

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
MELALUI *BLENDED LEARNING* TERHADAP LITERASI SAINS
DAN KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* SISWA SMA**

(Skripsi)

Oleh

**Maura Fadia Dita Putri
NPM 1813022056**



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

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* MELALUI *BLENDED LEARNING* TERHADAP LITERASI SAINS DAN KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* SISWA SMA

Oleh

Maura Fadia dita Putri

Penelitian ini memaparkan pengaruh model PBL melalui *blended learning* terhadap literasi sains dan kemampuan *problem solving* siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 16 Bandar Lampung. Pada penelitian ini diterapkan *quasi experimental* dengan bentuk *matching-only pretest-posttest control group design* dengan sampel penelitian kelas X IPA 3 sebagai kelompok kontrol dan kelas X IPA 6 sebagai kelompok eksperimen. Teknik pengumpulan data penelitian menggunakan teknik tes dengan instrumen tes literasi sains berupa 10 soal pilihan ganda, dan instrumen tes *problem solving* berupa 2 soal essay turunan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata *n-gain* di kelompok eksperimen pada literasi sains berada pada kategori sedang dengan nilai sebesar 0,59 dan pada kemampuan *problem solving* berada pada kategori sedang dengan nilai sebesar 0,63. Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-Test* diperoleh nilai *sig. (2-tailed)* < 0,05, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan literasi sains dan *problem solving* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil uji *effect size* tingkat efektivitas perlakuan model PBL melalui *blended learning* terhadap literasi sains dan kemampuan *problem solving* siswa termasuk dalam kategori besar dengan nilai sebesar 0,99. Hal-hal ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL melalui *blended learning* berpengaruh terhadap literasi sains dan kemampuan *problem solving* siswa.

Kata kunci: *Problem Based Learning, Blended Learning, Literasi Sains, Kemampuan Problem Solving.*

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
MELALUI *BLENDED LEARNING* TERHADAP LITERASI SAINS
DAN KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* SISWA SMA**

Oleh

MAURA FADIA DITA PUTRI

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



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

Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING MELALUI
BLENDED LEARNING TERHADAP
LITERASI SAINS DAN KEMAMPUAN
PROBLEM SOLVING SISWA SMA**

Nama Mahasiswa : **Maura Fadia Dita Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1813022056**

Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**

Dr. I Wayan Distrik, M.Si
NIP 19631215 199102 1 001

Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd
NIP 19600315 198703 1 003

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

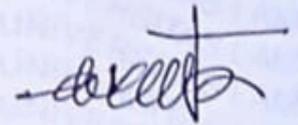
Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

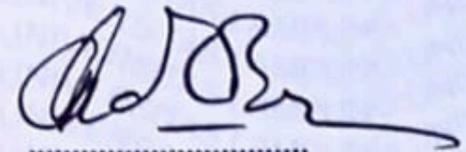
: Dr. I Wayan Distrik, M.Si.



.....

Sekretaris

: Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.

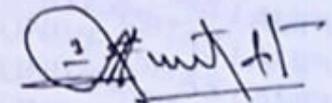


.....

Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Kartini Herlina, M.Si.



.....



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.

NIP. 1965123001991111001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 27 September 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Maura Fadia Dita Putri
NPM : 1813022055
Fakultas/Jurusan : KIP/ Pendidikan MIPA
Progam Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jl. Darussalam Gg. Langgar no.19, Langkapura Baru,
Langkapura, Bandar Lampung

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

Bandar Lampung, September 2024



Maura Fadia Dita Putri
NPM 1813022056

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Maura Fadia Dita Putri, lahir di Bandar Lampung pada 24 Desember 2000 sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara, putri satu-satunya dari pasangan Bapak Jahudi dan Ibu Diah Ritayati.

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2005 di TK Kartika II-31, diselesaikan pada tahun 2006 untuk kemudian dilanjutkan ke pendidikan dasar di SD Kartika II-26 dan lulus pada tahun 2012. Penulis melanjutkan pendidikan menengah di SMP Negeri 1 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2015. Penulis melanjutkan jenjang SMA di SMA Negeri 16 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, penulis diterima di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika, penulis pernah menjadi Eksakta Muda Divisi Kaderisasi, menjadi anggota Aliansi Mahasiswa Pendidikan Fisika (ALMAFIKA), kemudian menjadi Sekretaris Divisi Pembinaan ALMAFIKA. Pada bulan Februari hingga Maret 2021, penulis menyelesaikan KKN di kelurahan Langkapura Baru dan PLP di SMA Negeri 16 Bandar Lampung.

MOTTO

*And put your trust in Allah, for Allah is sufficient as a Trustee of Affairs.
(Q.S Al-Ahzab:3)*

*Some beautiful paths can't be discovered without getting lost.
(Erol Ozan in Talus)*

*A good forecast only blinds us from the truth that the future is beyond our control.
(Anonymous)*

*It's okay, we can always try again.
(Maura Fadia Dita Putri)*

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang selalu menyertai dengan segala limpahan rahmat dan karunia-Nya. Karya tulis ini merupakan persembahan sebagai tanda terima kasih dan kasih sayang kepada:

1. Ayah dan Ibu tersayang, Bapak Jahudi dan Ibu Diah Ritayati yang telah senantiasa membesarkan, mendidik, mendo'akan serta mengasihi anak-anaknya dengan kasih sayang berlimpah. Terima kasih karena selalu percaya dan selalu memperjuangkan yang terbaik untukku. Semoga Allah SWT. memberikan kesempatan untukku membahagiakan kalian.
2. Kakak-kakak Pramana Dita Saputra dan Prassetya Dita Dwi Putra yang menjadi orang tua kedua. Terima kasih atas doa, kepercayaan dan dukungan yang tidak pernah henti diberikan. Tidak ada yang lebih berarti dari dukungan dan doa keluarga tercinta.
3. Para pendidik yang telah senantiasa memberikan pelajaran dan pendidikan terbaik untukku.
4. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillah rabbilalamin, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT,. karena atas limpahan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di FKIP Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Viyanti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
5. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing 1 atas kesabaran dan kesediaannya untuk membimbing, mengarahkan dan memotivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd., selaku Pembimbing II atas kesediaan dan keikhlasan dalam memberikan bimbingan, arahan, motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
7. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si., selaku Pembahas atas masukan serta kritik yang membangun terhadap skripsi ini.
8. Ibu Dosen-dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
9. Ibu Rusminah, S.Pd dan Ibu Yulia S.Pd., selaku guru mitra SMA Negeri 16 Bandar Lampung yang senantiasa memberikan bantuan dan arahan selama penulis melaksanakan penelitian

10. Siswa-siswi X IPA 3 dan X IPA 6 yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
11. Sahabat-sahabat seperjuangan, Nadya Khaerani Eka Putri, Yasinta Tenria Dinda Ulhaq, Hema Orbayani, Sasa Oktaviana Dewi, Naimathul Mahmuda yang telah menemani, berbagi cerita dan memberikan dukungan selama perjalanan kuliah hingga penyelesaian skripsi ini.
12. Seluruh teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2018 kelas A dan B.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Diri sendiri yang hebat, terima kasih untuk tidak menyerah melawan rasa takut dan berjuang menyelesaikan hal yang terasa tidak bisa terselesaikan. Terima kasih karena telah berusaha dengan baik.

Semoga semua amal dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. dan semoga skripsi ini bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, September 2024
Penulis

Maura Fadia Dita Putri

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
1.5 Ruang Lingkup	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kerangka Teori.....	7
2.1.1 Problem Based Learning	7
2.1.2 Blended Learning.....	10
2.1.3 Literasi Sains.....	12
2.1.4 Problem Solving.....	14
2.1.5 Pemetaan PBL melalui Blended Learning	15
2.1.6 Penelitian Terdahulu yang Relevan	16
2.2. Kerangka Pikir.....	18
2.3. Anggapan Dasar	21
2.4. Hipotesis Penelitian	21
III. METODE PENELITIAN	22
3.1 Populasi Penelitian.....	22
3.2 Sampel Penelitian.....	22
3.3 Desain Penelitian	22
3.4 Variabel Penelitian	23
3.5 Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	23
3.6 Instrumen Penelitian	25
3.7 Analisis Instrumen	25
3.8 Data dan Teknik Pengumpulan Data	26
3.9 Teknik Analisis dan Pengujian Hipotesis	27

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.1.1 Tahap Pelaksanaan Penelitian	30
4.1.2 Hasil Uji Instrumen	44
4.1.3 Data Kuantitatif Hasil Penelitian	47
4.2 Pembahasan.....	58
4.2.1 Literasi Sains Siswa	59
4.2.2 Problem Solving Siswa	68
V. KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks PBL	9
2. Indikator Literasi Sains	13
3. Indikator dan Sub Indikator <i>Problem Solving</i>	15
4. Pemetaan PBL melalui <i>Blended Learning</i>	15
5. Penelitian Terdahulu yang Relevan	17
6. Koefisien Validitas Butir Soal	25
7. Ukuran Kemantapan Alpha.....	26
8. Interpretasi Nilai <i>N-Gain</i>	28
9. Interpretasi <i>Effect Size</i>	29
10. Hasil Uji Validitas Instrumen Literasi Sains.....	45
11. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes <i>Problem Solving</i>	45
12. Hasil Uji Reliabilitas Tes Literasi Sains	46
13. Hasil Uji Reliabilitas Tes <i>Problem Solving</i>	46
14. Data Nilai Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Literasi Sains	47
15. Persentase Hasil Tes Literasi Sains.....	49
16. Hasil Uji Normalitas Literasi Sains Siswa.....	49
17. Data Rata-Rata <i>N-Gain</i> Literasi Sains Siswa.....	50
18. Hasil Uji Normalitas <i>N-Gain</i> Literasi Sains	51
19. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Literasi Sains	52
20. Hasil <i>Cohen's Effect Size</i>	52
21. Data Nilai Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	53
22. Persentase Hasil Tes <i>Problem Solving</i>	54
23. Hasil Uji Normalitas <i>Problem Solving</i> Siswa.....	55
24. Data Rata-Rata <i>N-Gain Problem Solving</i> Siswa.....	55
25. Hasil Uji Normalitas <i>N-Gain Problem Solving</i>	56
26. Hasil Uji Homogenitas <i>N-Gain Problem Solving</i>	57
27. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	57
28. Hasil <i>Cohen's d Effect Size</i>	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tiga Model Blended Learning	11
2. Kerangka Pikir Kelas Eksperimen	20
3. Desain Nonequivalent Control Group Design.....	23
4. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	24
5. Pretest Kelas Eksperimen	31
6. Video Animasi Fenomena	32
7. Pelaksanaan Tahap Pertama Pada Kelas Eksperimen Materi Momentum Berbantuan Google Classroom.....	33
8. Demonstrasi Materi Momentum Kelas Eksperimen	34
9. Pelaksanaan Tahap Pertama pada Kelas Eksperimen Materi Impuls Berbantuan Google Classroom.....	36
10. Pelaksanaan Tahap Kedua pada Kelas Eksperimen pada Materi Impuls.....	37
11. Virtual Lab Materi Tumbukan Berbantuan PhET Colorado Collision Lab ...	39
12. Tahap Kelima pada Kelas Eksperimen Materi Hk Kekekalan Momentum ...	40
13. Pretest pada Kelas Kontrol	41
14. Grafik Data Kuantitatif Literasi Sains Siswa	48
15. Sebaran Kategori N-Gain Literasi Sains	51
16. Sebaran Kategori N-Gain Problem Solving	56
17. Peningkatan Indikator Literasi Sains.....	61
18. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen pada	64
19. Penerapan Tahap Mengorganisasikan Siswa pada Pembelajaran	65
20. Guru Membimbing Diskusi Siswa	66
21. Siswa Menyajikan Hasil Percobaan dan Diskusi Kelompok	67
22. Peningkatan Indikator Problem Solving	69
23. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen	70

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya utama untuk mempersiapkan daya saing peserta didik di era persaingan global adalah pendidikan. Oleh karena itu, tujuan pendidikan harus selaras dengan kebutuhan dunia yang terus berkembang. Literasi dan numerasi, keterampilan TIK, belajar untuk belajar, mengevaluasi dan memecahkan masalah dan berpikir kritis adalah beberapa contoh keterampilan yang krusial untuk dimiliki di abad 21. Menurut Malik (2018), literasi di abad 21 adalah tentang membaca untuk belajar, kapasitas dan motivasi untuk mengidentifikasi, memahami dan menginterpretasikan, serta menciptakan dan mengkomunikasikan pengetahuan melalui media berbasis teks terkait dengan berbagai situasi yang terus berubah.

Menurut Chu *et al.* (2017), tujuan pendidikan sains adalah untuk membantu siswa meningkatkan literasi sains siswa yang mencakup pemahaman mengenai prinsip, konsep sains serta kemampuan untuk mengkomunikasikan ide-ide terkait sains dengan metode yang tepat. Gormally *et al.* (2012) mengatakan bahwa literasi sains merupakan kemampuan seseorang untuk membedakan fakta-fakta sains dari bermacam-macam informasi, mengenal dan menganalisis penggunaan metode penyelidikan saintifik serta kemampuan untuk mengorganisasi, menganalisis, menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi sains. Akan tetapi, Hewi & Shaleh (2020) berpendapat bahwa literasi sains masih menjadi hal yang perlu dibenahi di Indonesia. Pendapat tersebut didasari oleh hasil laporan PISA tahun 2022 yang menunjukkan bahwa skor Indonesia dalam kategori *reading and science* masih di bawah

rata-rata dengan skor 359 dan 383 dimana rerata OECD berada di sekitar 450-500 untuk kategori *reading* dan *science* (OECD, 2023).

Sejalan dengan literasi sains, pemecahan masalah juga menjadi kemampuan yang fundamental di abad 21. Pembelajaran *conceptual thinking* dan *problem solving* adalah fokus saat ini dalam pendidikan fisika, yang merupakan bagian penting dari pendidikan STEM (Bao & Koenig, 2019). *Problem solving* merupakan komponen kunci utama dan pusat dari pembelajaran fisika. Akan tetapi kemampuan *problem solving* siswa pada materi fisika masih rendah (Jua *et al.*, 2018)

Pembelajaran hendaknya dapat melatih potensi siswa untuk menghadapi tantangan yang akan datang, seperti literasi sains dan *problem solving*. Namun kenyataan di lapangan, masih banyak sekolah yang belum menerapkan pembelajaran yang ideal untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Hal ini dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Widiana dkk. (2020), pada tahap apersepsi hanya 35.6% siswa yang mampu menjawab fenomena alam dan pemecahan masalah yang terjadi sehari-hari yang diberikan guru dengan menggunakan konsep sains. Salah satu penyebabnya adalah belum mampunya siswa mengaitkan dan mengaplikasikan antara konsep dengan situasi nyata pada lingkungannya.

Salah satu peran guru yang dapat mempengaruhi untuk perbaikan kekurangan tersebut adalah dengan ketepatan model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan proses pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah sehingga siswa terbiasa dalam memecahkan masalah baik dalam materi fisika maupun dalam masalah kehidupan sehari-hari (Jua *et al.*, 2018). Dalam Kurikulum 2013, pada dasarnya sudah mengarahkan pembelajaran ke arah pendekatan ilmiah dan sudah mengakomodasikan pengembangan literasi sains siswa dan kemampuan *problem solving*, walaupun pada kenyataannya, penerapan tersebut masih belum rata di semua sekolah.

Pelaksanaan pembelajaran pada abad ini sangat menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa, artinya siswa dituntut untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017), penerapan Kurikulum 2013 sejatinya bertujuan untuk mengasah dan menyeimbangkan antara *soft skills* dan *hard skills* dengan mengasah 3 aspek, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kurikulum 2013 juga dilengkapi dengan pendekatan saintifik yaitu mengamati (*observing*), bertanya (*questioning*), menalar (*associating*), mencoba (*experimenting*), dan mengkomunikasikan (*communicating*).

Badan Standar Nasional Pendidikan (2010) menyatakan beberapa siasat untuk menghadapi paradigma pembelajaran abad-21 yang telah disebutkan diantaranya adalah mengubah proses pembelajaran dari berpusat pada guru menuju berpusat pada siswa, dari isolasi menuju lingkungan jejaring, dari pasif menjadi aktif menyelidiki, dari maya/abstrak menuju konteks dunia nyata, dari pribadi menuju pembelajaran berbasis tim, dan lain-lain. Pendidikan abad 21 dapat disiasati dengan beberapa pendekatan sebagaimana yang telah dirumuskan oleh BSNP, yaitu guru perlu memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran. *Blended learning* merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang merupakan bagian dari *mobile learning* yaitu pembelajaran dengan memanfaatkan TIK sebagai media pembelajaran.

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang menggunakan model sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dan karakteristik materi. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan penguasaan materi, pembentukan kemampuan literasi sains dan kemampuan *problem solving* siswa, yaitu model *Problem based learning* (PBL). Pada model PBL, siswa dihadapkan dengan masalah dunia nyata yang memiliki ruang untuk didiskusikan (*open ended*), dan siswa bekerja secara mandiri untuk mendefinisikan masalah, mencari tahu apa yang harus mereka ketahui dan mereka temukan untuk menyelesaikan masalah. (Prince & Felder, 2007). Menurut Arends (2012) PBL merupakan model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang

otentik dan bermakna kepada siswa, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dalam menyelesaikan masalah. Pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses atau upaya untuk mendapatkan suatu penyelesaian tugas atau situasi yang benar-benar nyata sebagai masalah dengan menggunakan aturan-aturan yang sudah diketahui, dan Ertikanto (2016) menjelaskan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah memfokuskan pada masalah kehidupan nyata yang lebih bermakna bagi siswa. Supahar dan Widodo (2021) menyatakan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa belajar dan menemukan konsep serta menyelesaikan sebuah masalah dengan menghubungkan dengan fenomena di kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Negeri 16 Bandarlampung dengan wawancara 2 orang guru dan 25 murid, diketahui bahwa model pembelajaran yang diterapkan oleh guru masih belum efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan *problem solving* siswa. Berdasarkan wawancara murid, guru masih cenderung menerapkan pembelajaran dengan metode ceramah dan penugasan dibandingkan dengan metode lain seperti diskusi mengenai materi bersama kelompok kecil, sehingga pembelajaran cenderung mengarah kepada guru dan siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran. Selain itu, kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep dan teori dengan situasi nyata di lingkungan masih termasuk rendah. Maka sejalan dengan masalah yang ada, akan dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan model *Problem based learning* melalui *blended learning* terhadap kemampuan literasi sains dan *problem solving* siswa di SMAN 16 Bandarlampung.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Bagaimanakah pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) melalui *blended learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa?
2. Bagaimanakah pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) melalui *blended learning* terhadap kemampuan *problem solving* siswa.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) melalui *blended learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa.
2. Pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) melalui *blended learning* terhadap kemampuan *problem solving* siswa.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Sekolah
 - Memberikan alternatif kepada sekolah maupun guru mengenai model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan *problem solving* siswa pada pembelajaran fisika.
2. Bagi Siswa
 - i. Meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dan kemampuan *problem solving* siswa terhadap pembelajaran fisika terutama pada materi Impuls dan Momentum.
 - ii. Melatih siswa untuk aktif menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Peneliti dapat menggunakan penelitian ini sebagai acuan atau referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang relevan di masa yang akan datang.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Model pembelajaran menggunakan bentuk model *PBL* menurut Arends (2012) yang terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:
 - a) Orientasi terhadap masalah dan hipotesis
 - b) Mengorganisasikan siswa untuk belajar
 - c) Memandu penyelidikan individu dan kelompok
 - d) Mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah
 - e) Mengevaluasi dan analisis hasil pemecahan masalah
2. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Bentuk pembelajaran menggunakan bentuk *Blended learning* berbantuan LMS *Google Classroom*).
3. Kemampuan literasi sains siswa menurut McConney *et al.* (2011) sebagai apa yang diketahui dan dapat digunakan oleh siswa dalam mempelajari ilmu sains. Kemampuan literasi sains siswa pada penelitian ini diukur menggunakan instrumen tes yang disusun menggunakan 5 dari 9 indikator Gormally *et al.* (2012)
4. Kemampuan *problem solving* siswa menurut Gok & Silay (2010) pemecahan masalah mengacu pada upaya yang diperlukan dalam mencapai suatu tujuan atau menemukan solusi ketika tidak ada solusi otomatis yang tersedia. Dalam penelitian ini kemampuan *problem solving* siswa pada penelitian ini diukur menggunakan instrumen tes yang disusun berdasarkan indikator Docktor *et al.* (2016)
5. Materi pelajaran menggunakan materi Impuls dan Momentum.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teori

2.1.1 *Problem Based Learning*

Masalah merupakan hal yang menjadi sumber untuk menstimulasi pemikiran dan pembelajaran. Ketika diberikan dalam format yang relevan, masalah dapat meningkatkan konsentrasi dan motivasi siswa untuk menyelesaikannya. *PBL* merupakan proses untuk mengidentifikasi masalah untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman (Ali, 2019). *PBL* menggunakan masalah sebagai pemicu fokus dan motivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan mengembangkan ide, pengetahuan dan pemahaman siswa.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat seharusnya dapat mengarahkan siswa untuk mengembangkan kemampuan untuk menghadapi tantangan masa depan, seperti kemampuan literasi sains dan *problem solving*. Literasi sains merupakan kemampuan siswa untuk memahami masalah sains, sedangkan *problem solving* merupakan kemampuan dasar dalam menyelesaikan masalah yang membutuhkan kemampuan berpikir secara kritis, *logic*, dan sistematis (Supahar & Widodo, 2021). Bahri dkk., (2018) menjelaskan bahwa *PBL* dapat melatih dan mengembangkan kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah, mengkomunikasikannya, berkolaborasi serta menyelesaikan masalah dengan menggunakan beberapa perspektif. Malmia *et al.* (2019) merangkum definisi *PBL* dari beberapa ahli dan mendapatkan bahwa *PBL* merupakan model pembelajaran dengan penyajian

masalah yang relevan terhadap materi pelajaran untuk mendorong siswa menyerap pengetahuan, memahami konsep, mendapatkan kemampuan berpikir kritis dan *problem solving*, serta memiliki kemampuan untuk belajar secara mandiri dan bekerja dalam kelompok.

Pada *problem based learning*, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga pembelajaran tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Oleh sebab itu, pembelajaran tidak saja harus memahami tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan berargumentasi. Ertikanto (2016) mengidentifikasi 6 keunggulan pembelajaran *problem based learning* yaitu:

1. Siswa memahami konsep yang diajarkan sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut.
2. Melibatkan secara aktif memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi.
3. Pengetahuan tertanam berdasarkan skemata yang dimiliki siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna.
4. Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran sebab masalah yang dikaji merupakan masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata, hal ini dapat meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa terhadap bahan yang dipelajari.
5. Menjadikan siswa lebih mandiri dan lebih dewasa, mampu memberikan aspirasi dan menerima pendapat orang lain, menanamkan sikap sosial yang positif di antara siswa.
6. Mengkondisikan siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi, terhadap pembelajaran dan temannya sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat diketahui bahwa keunggulan model pembelajaran PBL, yaitu lebih mendorong siswa untuk berpikir

dengan tingkat yang lebih tinggi untuk memahami dan memecahkan sebuah masalah, hal ini memiliki dampak dimana siswa cenderung lebih mengingat hal yang diajarkan karena mereka menyelesaikan masalah dari pemikirannya sendiri, kemudian membangun kerja sama tim dan juga merangsang keterampilan berargumentasi siswa.

Kegiatan pembelajaran menggunakan model PBL mengacu pada sintaks yang dikemukakan oleh Arends (2012) sebagai berikut:

Tabel 1. Sintaks PBL

No	Fase-Fase	Kegiatan Pembelajaran
(1)	(2)	(3)
Fase 1	Memberikan orientasi permasalahan kepada siswa	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan hal-hal yang penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah
Fase 2	Mengorganisasikan siswa untuk meneliti.	Membantu mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah. Siswa dikelompokkan secara heterogen dan mengkaji lembar kegiatan yang akan dilakukan.
Fase 3	Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai dengan melaksanakan pengamatan/eksperimen. Siswa diarahkan untuk bekerja secara berkelompok.
Fase 4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai (laporan, video, model) dan membantu mereka berbagi tugas. Peserta berdiskusi mengenai faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya permasalahan tersebut dan mempresentasikannya dalam diskusi kelompok.
Fase 5	Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Membantu melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelidikan mereka. Siswa berdiskusi di kelas menyamakan persepsi tentang permasalahan tsb.

Model PBL adalah model pembelajaran yang menekankan pada penggunaan masalah sebagai landasan utamanya. Dalam proses pembelajaran menggunakan PBL siswa diminta untuk aktif terlibat dengan mengidentifikasi, menganalisis, memecahkan masalah nyata serta mengkomunikasikan hasil belajar mereka. Model PBL mendorong siswa untuk mengembangkan dan mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh dalam situasi kehidupan nyata. Dengan pendekatan ini, PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep tetapi juga mengembangkan keterampilan abad-21 yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dunia nyata seperti literasi sains dan *problem solving*.

2.1.2 Blended Learning

Penggunaan teknologi informasi sebagai media pembelajaran perlu difokuskan pada pengembangan potensi siswa, terutama dalam menghadapi tantangan di masa depan, seperti literasi ilmiah dan keterampilan dalam pemecahan masalah. *Blended learning* adalah salah satu cara untuk memanfaatkan teknologi dalam pendidikan, dimana teknologi berperan sebagai kunci penting pada *blended learning* dalam menyediakan pengalaman pembelajaran yang efektif dan interaktif bagi siswa. Dalam bukunya, Cleveland-Innes (2018) mendefinisikan *blended learning* sebagai praktik yang memberikan instruksi dan pengalaman belajar dengan menggunakan kombinasi antara tatap muka dan pembelajaran melalui teknologi. Selama komponen pembelajaran melalui teknologi ini, siswa tidak perlu berada dalam suatu tempat secara fisik, namun dapat terhubung secara digital melalui LMS.

Teknologi yang dimanfaatkan dalam *blended learning* adalah pembelajaran melalui *online platform* dan pembelajaran tatap muka. Hal ini mengimplementasikan bahwa salah satu tantangan dalam pembelajaran elektronik telah terselesaikan, yaitu pertukaran interaksi antara siswa dan guru (Yulianti & Sulistiyawati, 2020). Akan tetapi, Cronje (2020)

berpendapat bahwa jika tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar, maka dalam menggunakan *blended learning* guru harus lebih memperhatikan dasar-dasar pembelajaran dibandingkan mekanisme penyampaian. *Blended learning* tetap harus fokus kepada *learning*. Tugas yang bersifat konstruktif, *problem based learning*, dan lingkungan pembelajaran yang terbuka merupakan tipe pendekatan yang sesuai untuk menggunakan pembelajaran *blended*.

Blended learning dapat dibagi menjadi 3 model seperti yang tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Tiga Model *Blended Learning*

Blended learning menurut Cleveland-Innes (2018) terbagi menjadi 3 tipe: (1) Model *blended presentation and interaction* dimana pada model ini memiliki interaksi di dalam kelas sebagai komponen utamanya, kemudian dilengkapi dengan tambahan latihan secara *online*, (2) model *blended block* dimana terdapat beberapa kegiatan yang menggabungkan antara pembelajaran tatap muka dan pembelajaran *online* dengan pertimbangan hasil secara pedagogik dan praktik yang sesuai, (3) model ketiga, pembelajaran dilakukan secara *online* seluruhnya, namun masih tergolong pembelajaran *blended* apabila menggabungkan antara kegiatan sinkronus (contoh: tutorial *online*) dan kegiatan asinkronus (contoh: forum diskusi). Berdasarkan jenis-jenis di atas, digunakan model *blended presentation and interaction* dalam penelitian ini. Model *blended presentation and interaction* memungkinkan pembelajaran terlaksana dengan lebih aktif dikarenakan kegiatan utama seperti pemaparan materi, diskusi, dan percobaan dilakukan

secara langsung di dalam kelas, sedangkan kegiatan lain seperti penugasan, pemberian media pembelajaran untuk sarana belajar siswa sebelum dan setelah materi diajarkan diberikan di dalam platform *online*. Dengan demikian, proses pembelajaran dapat terlaksana sepenuhnya tanpa harus mengkhawatirkan waktu yang terbatas.

2.1.3 Literasi Sains

Keterampilan yang penting untuk dimiliki di abad-21 terbagi menjadi 3 kelompok besar yaitu kognitif, interpersonal dan intrapersonal. Pada domain kognitif ada beberapa kompetensi antara lain *problem solving*, berpikir kritis, literasi (TIK, finansial, sains), penalaran, argumentasi dan inovasi (Bao & Koenig, 2019). Literasi, utamanya literasi sains merupakan topik penelitian sejak 4 dekade lalu. Literasi sains memiliki definisi lebih besar dari sekedar membaca dan menulis (Ni'mah, 2019).

Literasi sains didefinisikan oleh PISA dalam Ni'mah (2019) yaitu mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta untuk memahami semesta. Pada laporan PISA 2022, tertera bahwa skor rata-rata kemampuan *reading* dan *science* siswa Indonesia masih jauh di bawah rata-rata dengan skor 359 dan 383 dibandingkan rata-rata OECD berada di sekitar 450-500 pada kategori tersebut (OECD, 2023). Hasil ini menunjukkan bahwa. Kekurangan ini mencerminkan bahwa sebagian besar siswa di Indonesia masih belum mampu untuk menganalisis dan menggunakan sebuah konsep sains untuk menyelesaikan masalah (Sugianto, 2017). Hal ini disebabkan oleh siswa masih cenderung menghafal teori dan konsep, tetapi tidak dilatih untuk belajar memahami menggunakan metode penerapan atau praktik.

Masalah mengenai rendahnya kemampuan literasi sains siswa dapat diatasi dengan mengimplementasikan pembelajaran sains yang menggunakan model/metode/pendekatan konstruktif, dan juga sumber belajar dan program

yang mendukung untuk melatih kemampuan literasi sains. Kemampuan literasi sains siswa diukur dengan menggunakan indikator. Untuk mengkategorikan kemampuan siswa dalam literasi sains pada penelitian ini digunakan tujuh indikator yang merujuk dari indikator kemampuan literasi sains dari (Gormally *et al.*, 2012).

Adapun gambaran umum dari indikator kemampuan literasi sains siswa ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Literasi Sains

No.	Kompetensi Ilmiah yang Diukur dalam Literasi Sains	Indikator
(1)	(2)	(3)
1	Memahami metode-metode inkuiri yang mengarah ke pengetahuan saintifik	1. Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat/teori untuk mendukung hipotesis) 2. Mengevaluasi tingkat validitas sumber 3. Mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan ilmu 4. Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana mereka berdampak terhadap temuan ilmiah
2	Mengorganisasikan, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi sains	5. Membuat representasi grafik dari data 6. Membaca dan menginterpretasikan sebuah representasi grafik dari data 7. Memecahkan masalah penggunaan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik 8. Memahami dan menafsirkan statistik dasar 9. Memberi alasan hipotesis dan membenarkan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif

(Gormally, 2012)

Literasi sains merupakan salah satu kemampuan dasar yang penting untuk dimiliki dalam abad-21. Literasi sains tidak hanya sebatas kemampuan membaca dan menulis, namun juga kemampuan memahami, menggunakan, dan mengkomunikasikan pengetahuan sains yang dimiliki dalam

menyelesaikan sesuatu tantangan yang nyata. Dengan model dan pendekatan yang efektif, siswa dapat terdorong untuk mengembangkan kemampuan dan pengetahuan yang mereka miliki.

2.1.4 Problem Solving

Kamus Besar Bahasa Indonesia mengartikan masalah sebagai sesuatu yang harus diselesaikan. Menurut Hambrick *et al.*, (2019) masalah artinya adalah tujuan yang tidak bisa segera dicapai, yang berarti memerlukan proses untuk mencapai tujuan tersebut. Mayer (2013) kemudian mengatakan bahwa *problem solving* merupakan proses kognitif yang ditujukan untuk mencapai suatu tujuan, dimana pemecah masalah tidak mengetahui solusinya sebelumnya.

Menurut Gok dan Silay (2010) pemecahan masalah mengacu pada upaya yang diperlukan dalam mencapai suatu tujuan atau menemukan solusi ketika tidak ada solusi cepat yang tersedia. Selain itu Heni & Eko (2016) menambahkan bahwa kemampuan *problem solving* diartikan sebagai salah satu aspek berpikir tingkat tinggi yang artinya diperlukan pemahaman yang mendalam untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Jadi, kemampuan *problem solving* adalah kemampuan seseorang untuk menemukan solusi melalui suatu proses yang melibatkan pemerolehan dan pengorganisasian informasi.

Pada penelitian ini, untuk mengukur kemampuan *problem solving* siswa, digunakan suatu indikator. Banyak ahli yang mengemukakan tentang indikator *problem solving* dengan tahap-tahap yang berbeda. Docktor *et al.* (2016) dari *University of Minnesota* mengembangkan instrumen pengukuran *problem solving* berdasarkan teori psikologi kognitif. Instrumen yang dikembangkan terdiri dari lima indikator dengan menggunakan rubrik analitik dan meninjau antara *problem solving* ahli dan *problem solving* pemula.

Adapun indikator dan sub indikator *problem solving* yang dikembangkan oleh Docktor *et al.* (2016) ditunjukkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Indikator dan Sub Indikator *Problem Solving*

Indikator	Sub Indikator
(1)	(2)
<i>Useful description</i>	Membuat daftar besaran yang diketahui Menentukan besaran yang ditanyakan
<i>Physics approach</i>	Mengarah pada pendekatan fisika yang diambil pada kondisi khusus masalah yang diberikan
<i>Specific application of physics</i>	Memilih konsep dan prinsip fisika yang tepat dari masalah yang diberikan
<i>Mathematical procedure</i>	Mengikuti aturan dan prosedur matematis yang tepat
<i>Logical Progression</i>	Mengarah pada perkembangan solusi yang logis, koheren, fokus pada tujuan, dan konsisten.

(Docktor *et al.*, 2016)

Berdasarkan beberapa indikator *problem solving* menurut ahli yang telah dipaparkan di atas. Indikator *problem solving* yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu indikator *problem solving* menurut Jennifer Docktor dan Kenneth Heller. Adapun dari lima indikator *problem solving* tersebut dipilih seluruhnya untuk digunakan dalam penelitian.

2.1.5 Pemetaan PBL melalui *Blended Learning*

Adapun pemetaan model PBL melalui *blended learning* dengan materi Impuls dan Momentum ditunjukkan seperti pada Tabel 4.

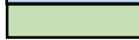
Tabel 4. Pemetaan PBL melalui *Blended Learning*

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Guru	Siswa
(1)	(2)	(3)
Fase 1: Orientasi siswa terhadap masalah	Guru memperkenalkan siswa pada masalah aktual yang berkaitan	Mendengarkan dan memperhatikan guru memberikan contoh mengenai

	dengan konsep impuls dan momentum	sebuah masalah yang berkaitan dengan konsep impuls dan momentum.
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil beranggotakan 4-5 orang - Guru membagikan LKPD dan menjelaskan cara mengerjakan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa berkelompok sesuai dengan instruksi guru - Siswa menerima dan memahami penjelasan guru mengenai cara pengerjaan
Fase 3: Memandu penyelidikan individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan sesuai LKPD - Guru membimbing siswa untuk menuliskan informasi yang didapat dan mengaitkan informasi yang didapatkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa melakukan percobaan sesuai dengan LKPD secara berkelompok - Siswa mengerjakan LKPD sesuai dengan informasi yang didapatkan dari percobaan
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk mendiskusikan hasil kerja - Guru memilih perwakilan kelompok untuk menyajikan hasil diskusi dan hasil kerja mereka - Guru membuka sesi diskusi tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa berdiskusi mengenai hasil tugas secara berkelompok - Kelompok siswa yang terpilih melakukan presentasi hasil kerja - Siswa bertanya dan berdiskusi mengenai proses pengerjaan tugas
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membantu siswa untuk berefleksi pada proses pemecahan masalah - Guru membimbing siswa untuk melengkapi dan menyelesaikan LKPD - Guru memperkuat materi pembelajaran terkait masalah yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa melakukan refleksi terkait hasil pemecahan masalah melalui diskusi - Siswa melengkapi dan menyelesaikan LKPD - Siswa mendengarkan penjelasan penguatan materi pelajaran yang diberikan guru

Keterangan:

: Pembelajaran dilakukan secara *offline*

: Pembelajaran dilakukan secara *online*

2.1.6 Penelitian Terdahulu yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti akan digunakan sebagai acuan dalam menentukan tindak lanjut sebagai pertimbangan penelitian. Adapun penelitian-penelitian tersebut antara lain:

Tabel 5. Penelitian Terdahulu yang Relevan

No	Nama, Tahun Penelitian dan Jurnal	Judul	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Husanah, dan Khoiriyah, A. (2018) <i>Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia</i>	<i>Problem-Based Learning: Creative Thinking Problem-Solving Skills and Learning Skills, Outcome of Seventh Grade Students</i>	Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan PBL meningkatkan rata-rata kemampuan <i>problem solving</i> siswa dari 27% menjadi 47%. PBL dapat diimplementasikan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, <i>problem solving</i> dan juga hasil belajar.
2	Widiana, Maharani, dan Rowdoh (2020) <i>Jurnal Ta'Dib</i>	Pengaruh Model <i>Problem-Based Learning</i> terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA	Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa penerapan. Model pembelajaran <i>Problem based learning</i> dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas XI di SMAN 1 Lembah Melintang Kabupaten Pasaman Barat pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotor.
3	Lestari, H. dan Siskandar, R. (2020)	Literasi Sains Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran <i>Blended Learning</i> dengan Blog	Kemampuan literasi sains siswa pada setiap aspeknya berada pada kategori berbeda-beda yaitu (1) berada pada kategori baik adalah aspek kreatif, sosial, metode ilmiah, komunikasi dan kolaborasi, dan etos. (2) berada pada kategori cukup adalah tentatif, teori dan hukum, dan empiris. Secara umum rata-rata kemampuan literasi sains siswa berada pada kategori baik (74,86%). Adapun rata-rata kemampuan literasi sains siswa di dua sekolah berada pada kategori baik. Respon siswa terhadap pembelajaran <i>blended learning</i> dengan blog berada pada kategori sangat baik (86,35%).
4	Suana, Raviany, dan Sesunan. (2019)	<i>Blended Learning</i> Berbantuan <i>WhatsApp</i> : Pengaruhnya Terhadap Kemampuan	Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa menerapkan Pembelajaran <i>blended learning</i> berbasis

Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah:	whatsapp memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan menerapkan pembelajaran direct instruction. Dari rata-rata <i>n-gain</i> kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol, sehingga penerapan blended learning berbasis <i>whatsapp</i> mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa.
--	---

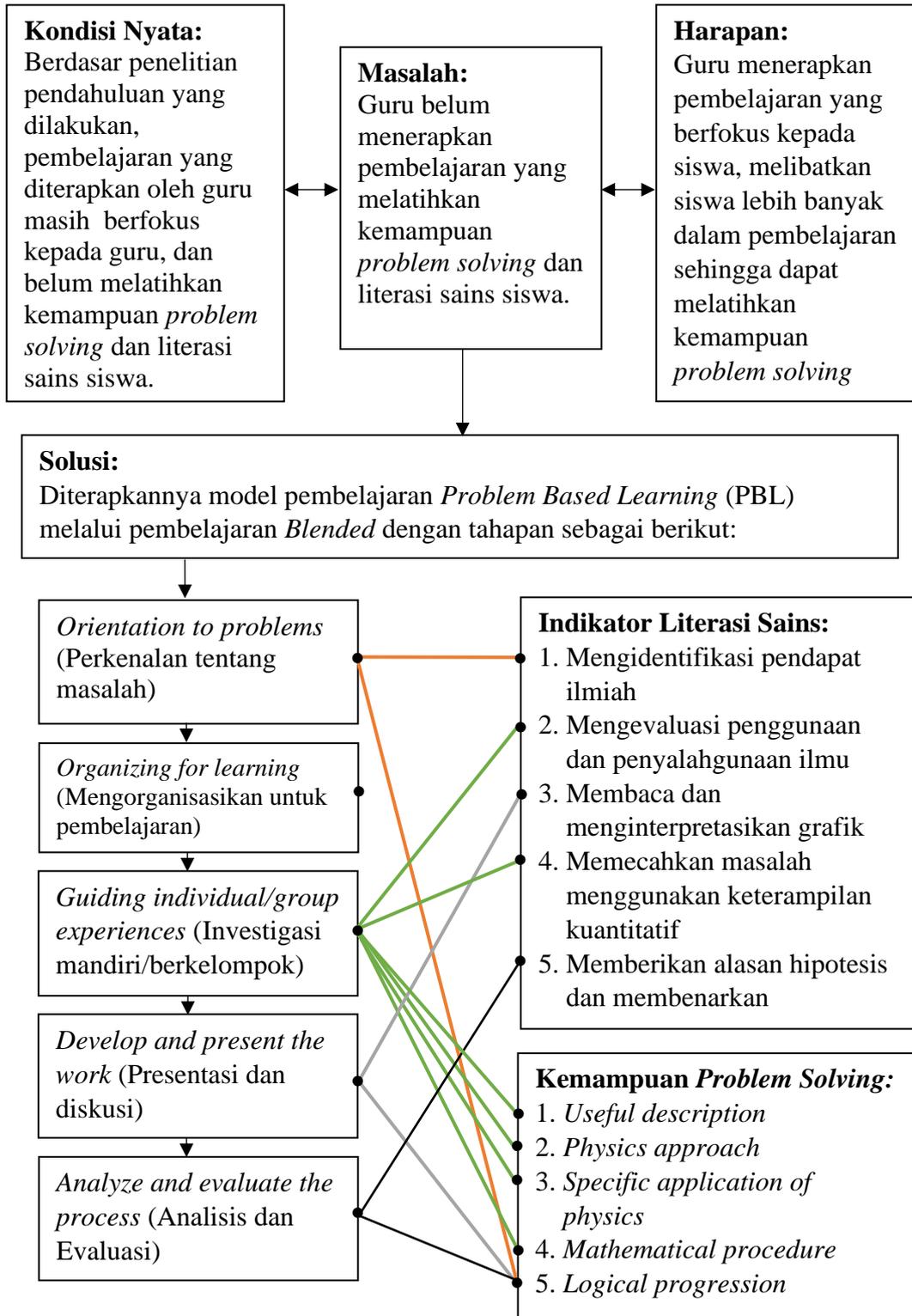
2.1. Kerangka Pemikiran

Kurikulum 2013 memiliki tujuan untuk mendidik siswa untuk mampu dan menguasai keterampilan abad 21 yang meliputi *critical thinking, problem solving skills, communication skills*, dan juga literasi yang meliputi literasi digital dan juga sains. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan-keterampilan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan dengan wawancara dan studi literasi, didapatkan fakta bahwa rata-rata kemampuan literasi sains dan kemampuan *problem solving* siswa masih rendah sehingga diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan tersebut. Penelitian ini menggunakan model *discovery* yaitu model yang biasa digunakan oleh guru di sekolah pada kelas kontrol dan menggunakan model PBL pada kelas eksperimen, untuk kemudian dibandingkan sehingga didapatkan model yang dapat berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan *problem solving* siswa. Pada awal dan akhir pembelajaran peneliti memberikan *pretest* dan *posttest* untuk melihat peningkatan kemampuan literasi sains dan kemampuan *problem solving* siswa pada kedua kelas. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen, siswa dibagi menjadi 6

kelompok yang tiap kelompoknya terdiri dari 4-5 siswa. Pada kelas eksperimen penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berbasis praktikum memiliki beberapa tahap, yaitu orientasi siswa terhadap masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Hubungan variabel bebas dengan variabel terikat dijelaskan pada kerangka pikir seperti pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Kerangka Pemikiran Kelas Eksperimen

2.2. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kelas yang menjadi sampel penelitian mendapat materi yang sama
2. Kelas yang menjadi sampel penelitian diajar oleh guru yang sama
3. Faktor-faktor di luar penelitian diabaikan

2.3. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitian ini antara lain:

1. Hipotesis Pertama

H₀: Tidak terdapat peningkatan rata-rata kemampuan literasi sains siswa sebelum dan setelah diterapkan model *Problem based learning* melalui *Blended learning*.

H₁: Terdapat peningkatan rata-rata kemampuan literasi sains siswa sebelum dan setelah diterapkan model *Problem based learning* melalui *Blended learning*.

2. Hipotesis Kedua

H₀: Tidak terdapat peningkatan rata-rata kemampuan *problem solving* siswa sebelum dan setelah diterapkan model *problem based learning* melalui *blended learning*.

H₁: Terdapat peningkatan rata-rata kemampuan *problem solving* siswa sebelum dan setelah diterapkan model *Problem based learning* melalui *blended learning*.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan dengan populasi penelitian yaitu siswa kelas X IPA SMAN 16 Bandarlampung pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022 sebanyak 178 siswa yang kemudian terbagi menjadi 6 kelas yaitu kelas X IPA 1 sampai X IPA 6 tanpa adanya kelas unggulan. Teknik pengambilan sampel pada penelitian eksperimen ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Fraenkel & Wallen (2009) menyatakan bahwa *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel dengan berdasarkan kriteria-kriteria atau pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya dapat lebih representatif. Pertimbangan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini, yaitu dua kelas yang memiliki nilai rata-rata hasil ujian semester ganjil tidak jauh berbeda secara signifikan

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). Menurut Fraenkel & Wallen (2009) *quasi experiment* adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi penelitian. Kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama diberikan *pretest* dan *posttest*. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberikan perlakuan berupa penerapan model *problem based learning*, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan. Desain yang digunakan pada penelitian seperti pada Gambar 3.

Grup	Pengamatan Awal	Perlakuan	Pengamatan Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

Gambar 3. Desain *Matching-Only Pretest-Posttest Control Group*

Keterangan:

- O₁ : Tes awal (*pretest*) kelas eksperimen
- O₂ : Tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen
- O₃ : Tes awal (*pretest*) kelas kontrol
- O₄ : Tes akhir (*posttest*) kelas kontrol
- X : Pembelajaran model PBL melalui *Blended Learning*

3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang terdapat dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat. Adapun variabel bebasnya, yaitu model pembelajaran *problem based learning*. Variabel terikatnya, yaitu kemampuan literasi sains dan kemampuan *problem solving*,

3.4 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan

Pada tahap ini peneliti melakukan persiapan guna melaksanakan penelitian seperti mengurus perizinan, melakukan observasi, melakukan kajian pustaka, mengurus proposal penelitian, dan juga menyusun rancangan pelaksanaan penelitian

3.4.2 Pelaksanaan

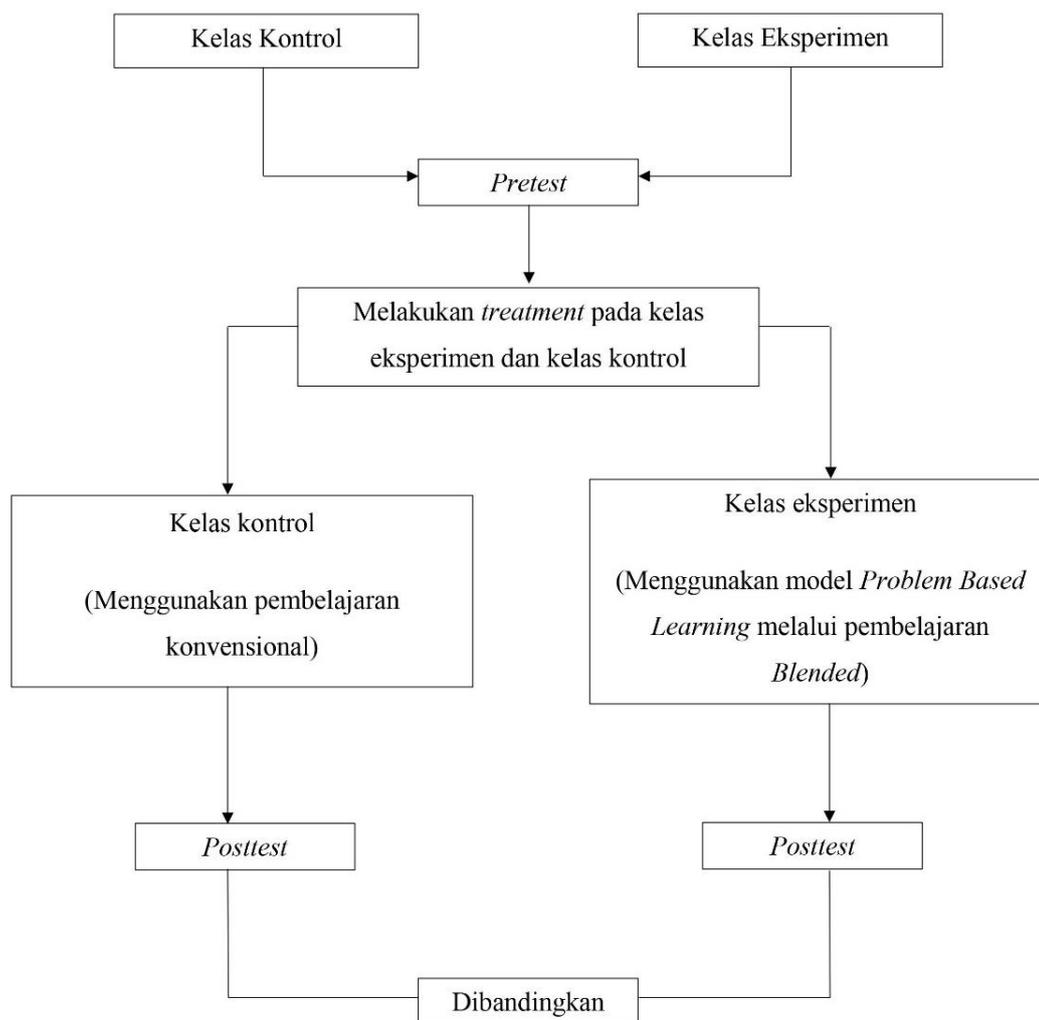
Kemudian pada tahap ini peneliti mulai melaksanakan penelitian dengan diawali melakukan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian memberi perlakuan berbeda ke kedua kelas berupa pembelajaran dengan model konvensional pada kelas kontrol dan model PBL melalui

blended learning pada kelas eksperimen, kemudian terakhir memberikan *posttest* untuk mengetahui perubahan kemampuan literasi sains dan kemampuan *problem solving* siswa.

3.4.3 Tahap Akhir

Terakhir, setelah mengumpulkan data hasil tes siswa, peneliti mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh, lalu disimpulkan untuk kemudian disusun menjadi laporan penelitian.

Adapun bagan prosedur pelaksanaan penelitian disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian .yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan materi Impuls dan Momentum digunakan sebagai panduan kegiatan pembelajaran siswa.

2. Soal Tes

Soal tes yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 2, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains yang disusun mengacu pada 5 dari 9 indikator literasi sains menurut Gormally *et al.* (2012) dan tes *problem solving* disusun mengacu pada 5 indikator Docktor *et al.* (2016).

3.6 Analisis Instrumen

3.6.1 Uji Validitas

Validitas suatu instrumen menunjukkan adanya tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid instrumen itu dapat mengungkap data dari variabel yang dikaji secara tepat. Uji validitas dalam penelitian eksperimen ini dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 21.0 dengan metode *pearson correlation*. Jika *pearson correlation* > r tabel dengan $\alpha = 0,05$ maka koefisien korelasi tersebut signifikan. Koefisien validitas butir soal menurut Arikunto (2008) terdapat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Koefisien Validitas Butir Soal

Koefisien korelasi	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2008)

3.6.2 Uji Realibilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukuran dapat dipercaya atau diandalkan. Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan rumus *alpha* dengan bantuan *software* SPSS versi 25.0. Instrumen diukur reliabilitasnya menggunakan nilai *alpha Cronbach*.

Ukuran nilai *alpha Cronbach* menurut Sumintono dan Wuhdiarso (2014) dimuat seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria *alpha Cronbach*

Nilai <i>Alpha Cronbach's</i> (1)	Kriteria (2)
> 0,80	Bagus Sekali
0,71 - 0,80	Bagus
0,61 - 0,70	Cukup
0,51 - 0,60	Jelek
< 0,50	Buruk

(Sumintono & Wuhdiarso, 2014)

3.7 Data dan Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Data Penelitian

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah (1) data kemampuan *problem solving* dan kemampuan literasi sains siswa dari dua kelas sampel sebelum pembelajaran, (2) data kemampuan *problem solving* dan kemampuan literasi sains siswa dari dua kelas sampel setelah pembelajaran, dan (4) data skor peningkatan (*n-gain*). Data kemampuan *problem solving* dan kemampuan literasi sains siswa berupa data kuantitatif yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*.

3.7.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mengukur kemampuan *problem solving* dan literasi sains siswa pada penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes dilakukan sebelum dan sesudah mendapat perlakuan eksperimen pada kelas eksperimen, pada kelas kontrol juga sebelum dan sesudah mendapat perlakuan yang berperan sebagai kontrol. Soal tes yang diberikan pada kedua kelas disesuaikan dengan materi pembelajaran.

3.8 Teknik Analisis dan Pengujian Hipotesis

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang terdiri dari skor *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains dan *problem solving* siswa dari dua kelas sampel. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan literasi sains dan *problem solving* siswa. Data tersebut akan dianalisis menggunakan uji statistik inferensial, namun sebelumnya perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Data yang akan diuji normalitas dan homogenitas adalah data peningkatan skor (*n-gain*).

3.8.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data *gain* skor kemampuan literasi sains dan *problem solving* siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hal ini dilakukan untuk menjadi acuan dalam menentukan langkah pengujian hipotesis dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Sampel data *gain* skor kemampuan literasi sains dan *problem solving* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel data *gain* skor kemampuan literasi sains dan *problem solving* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengambilan keputusan uji normalitas pada penelitian ini menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* yang dapat dihitung berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai signifikansi. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas atau terdistribusi normal jika pada *Kolmogorov-smirnov* nilai $sig. \geq 0.05$ sebaliknya data yang tidak terdistribusi normal memiliki nilai $sig. < 0.05$ (Sugiyono, 2013).

3.8.2 Uji *N-Gain*

Uji *n-gain* adalah analisis tes hasil belajar yang biasanya terdapat nilai *pretest* dan *posttest* sehingga akan terdapat selisih pada keduanya yang disebut dengan *Gain*. Selisih nilai tersebut dapat menunjukkan perbedaan pengetahuan siswa di awal dan di akhir pembelajaran pada kedua kelas sampel. Kriteria interpretasi nilai *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 8. Menurut Hake (2002), besarnya peningkatan (*gain*) dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) = *g*, yaitu:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Tabel 8. Interpretasi Nilai *N-Gain*

<i>N-Gain</i> (1)	Kualifikasi Nilai (2)
$0.00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Sedang

(Hake, 2002)

3.8.3 Uji Hipotesis

Pada penelitian ini untuk melihat benar atau tidak ada peningkatan kemampuan literasi sains dan *problem solving* antara sebelum dan sesudah

diberi perlakuan secara signifikan maka dilakukan uji *Independent Sample T-test*. Hipotesis dalam uji ini sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai *posttest* dan nilai *pretest* siswa dengan menggunakan model *problem-based learning*

H_1 : terdapat perbedaan rata-rata nilai *posttest* dan nilai *pretest* siswa dengan menggunakan model *problem-based learning*

Kriteria uji nya menurut (Sheskin, n.d.) adalah:

Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika signifikansi $< 0,05$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

3.8.4 Effect Size

Nilai *effect size* menunjukkan seberapa besar pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel lainnya dalam sebuah penelitian. Berikut adalah rumus *effect size* menurut Fritz *et al.*, (2012).

$$\delta = \frac{Y_e - Y_c}{S_c}$$

Keterangan:

δ = *Effect Size*

Y_e = Nilai rata-rata perlakuan eksperimen

Y_c = Nilai rata-rata perlakuan kontrol

S_c = Simpangan baku kelompok pembandingan

Adapun hasil perhitungan dapat diinterpretasikan dalam Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Interpretasi *Effect Size*

Nilai <i>Effect Size</i>	Interpretasi
$0,81 \leq d \leq 2,00$	Besar
$0,51 \leq d \leq 0,80$	Sedang
$0,21 \leq d \leq 0,50$	Kecil

(Fritz *et al.*, 2012)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh dari penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) melalui *blended learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa yang ditunjukkan dengan adanya perbedaan nilai rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebesar 0,59 pada kelas eksperimen dan 0,40 pada kelas kontrol, dan hasil uji *Effect Size* menghasilkan Cohen's d sebesar 1,84292 dengan kategori tinggi.
2. Terdapat pengaruh dari penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) melalui *blended learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa yang ditunjukkan dengan adanya perbedaan nilai rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebesar 0,63 pada kelas eksperimen dan 0,45 pada kelas kontrol dan hasil uji *Effect Size* menghasilkan Cohen's d sebesar 2,35571 dengan kategori sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, terdapat saran sebagai berikut:

1. Guru hendaknya menerapkan model pembelajaran menyesuaikan dengan materi yang diajarkan dan menarik perhatian siswa. Model pembelajaran PBL cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan *problem solving* siswa.

2. Guru hendaknya memahami langkah-langkah pembelajaran dengan baik agar siswa dapat mudah memahami dan pembelajaran menjadi efektif dan efisien.
3. Peneliti lanjutan yang berminat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan model PBL melalui *blended learning* terhadap kemampuan literasi sains dan *problem solving* siswa dapat meninjau pengaruh faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. S. 2019. Problem Based Learning: A Student-Centered Approach. *English Language Teaching*, 12(5), 73-78. <https://doi.org/10.5539/elt.v12n5p73>
- Arends, R. 2012. *Learning to teach (9th ed)*. New York: McGraw-Hill. 610 hal.
- Arikunto, S. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Karya. 413 hal.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan. 59 hal.
- Bahri, A., Putriana, D., & Idris, I. S. 2018. Peran PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Biologi. *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 114-124. <https://doi.org/10.35580/sainsmat7273642018>
- Bao, L., & Koenig, K. 2019. Physics education research for 21st century learning. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(2), 2-12. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0007-8>
- Cahyani, D., & Roviati, E. 2016. Penerapan Pembelajaran Ipa Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Mata Pelajaran Ipa Di Kelas Vii Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Di Smpn 1 Cikijing. *Sciende Educatia: Jurnal Sains dan Pendidikan Sains*, 5(2), 122–135.
- Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. Y. 2017. *21st Century Skills Development Through Inquiry-Based Learning*. Singapore: Springer. 204 hal.
- Chinn, C. A., & Golan Duncan, R. 2018. What is the value of general knowledge of scientific reasoning?. *Scientific reasoning and argumentation: The roles of domain-specific and domain general knowledge*. New York: Routledge. 290 hal.

- Cindy, E. H. Silver. 2004. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Cleveland-Innes, M. 2018. *Guide to Blended Learning*. Canada: Commonwealth of Learning. 80 hal.
- Cronje, J. 2020. Towards a New Definition of Blended Learning. *Electronic Journal of E-Learning*, 18(2), 114-121.
<https://doi.org/10.34190/EJEL.20.18.2.001>
- Diansyah, K. A. A. 2018. Pengaruh Penggunaan Model PBL Terhadap Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Mata Pelajaran Ipa Siswa Kelas Iv Sdn Babatan 1/456 Surabaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(8), 1349-1358.
- Docktor, J. L., Dornfeld, J., Frodermann, E., Heller, K., Hsu, L., Jackson, K. A., Mason, A., Ryan, Q. X., & Yang, J. 2016. Assessing student written problem solutions: A problem-solving rubric with application to introductory physics. *Physical Review Physics Education Research*, 12(1), 1–18.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.010130>
- Ertikanto, Chandra. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi. 192 hal.
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. 2012. Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. *Journal of experimental psychology: General*, 141(1), 2-18
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. 2009. *How to design and evaluate research in education* (7th ed). New York: McGraw-Hill. 707 hal.
- Gök, T., & Sýlay, I. 2010. The effects of problem solving strategies on students' achievement, attitude and motivation. *Latin-American Journal of Physics Education*, 4(1), 7-21.
- Gormally, C., Brickman, P., & Lut, M. 2012. Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE Life Sciences Education*, 11(4), 364–377.
<https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>

- Hake, R. R. 2002. Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*. 8 (1), 1-14.
- Hambrick, D. Z., Burgoyne, A. P., & Altmann, E. M. 2019. Problem-Solving and Intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *The Cambridge Handbook of Intelligence 2nd Ed.* Cambridge: Cambridge University Press. 1250 hal.
- Heni, S., & Eko Setyadi Kurniawan. 2016. Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X Sma Negeri 10 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 9(1), 7–12.
- Hewi, L., & Shaleh, M. 2020. Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assessment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30–41.
<https://doi.org/10.29408/jga.v4i01.2018>
- Irsan, I. 2021. Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Jua, S. K., Sarwanto, & Sukarmin. 2018. The profile of students' problem-solving skill in physics across interest program in the secondary school. *Journal of Physics: Conference Series*. 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1022/1/012027>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Peta Jalan Gerakan Literasi Nasional. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Khoiriyah, A. J., & Husamah, H. 2018. Problem-based learning: Creative thinking skills, problem-solving skills, and learning outcome of seventh grade students. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(2), 151–160.
<https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i2.5804>
- Lestari, H. 2020. Literasi Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning Dengan Blog. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2b), 597–604.
<https://doi.org/10.35568/naturalistic.v4i2b.769>
- Malik, R. S. 2018. Educational Challenges In 21st Century And Sustainable Development. *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 2(1), 9-20. <https://doi.org/10.17509/jsder.v2i1.12266>
- Malmia, W., Makatita, S. H., Lisaholit, S., Azwan, A., Magfirah, I., Tinggapi, H., Chairul, M., & Umanailo, B. 2019. Problem-Based Learning As An Effort To

- Improve Student Learning Outcomes. *International Journal Of Scientific & Technology Research*. 8(9), 1140-1143.
- Mayer, R.E. 2013. Problem Solving. *The Oxford Handbook of Cognitive Psychology*. Oxford: Oxford University Press. 1024 hal.
- McConney, A., Oliver, M., Woods-McConney, A., & Schibeci, R. 2011. Bridging the Gap? A Comparative, Retrospective Analysis of Science Literacy and Interest in Science for Indigenous and Non-Indigenous Australian Students. *International Journal of Science Education*, 33(14), 2017–2035.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2010.529477>
- Ni'mah, F. 2019. Research trends of scientific literacy in Indonesia: Where are we? *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 23–30.
<https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.20862>
- OECD. 2023. *PISA 2022 Results: Factsheets - Indonesia*. Paris: OECD Publishing. 9 hal.
- Prince, M., & Felder, R. 2007. The Many Faces of Inductive Teaching and Learning. *Journal of College Science Teaching*. 36(5), 14-20.
- Sharon, A. J., & Baram-Tsabari, A. (2020). Can science literacy help individuals identify misinformation in everyday life?. *Science Education*, 104(5), 873-894.
- Sheskin, D. J. 2004. *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures (4th ed.)*. Boca Raton: Chapman & Hall/ CRC. 1927 hal.
- Suana, W., Raviany, M., & Sesunan, F. 2019. *Blended Learning Berbantuan Whatsapp: Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah*. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 5(2), 37-45.
- Sugianto, A. D. P. A. R. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Suhu dan Kalor. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(1), 58–67.
<https://doi.org/10.21580/phen.2017.7.1.1495>
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta. 334 hal
- Sumintono, B., & Wuhdharso, W. 2014. *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Bandung: Trim Komunikata Publishing House. 149 hal.
- Supahar, & Widodo, E. 2021. The Effect of Virtual Laboratory Application of Problem-Based Learning Model to Improve Science Literacy and Problem-Solving Skills. *Proceedings of the 7th International Conference on Research*,

Implementation, and Education of Mathematics and Sciences. 528. 633-640.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.210305.092> ISSN: 2352-5398

Wardani, P. & Warsitohadi. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning dan Problem Solving terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mupel IPA Kelas IV Sekolah Dasar Gugus Sembodro. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 6(2), 176-184. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3760004>

Widiana, R., Maharani, A. D., & Rowdoh, R. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *Jurnal Ta'dib*, 23(1), 87-94. <https://doi.org/10.31958/jt.v23i1.1689>

Wulandari, N., & Sholihin, H. 2015. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran IPA Terpadu Untuk Meningkatkan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015*. 437–440. ISBN: 978-602-19655-8-0

Yulianti, T., & Sulistiyawati, A. 2020. The Blended Learning for Student's Character Building. *Proceedings of the International Conference on Progressive Education (ICOPE 2019)*. 422(1), 56-60.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200323.089>