai saran yang dimaksud

Sumber : Data Primer

Tabel tersebut merupakan akumulasi dari semua validator sehingga jika telah direvisi sesuai dengan saran yang dimaksud maka instrumen bisa digunakan untuk penelitian.

2) Uji Validitas Empirik

Item soal yang telah diputuskan layak oleh validator berikutnya diuji cobakan kepada responden. Responden bagi uji coba tes pada siswa kelas IX SMPN 2 Babat Tahun Ajaran 2022/2023 yang berjumlah 30 siswa. Setelah soal diuji coba, hasilnya diuji validitas menggunakan bantuan aplikasi SPSS untuk mengetahui soal tes tersebut valid atau tidak. Hasil uji validitas dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4. 3. Hasil Uji Validitas Empiris Instrumen Tes

Jenis Soal	Nomer	Keterangan
Pilihan Ganda	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9	Valid
	3, 8	InValid
Essay	1, 2, 3	Valid

Sumber : Data Primer

Hasil menunjukkan soal yang uji sebanyak 9 soal pilihan ganda dan 3 soal essay menunjukkan 7 soal pilihan ganda dan 3 soal essay dinyatakan valid. Sedangkan 2 soal pilihan ganda dikatakan tidak valid.

b) Data Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen tes dilakukan setelah uji validitas, dengan 7 soal pilihan ganda dan 3 soal essay yang valid di uji reliabilitasnya dengan aplikasi SPSS. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.4. sebagai berikut :

Tabel 4. 4. Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes

Jenis Soal	R Hitung	R Tabel	Kriteria
Pilihan Ganda	0,65	0,6	Reliabel
Essay	0,666	0,6	Reliabel

Sumber : Data Primer

Dari hasil uji menunjukkan 7 soal tes pilihan ganda maupun 3 soal essay dinyatakan reliabel karena Rhitung lebih tinggi 0,65 dan 0,66 keatas daripada Rtabel yaitu 0,60

2. Data Hasil Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini diterapkan pada kelas eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa saat menerapkan Model PBL berbantu *linktree*. Jumlah aspek penilaian

aktivitas guru maupun siswa sebanyak 18 aspek yang mencakup RPP kelas eksperimen. Penilaian lembar observasi menggunakan skala *likert*. Rincian hasil lembar observasi guru disajikan pada tabel 4.5. dan observasi siswa pada tabel 4.6. sebagai berikut :

Tabel 4. 5. Akumulasi Aktivitas Guru

Kegiatan Guru	%	Kategori
Pendahuluan	63%	Tinggi
Inti	93%	Sangat Tinggi
Penutup	92%	Sangat Tinggi
Rata – Rata	82%	Sangat Tinggi

Sumber : Data Primer

Dari data tersebut dapat diamati bahwa persentase aktivitas guru yang berbeda terdapat pada kegiatan pendahuluan dengan kategori tinggi sedangkan kegiatan yang lain kategori sangat tinggi, pada kegiatan pendahuluan terdapat 4 aspek yang rinciannya bisa dilihat pada lampiran no 22. Adapun rata-rata persentase aktivitas guru menunjukkan 82% diatas rata-rata nimum efektifitas yaitu 60% artinya aktivitas guru menggunakan model PBL berbantu *linktree* berjalan dengan efektif.

Tabel 4. 6. Akumulasi Aktivitas Siswa

Kegiatan Siswa	%	Kategori
Pendahuluan	100%	Sangat Tinggi
Inti	69%	Tinggi
Penutup	92%	Sangat Tinggi
Rata –Rata	87%	Sangat Tinggi

Sumber : Data Primer

Dari data tersebut dapat diamati bahwa persentase kegiatan siswa yang berbeda terdapat pada kegiatan inti dengan kategori tinggi sedangkan kegiatan yang lain kategori sangat tinggi, pada kegiatan inti terdiri dari

13 aspek yang rinciannya bisa dilihat pada lampiran no 21. Adapun rata-rata persentase aktivitas siswa 87% menunjukkan diatas rata-rata minimum efektifitas observasi yaitu 60% artinya aktivitas siswa menggunakan model PBL berbantu *linktree* berjalan dengan efektif.

3. Data Angket

Efektivitas Model Pembelajaran PBL berbantu *Lintree* juga didukung dari hasil respon positif siswa. Akumulasi respon siswa dari perolehan angket dapat dilihat pada Tabel 4.7. Sebagai berikut:

Tabel 4. 7. Akumulasi Respon Siswa

No	Aspek	%	Kategori
1	Ketertarikan pada Model PBL	81%	Sangat Tinggi
2	Pemahaman materi saat menggunakan PBL	80%	Sangat Tinggi
3	Terbantu pembelajaran dengan <i>linktree</i>	79%	Tinggi
4	Lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari saat menggunakan PBL	73%	Tinggi
5	PBL lebih baik daripada pembelajaran sebelumnya	75%	Tinggi
Rata-Rata		78%	Tinggi

Sumber : Data primer

Data tersebut merupakan hasil akumulasi respon terhadap pembelajaran PBL berbantu *linktree*, terdiri dari 5 aspek pertanyaan yang rinciannya dapat dilihat di master table pada lampiran no 23. Adapun hasil rata-rata persentase respon positif siswa 78% diatas nilai minimum 75% yang artinya pembelajaran model PBL berbantu *linktree* efektif dalam menumbuhkan respon positif siswa.

4. Data Hasil Uji Tes

a. Data Uji Prasyarat

1) Hasil Uji Normalitas

Hasil uji normalitas dengan uji *Kolmogorov Smirnov* data *pre-test* berbantu aplikasi komputer tersaji pada Tabel 4.8. berikut :

Tabel 4. 8. Hasil Uji Normalitas Data *Pre-Test*

Kelas	N	Mean	Std.Dev	Sig.
Eksperimen	22	30,09	9,89	0,122
Kontrol	22	31,82	11,66	0,2

Sumber : Data Primer

Terlihat pada Tabel 4.8. bahwa nilai signifikansi data *pre-test* pada kelas eksperimen yaitu 0,122 dan kelas kontrol sebesar 0,200 lebih besar dibandingkan dengan nilai α 0,05. Berdasarkan analisis tersebut, maka data *pre-test* dinyatakan berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas data *post-test* berbantu aplikasi komputer tersaji pada Tabel 4.9. sebagai berikut :

Tabel 4. 9. Hasil Uji Normalitas Data *Post-Test*

Kelas	N	Mean	Std.Dev	Sig.
Eksperimen	22	52,64	12,7	0,001
Kontrol	22	34,36	14,47	0,2

Sumber : Data Primer

Terlihat pada Tabel 4.9. jika nilai signifikansi data *post-test* pada kelas eksperimen sebesar $0,001 < \text{nilai } \alpha 0,05$ dan kelas kontrol sebesar $0,200 > \text{nilai } \alpha 0,05$. Berdasarkan analisis tersebut, data *posttest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal sedangkan kelas kontrol berdistribusi

normal.

2) Hasil Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas data *pre-test* dengan uji *Levene Test* berbantu aplikasi komputer dapat dilihat pada Tabel 4.10. berikut:

Tabel 4. 10. Hasil Uji Homogenitas *Pre-test*

Kelas	N	Mean	Std.Dev	Max	Min	Sig.
Eksperimen	22	30,09	9,89	52	16	0,369
Kontrol	22	31,82	11,66	48	12	0,369

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel 4.10. diketahui bahwa data *pre-test* memiliki nilai signifikansi 0,369 lebih besar dari nilai alpha yaitu 0,05 yang artinya data *pre-test* dari kedua kelas bersifat homogen.

Hasil uji homogenitas data *post-test* dengan uji *Levene Test* berbantu aplikasi komputer dapat dilihat pada Tabel 4.11. berikut:

Tabel 4. 11. Hasil Uji Homogenitas *Post-test*

Kelas	N	Mean	Std.Dev	Max	Min	Sig.
Eksperimen	22	52,64	12,7	80	28	0,212
Kontrol	22	34,36	14,47	56	12	0,212

Sumber : Data Primer

Sesuai Tabel 4.11. diketahui jika data *post-test* memiliki nilai signifikansi 0,212 lebih besar dari nilai alpha yaitu 0,05 yang artinya data *post-test* kedua kelas bersifat homogen.

b. Hipotesis

Uji hipotesis melalui uji Mann-Whittney guna mengetahui perbedaan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol karena salah satu data menunjukkan tidak berdistribusi normal. Uji Mann-Whittney dilakukan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol seperti tertera pada Tabel 4.12. sebagai berikut:

Tabel 4. 12. Hasil Uji Mann-Whittney Data *Pre-test*

Kelas	N	Mean	Max	Min	Sig.
Eksperimen	22	30,09	52	16	0,813
Kontrol	22	31,82	48	12	0,813

Sumber : Data Primer

Berdasarkan Tabel hasil uji Mann-Whittney data *pre-test* terbukti bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih rendah dengan nilai 30,09 dibandingkan kelas kontrol yaitu 31,82. Data *pre-test* dengan nilai signifikansi 0,813 lebih besar dari nilai alpha 0,05, menunjukkan tidak ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Berikut disajikan data hasil uji Mann-Whittney data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Tabel 4.13. sebagai berikut :

Tabel 4. 13. Hasil Uji Mann-Whittney Data *Post-test*

Kelas	N	Mean	Max	Min	Sig.
Eksperimen	22	52,64	80	28	,000
Kontrol	22	34,36	56	12	,000

Sumber : Data Primer

Sesuai Tabel 4.13, diketahui jika data *post-test* kelas kontrol mempunyai rata-rata yang lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen yaitu 52,64

sedangkan nilai yang didapatkan kelas kontrol yaitu 34,36. Selain itu nilai maksimal pada kelas eksperimen lebih tinggi dengan nilai 80 daripada kelas kontrol hanya 56 sedangkan nilai minimal pada kelas eksperimen juga lebih besar dengan nilai 28 daripada kelas kontrol dengan nilai 12. Hal tersebut dapat diuji untuk mengetahui signifikansi dan mendapatkan pengukuran yang objektif dengan uji statistika.

Berdasarkan hasil uji Mann-Whittney, diketahui nilai signifikansi yaitu 0,000 lebih kecil dari nilai alpha 0,05, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil literasi sains siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Oleh karena itu, bisa dikatakan pembelajaran dengan model PBL berbantu *linktree* efektif dalam meningkatkan literasi sains.

c. N-Gain

N-Gain guna untuk mengetahui peningkatan hasil literasi sains pada kelas eksperimen setelah dilakukan perlakuan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu *linktree*. Adapun hasil uji pada tabel 4.14. Sebagai berikut :

Tabel 4. 14. Hasil Uji N-Gain

Sample	N	Min	Max	Mean
Pretest-Posttest Eksperimen	22	0	0,67	0,3192

Sumber : Data Primer

Dari uji N-Gain tersebut rata-rata bernilai 0,31 menunjukkan pada rentan $0,3 \leq N\text{-Gain} \leq 0,7$ yang artinya adanya peningkatan nilai

literasi sains pada kelas eksperimen bersifat “sedang”. Sehingga dikatakan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantu *linktree* efektif dalam meningkatkan literasi sains.

B. Pembahasan

Penelitian ini untuk menguji efektivitas model *Problem Based Learning (PBL)* berbantu *linktree* yang diukur dengan lembar observasi, angket dan tes. Setiap instrumen menunjukkan hasil diatas rata-rata efektifitas, adapun pembahasan sebagai berikut :

1. Efektivitas model *Problem Based Learning (PBL)* berbantu *linktree* dalam meningkatkan literasi sains berdasarkan hasil tes

Instrumen tes yang digunakan dalam mengukur model *Problem Based Learning (PBL)* berbantu *linktree* terdiri dari tes *pretest* dan *posttest*. Tes dilakukan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes *pretest* diberikan pada awal pembelajaran sebelum diberikannya perlakuan, sedangkan *posttest* diberikan pada akhir pembelajaran setelah perlakuan. Soal tes yang digunakan siswa terdiri dari tujuh soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban (A, B, C, D) dan tiga soal *essay*. Setiap soal terdiri dari indikator literasi sains dan indikator materi getaran, gelombang dan bunyi. Dari hasil perlakuan terlihat adanya peningkatan hasil *posttest* dengan rata-rata 52,6 dibandingkan dengan nilai sebelumnya *pretest* dengan rata-rata 30,09. Saat diuji dengan N-gain menunjukkan hasil 0,31 artinya berada diantara rentan $0,3 \leq N - Gain \leq 0,7$ yang

menunjukkan peningkatan “sedang”. Peningkatan literasi sains ini tidak lain akibat proses pembelajaran dengan model PBL berbantu *linktree*, sedangkan peningkatan literasi sains hanya pada kategori sedang karena siswa yang baru pertama menggunakan model PBL berbantu *linktree* sehingga kurang terbiasa dan perlu penyesuaian, baiknya model ini dilakukan secara *continue* agar keterampilan siswa memecahkan masalah, mengidentifikasi masalah dan menafsirkan dengan bukti ilmiah mampu terasah seperti yang dijelaskan pada teori behavioristik oleh Edward Thorndike yaitu *Law of Exercise* yang menyatakan stimulus dan respon akan semakin kuat jika dilakukan berulang atau terus menerus.⁵²

Jurnal penelitian oleh Zakki menjelaskan pembelajaran perlu dilakukan berulang-ulang baik itu untuk ilmu teori maupun praktik agar penguasaanya semakin baik⁵³. Hal tersebut juga dikatakan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Chairatul Ummah dengan judul “Implementasi *Model Problem Based Learning* berbasis Literasi Sains untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa” bahwa pembelajaran fisika dengan menerapkan model *problem based learning* berbasis literasi sains dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan melihat peningkatan ketrampilan berfikir kritis siswa pada perlakuan siklus pertama

⁵² Hermansyah, ‘Analisis Teori Behavioristik (Edward Thorndike) Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran SD/MI’, *Jurnal Program Studi PGMI*, 7.1 (2020), 15–25.

⁵³ Muhammad Zakki Munabbih Sholih, ‘Penerapan Metode Latihan Berulan Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Pada Siswa Kelas VI MI NU Roudhotul Wildan Ngembanrejo Bae Kudus’ (IAIN Kudus, 2018).

adalah 74.22% dengan kategori sedang sedangkan siklus kedua 87.34% dengan kategori tinggi.

Uji efektivitas melalui tes juga dapat dilihat dari hasil rekapitulasi rata-rata nilai siswa yaitu kemampuan awal tingkat literasi sains siswa yang dimiliki kedua kelas dalam kategori rendah, hal tersebut dapat dilihat pada nilai rata-rata kedua kelas. Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen mendapatkan 30,09 dan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol mendapatkan 31,82. Artinya semua siswa memiliki kemampuan literasi sains yang sama-sama rendah. Selanjutnya, peneliti memberikan perlakuan kepada masing-masing kelas. Kelas eksperimen mendapat perlakuan berupa model *Problem Based Learning (PBL)* berbantu *linktree* dan kelas kontrol diberikan perlakuan berupa model konvensional. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan soal *posttest* untuk mengetahui peningkatan literasi sains setelah adanya perlakuan. Nilai *posttest* pada kelas eksperimen meningkat dengan rata-rata 52,6. Sedangkan kelas kontrol nilai *posttest* mendapat nilai rata-rata 34,36. Dari hasil tersebut terlihat adanya perbedaan antara nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dalam Al-Qur'an dijelaskan pada surat An Najm Ayat 39, seperti berikut :

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ

Artinya : Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah

diusahakannya (Q.S. An Najm : 39)⁵⁴

Dalam Al-Qur'an dijelaskan bahwa manusia akan mendapat sesuai dengan apa yang diusahakan hal tersebut sama dengan hasil pada kelas eksperimen dengan model PBL, dimana langkah-langkah PBL memiliki kesamaan dengan dimensi kompetensi literasi sains, sehingga memiliki nilai literasi sains yang lebih tinggi daripada nilai kelas kontrol yang hanya menggunakan model konvensional. Adapun hasil tersebut dapat diuji untuk mengetahui signifikansi dan mendapatkan pengukuran yang objektif melalui uji statistika.

Pada uji hipotesis peneliti menggunakan uji Mann-Whitney, Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan nilai signifikan (sig) yaitu 0,000 lebih rendah dibandingkan dengan nilai *alpha* yaitu 0,05 artinya ada perbedaan yang signifikan hasil tes *posttest* pada literasi sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji Mann-Whitney dipilih karena terdapat salah satu data yang tidak berdistribusi normal yaitu nilai *posttest* kelas eksperimen, seperti yang dinyatakan teguh dalam jurnalnya uji Mann-Whitney dilakukan pada data yang berdistribusi bebas dan pada *sample* yang *independent*⁵⁵. hal tersebut karena tidak semua siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik, setiap siswa memiliki porsi potensi yang berbeda dalam menyerap pemahaman saat proses pembelajaran sehingga guru perlu memberikan bantuan kepada siswa juga akan berbeda beda porsinya,

⁵⁴ Al-Qur'an, Surat An Najm ayat 39, 527.

⁵⁵ Teguh Sriwidadi, 'Dalam Penjualan Produk Baru Pendahuluan Ruang Lingkup Penelitian Landasan Teori', *Binus Business Review*, 2 No, 2 (2011), 751-62.

karena setiap siswa akan membutuhkan penanganan yang berbeda⁵⁶. Hal tersebut terlihat pada lembar observasi siswa pada inti menunjukkan kriteria sedang, dimana kegiatan pembelajaran PBL sangat krusial terdapat pada inti pembelajaran, aspek yang diamati dapat dilihat pada lampiran no. 21 Menanggapi hal tersebut mengisyaratkan guru untuk lebih meningkatkan kompetensinya dalam mengajar.

2. Efektivitas model *Problem Based Learning (PBL)* berbantu *linktree* berdasarkan hasil observasi

Lembar observasi aktivitas guru dan siswa berisi langkah-langkah PBL yang saling berkaitan, masing-masing terdiri dari 16 aspek dari berdoa di pendahuluan sampai berdoa di penutup kegiatan. Dari hasil akumulasi aktivitas guru pada kegiatan inti dan penutup mendapatkan persentase yang tinggi yaitu 93% untuk kegiatan inti dan 92% untuk kegiatan penutup sedangkan kegiatan pendahuluan mendapatkan skor 63% dengan kategori sedang, hal tersebut karena pada aspek menyampaikan tujuan dan motivasi mendapatkan kriteria kurang baik yang artinya guru kurang melaksanakan langkah pembelajaran tersebut, guru mengingat keterbatasan waktu sehingga lebih mengutamakan langkah-langkah inti pembelajaran, hal tersebut telah dijelaskan pada BAB II bahwa model PBL memerlukan waktu yang panjang, namun essensi dari

⁵⁶ Retnaning Tyas, 'Kesulitan Penerapan Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika', *Jurnal Tecnoscienza*, 2.1 (2017), 43–52
<<https://ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/TECNOSCIENZA/article/view/26/20>>.

aspek tersebut masih disampaikan guru agar pembelajaran terarah. Selain itu nilai rata-rata persentase menunjukkan 82% yang artinya diatas 60% sebagai minimum efektifitas pelaksanaan pembelajaran, hal tersebut menunjukkan pelaksanaan aktivitas guru dikatakan efektif.

Pada aktivitas siswa akumulasi persentase tertinggi terdapat pada kegiatan pendahuluan dengan persentase 100% dan penutup dengan persentase 92% keduanya menunjukkan kategori sangat baik, sedangkan pada kegiatan inti mendapat persentase 69% dengan kategori sedang. Pada saat pendahuluan aspek yang diamati hanya menjawab salam dan memperhatikan guru hal tersebut mudah dilakukan terlebih pada awal pembelajaran. Sedangkan pada kegiatan inti siswa mulai menunjukkan penurunan pada kegiatan inti dimana pada kegiatan ini terdapat langkah-langkah PBL, hal tersebut diakibatkan karena siswa yang baru pertama kali melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan perlunya pembiasaan dalam proses pembelajaran tersebut khususnya PBL selain itu lamanya proses pembelajaran juga memberikan kejenuhan pada siswa dan membuat kelas tidak kondusif, sebelum memasuki kegiatan penutup guru memberikan *ice breaking* agar siswa lebih fokus dalam proses pembelajaran dan persentase pada kegiatan penutup menunjukkan kenaikan, pendapat Djunaidi menyatakan dengan menjeda pembelajaran untuk diisi dengan hal-hal yang menyenangkan dapat menggairahkan, sehingga siswa akan

mengalami penyegaran, berkonsentrasi kembali dan dapat mengikuti pembelajaran dengan penuh motivasi.⁵⁷ Sejalan dengan hasil penelitian sugito dkk dengan judul “Pengenalan *Ice Breaking* dalam Meningkatkan Semangat Belajar Siswa” menjelaskan bahwa pemberian *ice breaking* saat proses pembelajaran akan memberikan pengalaman menyenangkan dan membuat siswa antusias kembali dalam mengikuti KBM di kelas.

3. Efektivitas model *Problem Based Learning (PBL)* berbantu *linktree* berdasarkan hasil angket.

Lembar angket dibagikan kepada siswa eksperimen yang telah mengikuti proses pembelajaran yang diketahui respon terhadap pembelajaran PBL berbantu *linktree*, angket berisi ketertarikan siswa, pemahaman siswa kepada materi, terbantunya siswa, lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari dan berbandingan model PBL berbantu *linktree* daripada pembelajaran sebelumnya. Hasil angket menunjukkan nilai rata – rata 78%, nilai tersebut diatas nilai minimum respon siswa dikatakan positif. Seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Melisa dkk dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Melalui Pendekatan *Problem-Centered Learning* pada Pokok Bahasan Teorema Pythagoras” menyatakan bahwa pembelajaran melalui pendekatan *Problem-Centered Learning* pada pokok bahasan teorema pythagoras efektif, salah satunya

⁵⁷ Djunaidi, ‘Upaya Menciptakan Pembelajaran Menyenangkan Melalui Optimalisasi Jeda Strategis Dengan Video Motivasi Dan Humor Dalam Belajar PPKN Di Kelas XI MM SMKN 1 Bangkinang Tahun Pelajaran 2018/2019’, *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3.1 (2019), 461–69.

ditunjukkan dengan respon peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran melalui pendekatan *Problem-Centered Learning* memenuhi kriteria efektivitas dengan nilai 87% diatas kriteria minimum respon positif siswa yaitu 75%.

Rentan yang rendah antara rata – rata minimum dengan rata-rata perolehan hasil disebabkan siswa yang baru melakukan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan durasi yang lama namun dilihat pada lembar observasi siswa lampiran no 21 yang menunjukkan nilai 3 yang artinya sebagian besar siswa masih memperhatikan dan melaksanakan pada tahap awal dan akhir model PBL. Menanggapi hal tersebut mengisyaratkan guru agar lebih lihai secara emosi dalam berinteraksi atau membawa murid pada proses pembelajaran. Dimana salah satu kompetensi yang perlu dimiliki seorang guru adalah sosial yaitu hubungan interaksi antara guru dengan siswa.⁵⁸

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

⁵⁸ D. D. Kirana, 'pentingnya penguasaan empat kompetensi guru dalam menunjang ketercapaian tujuan pendidikan sekolah dasar Damax', *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44.8 (2011), 1689–99.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu *linktree* efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa, diketahui melalui uji Mann-Whitney nilai signifikansi $0,000 < \text{nilai alpha } (0,05)$ artinya antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol ditemukan perbedaan yang signifikan, dengan rata-rata peningkatan literasi sains kelas eksperimen sebesar 52,63 dan rata-rata kelas kontrol sebesar 34,36. Dan di uji dengan N-Gain menunjukkan hasil 0,31 artinya berada diantara rentan $0,3 \leq \text{N - Gain} \leq 0,7$ yang menunjukkan peningkatan “sedang” pada literasi sains siswa kelas eksperimen. Hasil observasi rata-rata aktivitas guru menunjukkan 82% melaksanakan pembelajaran PBL berbantu *linktree* dan aktivitas siswa 87% melaksanakan pembelajaran PBL berbantu *linktree* yang artinya diatas rata-rata minimum efektivitas pelaksanaan pembelajaran yaitu 60%. Dan hasil angket respon positif siswa dominan menjawab setuju dengan rata-rata 78% yang artinya diatas rata-rata minimum efektivitas pembelajaran ditinjau dari respon positif siswa yaitu 75%.

B. Saran

Saran dari penelitian yang telah dilakukan, yaitu perlunya guru mampu mengelola kelas secara efektif agar siswa tidak cenderung

bosan didalam kelas karena model PBL (*Problem Based Learning*) yang memerlukan durasi yang tidak sedikit.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansih, H, *Pembelajaran Literasi Dalam Konteks Pendidikan Multiliterasi, Integratif, Dan Berdiferensiasi* (Bandung: Rizki Press, 2015)
- Ahyar, Hardani, Universitas Sebelas Maret, Helmina Andriani, Dhika Juliana Sukmana, and Universitas Gadjah Mada, *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, 2020
- Amalia, Ema, and Ibrahim Ibrahim, 'Efektivitas Pembelajaran Fiqih Dengan Menggunakan Metode Demonstrasi Di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Desa Penggaga-Muba', *JIP Jurnal Ilmiah PGMI*, 3.1 (2017), 98–107 <<https://doi.org/10.19109/jip.v3i1.1380>>
- Amaliah, Nur, Jirana Jirana, and Mesra Damayanti, 'Sosialisasi Pembuatan Linktree Sebagai Media Pembelajaran Alternatif Masa Pandemi Covid 19 Pada Guru-Guru SDN 18 Galung Lombok Polewali Mandar', *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 5.3 (2021), 59 <<https://doi.org/10.36339/je.v5i3.510>>
- Aryadi, Wijaya, and Sofie Dewayani, 'Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)', *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2021, 1–107
- Barish, Robert J., 'Basic Physics', *Radiation Biology*, 2020, 3–26 <<https://doi.org/10.4324/9780429279034-1>>
- Boyaci, Dilek Belet, and Nurhan Atalay, 'A Scale Development for 21st Century Skills of Primary School Students: A Validity and Reliability Study', *International Journal of Instruction*, 9.1 (2016), 133–35 <<https://doi.org/10.12973/iji.2016.9111a>>
- Djunaidi, 'Upaya Menciptakan Pembelajaran Menyenangkan Melalui Optimalisasi Jeda Strategis Dengan Video Motivasi Dan Humor Dalam Belajar PPKN Di Kelas XI MM SMKN 1 Bangkinang Tahun Pelajaran 2018/2019', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3.1 (2019), 461–69
- Ellis, Robert A., and Ana Marie Bliuc, 'Exploring New Elements of the Student Approaches to Learning Framework: The Role of Online Learning Technologies in Student Learning', *Active Learning in Higher Education*, 20.1 (2019), 11–24 <<https://doi.org/10.1177/1469787417721384>>
- Etistika Yuni Wijaya, Dwi Agus Sudjimat, and Amat Nyoto, 'Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan', *Jurnal Pendidikan*, 1 (2016), 263–

78 <<http://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278> Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global .pdf. diakses pada; hari/tgl; sabtu, 3 November 2018. jam; 00:26, wib.>

Hafizah, Ellyna, and Siti Nurhaliza, 'Implementasi Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa', *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12.1 (2021), 1
<<https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.9497>>

Hanifah, Nur, 'Materi Pendukung Literasi Sains', *Gerakan Literasi Nasional*, 2017, 1–36

Hermansyah, 'Analisis Teori Behavioristik (Edward Thorndike) Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran SD/MI', *Jurnal Program Studi PGMI*, 7.1 (2020), 15–25

Jufri, Wahab A., *Belajar Dan Pembelajaran Sains (Modal Dasar Menjadi Guru Profesional)* (Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2017)

Junaidi, Junaidi, 'Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar', *Diklat Review : Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 3.1 (2019), 45–56 <<https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>>

Kirana, D. D., 'pentingnya penguasaan empat kompetensi guru dalam menunjang ketercapaian tujuan pendidikan sekolah dasar Damax', *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44.8 (2011), 1689–99

Novili, W I, S Utari, D Saepuzaman, and S Karim, 'Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor', 8.1 (2017), 57–63

Nugroho, Indra Adi, M Chotim, and Dwijanto, 'Keefektifan Pendekatan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik', *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2.1 (2013), 49–54
<<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme>>

Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M. Budiantara, *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, 2017

Organisation for Economic Co-operation and Development, 'PISA 2015 Science Framework', *Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*, 2017, 19–48

Phi-wiki, Tim, 'Fisika Dasar I', 2013, 1–50

- Pranatawijaya, Viktor Handrianus, Widiatry Widiatry, Ressa Priskila, and Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra, 'Penerapan Skala Likert Dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online', *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5.2 (2019), 128–37 <<https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>>
- Preczewski, Paul J., Alexandra Mittler, and John W. Tillotson, 'Perspectives of German and US Students as They Make Meaning of Science in Their Everyday Lives', *International Journal of Environmental and Science Education*, 4.3 (2009), 247–58
- Rahmadani, 'metode penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) Rahmadani', 7.1 (2019)
- Ramdhani, Eka Putra, Fitriah Khoirunnisa, and Nur Asti Nadiyah Siregar, 'Efektifitas Modul Elektronik Terintegrasi Multiple Representation Pada Materi Ikatan Kimia', *Journal of Research and Technology*, 6.1 (2020), 162–67 <<https://journal.unusida.ac.id/index.php/jrt/article/view/152>>
- Redhana, I Wayan, 'Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13.1 (2019)
- Richard A. Duschl, Heidi A. Schweingruber, and Andrew W. Shouse, *Taking Science to School, Taking Science to School*, 2007, VIII <<https://doi.org/10.17226/11625>>
- Setiani, Heni, 'efektivitas model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas x sma negeri 10 purworejo tahun pelajaran 2015 / 2016 efektivitas model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas X', 2016
- Sholih, Muhammad Zakki Munabbih, 'Penerapan Metode Latihan Berulan Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Pada Siswa Kelas VI MI NU Roudhotul Wildan Ngembanrejo Bae Kudus' (IAIN Kudus, 2018)
- Soegiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (CV ALFABET, 2011)
- Sofnidar, S, and Riski Yuliana, 'Pengembangan Media Melalui Aplikasi Adobe Flash Dan Photoshop Berbasis Pendekatan Saintifik', *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 3.2 (2018), 257–75 <<https://doi.org/10.22437/gentala.v3i2.6761>>
- Sriwidadi, Teguh, 'Dalam Penjualan Produk Baru Pendahuluan Ruang Lingkup Penelitian Landasan Teori', *Binus Business Review*, 2 No, 2 (2011), 751–62

- Suparya, I Ketut, I Wayan Suastra, and Ida Bagus Putu Arnyana, 'Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab Dan Alternatif Solusinya', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9.1 (2022), 153–66
<<https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.580>>
- Sutrisna, Nana, 'Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kota Sungai Penuh', *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1.12 (2021), 2683
- Tim Dosen Sistem Produksi Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra, 'Buku ajar sistem produksi Oleh : Tim Dosen Sistem Produksi Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra', 2009
- Tyas, Retnaning, 'Kesulitan Penerapan Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika', *Jurnal Tecnoscienza*, 2.1 (2017), 43–52
<<https://ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/TECNOSCIENZA/article/view/26/20>>
- Widoyoko, Eko Putro, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012)
- Wulantina, Endah, 'efektivitas penerapan strategi learning start with a question pada pembelajaran matematika', 2017, 297–301

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A