

**PBL DAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN VIRTUAL
LABORATORIUM TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN
MASALAH DAN EFIKASI DIRI SISWA
DI SMA NEGERI 2 MUARA BELITI**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister
Pedagogi



Oleh:

Suwarno
NPM. 2386110032

**PROGRAM STUDI MAGISTER PEDAGOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU
2026**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suwarno
NPM : 2386110032
Prodi : Magister Pedagogi

Dalam hal ini menyatakan bahwa Tesis yang berjudul " **PBL dan Discovery Learning Berbantuan Virtual Laboratorium Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Efikasi Diri Siswa Di SMA Negeri 2 Muara Beliti**" adalah karya sendiri. Apabila dikemudian hari ternyata karya tulis ini berindikasikan sebagai plagiat, saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Bengkulu, 9 Maret 2026



Suwarno
NPM. 2386110032

HALAMAN PENGESAHAN

**PBL DAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN VIRTUAL
LABORATORIUM TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH DAN EFIKASI DIRI SISWA
DI SMA NEGERI 2 MUARA BELITI**

TESIS

**SUWARNO
NPM. 2386110032**

Disetujui

Pembimbing I



**Dr. Kashardi, M.Pd.
NIDN.0212116101**

Pembimbing II



**Dr. Merri Sri Hartati, M.Pd.
NIDN.00213038701**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Bengkulu**







**Drs. Santoso, M.Si.
NIP.196706151993031004**

HALAMAN PENGUJI

**DIPERTAHANKAN DI DEPAN TIM PENGUJI TESIS
PROGRAM STUDI MAGISTER PEDAGOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU**

Hari : Sabtu
Tanggal : 28 Februari 2026
**Tempat : Kampus 1 Universitas Muhammadiyah
Bengkulu**

TIM PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1. Dr. Apriza Fitriani, M.Pd. Ketua Penguji	 (.....)
2. Dr. Mariana Ade Cahaya, M.Pd. Anggota	 (.....)
3. Dr. Kashardi, M.Pd. Anggota	 (.....)
4. Dr. Merri Sri Hartati, M.Pd. Anggota	 (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Bengkulu



Drs. Santoso, M.Si.
NIP.196706151998031004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Dan janganlah kamu berhati lemah dalam mengejar mereka (musuhmu). Jika kamu menderita sakit, maka ketahuilah mereka pun menderita sakit (pula), sebagaimana kamu menderitanya, sedang kamu mengharap dari Allah apa yang tidak mereka harapkan" (Q.S. An-Nisa: 104).

PERSEMBAHAN

Ku Persembahkan Tesis Ini Untuk:

- ***Bapakku (Parman), Ibuku (Ribut) yang selalu memberi dukungan semangat serta do'a yang tanpa henti untuk keberhasilanku.***
- ***Isteriku (Juwarni) dan Anakku (Muhammad Fuad Dzakky An Nafiis) yang senantiasa memberikan motivasi, semangat serta do'a sehingga dapat berhasil menyelesaikan studi Strata Dua (S-2) dengan baik.***
- ***Keluarga besar yang selalu mensupport setiap perjalananku.***
- ***Sahabat seperjuanganku terkhusus semua Mahasiswa Magister Pedagogi Angkatan ke-2 dari awal sampai saat ini yang telah berjuang sama-sama untuk menyelesaikan studi Strata Dua (S-2) di Universitas Muhammadiyah Bengkulu.***
- ***Untuk diriku sendiri (Suwarno) yang tidak pernah menyerah sampai saat ini walau banyak rintangan yang dilalui.***

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul "PBL dan *Discovery Learning* Berbantuan Virtual Laboratorium terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Efikasi Diri Siswa di SMA Negeri 2 Muara Beliti". Adapun penulisan tesis ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Pedagogi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Selanjutnya penulisan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu dengan ketulusan hati pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Susiyanto, M.Si., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
2. Bapak Drs. Santoso, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
3. Ibu Dr. Winda Ramadanti, M.Pd., selaku Ketua Prodi Magister Pedagogi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
4. Bapak Dr. Kashardi, M.Pd., selaku dosen pembimbing pertama dalam menyusun Tesis ini yang telah banyak meluangkan waktunya dan selalu memberikan petunjuk, membimbing, serta nasehat yang berharga kepada penulis.
5. Ibu Dr. Merri Sri Hartati, M.Pd., selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk menyumbangkan pendapat dan pikirannya kepada penulis.
6. Ibu Dr. Apriza Fitriani, M.Pd., dan Dr. Mariana Ade Cahaya, M.Pd., selaku dosen penguji yang telah menguji dan memberikan nasehat yang berharga sehingga Tesis ini dapat tersusun dengan baik.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Magister Pedagogi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan.

8. Bapak Yasbudaya, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 2 Muara Belitang beserta staf dan para siswa yang telah memberikan izin serta membantu penulis dalam proses pengambilan data penelitian.
9. Keluarga Tercinta, Ayah/Ibu/Istri/Anak, atas doa yang tidak pernah putus, dukungan moril, maupun materiil yang menjadi kekuatan utama bagi penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
10. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan ke-2 Magister Pedagogi, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan semangat dan persahabatan selama ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Fisika.

Semoga apa yang telah diberikan dan disumbangkan kepada penulis, akan tercatat sebagai amal kebajikan yang hendaknya akan mendapatkan kebajikan dari Allah SWT.

Bengkulu , Februari 2026
Penulis

DAFTAR ISI

Cover.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Permasalahan.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	9
A. Deskripsi Teoritis.....	9
B. Hasil Penelitian yang Relevan	23
C. Kerangka Berpikir.....	25
D. Hipotesis Penelitian.....	27
BAB III. METODE PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian	28
C. Populasi dan Sampel	28
D. Definisi Operasional Variabel.....	29
E. Desain Penelitian.....	30
F. Teknik Pengumpulan Data.....	31
G. Teknik Analisis Data.....	35
H. Prosedur Penelitian	37

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. Gambaran Umum Obyek Penelitian	40
B. Deskripsi Hasil Penelitian	40
C. Pengujian Hipotesis.....	43
D. Pembahasan Hasil Penelitian	51
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	61
A. Kesimpulan	61
B. Implikasi.....	61
C. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Tabel Hasil Analisis Deskriptif.....	40
Tabel 4.2. Hasil Analisis Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	41
Tabel 4.3. Hasil Uji Levene.....	42
Tabel 4.4. Uji Kruskal- Wallis pre-test.....	43
Tabel 4.5. Uji Kruskal- Wallis post-test	44
Tabel 4.6. Post Hoc Kruskal Wallis one way Anova	45
Tabel 4.7. Rata-rata Ketercapaian Keterampilan Pemecahan Masalah	48
Tabel 4.8. Hasil Analisis Deskriptif Efikasi Diri	48
Tabel 4.9. Hasil Analisis Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	49
Tabel 4.10. Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Efikasi Diri	50
Tabel 4.11. Efikasi Diri kelas model PBL+Virtual Laboratorium	50
Tabel 4.12. Efikasi Diri kelas model DL+Virtual Laboratorium	51
Tabel 4.13. Efikasi Diri kelas Konvensional	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alur Kerangka Berpikir.....	25
Gambar 3.1. Ilustrasi Desain Penelitian.....	31
Diagram 4.1. Diagram Uji <i>Pairwise Comparison</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar dan LKPD	72
Lampiran 2. Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah	155
Lampiran 3. Instrumen Efikasi Diri	179
Lampiran 4. Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	185
Lampiran 3. Hasil Angket Efikasi Diri.....	191
Lampiran 4. Hasil Pengolahan SPSS.....	197
Lampiran 5. Foto Kegiatan Penelitian.....	250



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

UNIT PELAKSANA TEKNIS PUSAT BAHASA

📍 Kampus I, Jl. Bali, Kampung Bali, Teluk Segara, Kota Bengkulu, 38119
🌐 pusatbahasa.umb.ac.id
✉️ pusatbahasaumbku@gmail.com

☎️ (0736) 22765
☎️ (0736) 26161

SURAT KETERANGAN
No. A.6201/UPT-PB/UMB/2026

Kepala UPT Pusat Bahasa Universitas Muhammadiyah Bengkulu menerangkan bahwa Abstrak berbahasa Inggris Skripsi atas nama:

Nama : Suwarno
Program Studi : S2 Pedagogi

Benar telah diserahkan untuk di-**Proofread** pada tanggal 25 Februari 2026 oleh UPT Pusat Bahasa Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 9 Maret 2026
Kepala,



Khagus Baluqiah, M.Pd.

NBK : 074871412

ABSTRACT

Suwarno, 2026. "Problem-Based Learning and Discovery Learning Assisted by Virtual Laboratories on Students' Problem-Solving Skills and Self-Efficacy at SMA Negeri 2 Muara Beliti." Thesis, Master's Program in Pedagogy, Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Supervisors: (1) Dr. Kashardi, M.Pd., (2) Dr. Merri Sri Hartati, M.Pd.

This study was motivated by the low level of students' problem-solving skills and self-efficacy in physics learning at the senior high school level, which is often caused by conventional teaching methods and limited access to physical laboratory facilities. The main objective of this study was to examine the effectiveness of Problem-Based Learning (PBL) and Discovery Learning (DL) assisted by virtual laboratories in improving students' problem-solving skills and self-efficacy in the topic of Quantum Phenomena. The research employed a quasi-experimental method with a non-equivalent pre-test and post-test control group design. The sample consisted of 104 twelfth-grade students at SMA Negeri 2 Muara Beliti, who were divided into three groups: experimental group 1 (PBL with Virtual Laboratory), experimental group 2 (DL with Virtual Laboratory), and a control group (direct instruction). Data were analyzed using non-parametric statistical tests, namely the Wilcoxon test and the Kruskal-Wallis test, due to non-normal data distribution. The results showed a significant difference in the improvement of problem-solving skills among the three groups ($p < 0.001$). Discovery Learning assisted by a virtual laboratory produced the highest improvement (mean score increased from 26.77 to 57.43), followed by PBL assisted by a virtual laboratory (mean score increased from 26.39 to 55.64). Regarding self-efficacy, although all groups experienced significant internal improvement ($p < 0.05$), no statistically significant difference in improvement was found among the groups ($p = 0.854$). These findings indicate that the use of virtual laboratories in active learning models is effective in visualizing abstract concepts and training students' systematic thinking skills, while the growth of self-efficacy tends to be evenly distributed across instructional approaches that provide successful learning experiences.

Keywords: Problem-Based Learning, Discovery Learning, Virtual Laboratory, Problem-Solving Skills, Self-Efficacy.

ABSTRAK

Suwarno: PBL dan *Discovery Learning* Berbantuan Virtual Laboratorium terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Efikasi Diri Siswa di SMA Negeri 2 Muara Beliti. Program Studi Magister Pedagogi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
Pembimbing: 1. Dr. Kashardi, M.Pd., 2. Dr. Merri Sri Hartati, M.Pd.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam pembelajaran fisika di jenjang SMA, yang sering kali disebabkan oleh model pembelajaran konvensional dan keterbatasan fasilitas praktikum fisik. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL), *Discovery Learning* (DL) berbantuan *Virtual Laboratorium* serta model konvensional terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent pre-test and post-test control group*. Sampel penelitian terdiri dari 104 siswa kelas XII di SMA Negeri 2 Muara Beliti yang terbagi ke dalam tiga kelompok, kelas eksperimen 1 (PBL + *Virtual Lab*), kelas eksperimen 2 (DL + *Virtual Lab*), dan kelas kontrol (konvensional). Teknik analisis data menggunakan statistik non-parametrik melalui uji *Kruskal-Wallis* karena data tidak berdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah yang signifikan antara ketiga kelompok ($p < 0.001$). Model *Discovery Learning* berbantuan *Virtual Lab* memberikan peningkatan tertinggi (rata-rata naik dari 26.77 menjadi 57.43), diikuti oleh model PBL berbantuan *Virtual Lab* (rata-rata naik dari 26.39 menjadi 55.64) serta model konvensional (rata-rata naik dari 27.48 menjadi 34.45). Sementara itu, untuk variabel efikasi diri, meskipun seluruh kelas mengalami peningkatan secara internal, tidak ditemukan perbedaan peningkatan yang signifikan secara statistik antar kelompok ($p = 0.854$). Hal ini mengindikasikan bahwa model PBL dan *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium efektif dalam memvisualisasikan konsep abstrak dan melatih logika berpikir sistematis siswa untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, meskipun pertumbuhan efikasi diri cenderung merata pada berbagai pendekatan yang memberikan pengalaman sukses.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*, *Virtual Laboratorium*, Keterampilan Pemecahan Masalah, Efikasi Diri.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Permasalahan

Salah satu mata pelajaran wajib pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah fisika. Fisika adalah cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari materi, energi, dan interaksi di antara keduanya, termasuk fenomena alam dari skala sub-atomik hingga kosmik (Ramadhona & Amin, 2024). Fisika merupakan mata pelajaran yang bersifat abstrak dan membutuhkan bantuan visual, sehingga media pembelajaran diperlukan untuk membantu siswa memahami konsep yang dipelajari (Rahmawati et al., 2022). Fisika sebagai disiplin ilmu menuntut siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak dan menerapkannya dalam berbagai situasi nyata (Dewi et al., 2021). Oleh karena itu, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika sangat menentukan keberhasilan belajar mereka (Wardani & Mundilarto, 2021; Wiyono et al., 2020).

Pendidikan di era digital menuntut adanya inovasi dalam proses pembelajaran agar mampu menumbuhkan keterampilan abad 21, terutama keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta efikasi diri siswa. Dalam konteks pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai pengetahuan teoritis, tetapi juga ditantang untuk mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam menyelesaikan berbagai permasalahan nyata secara mandiri dan percaya diri. Keterampilan pemecahan masalah merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran fisika di tingkat SMA. Keterampilan ini tidak hanya mencerminkan pemahaman konseptual siswa, tetapi juga menunjukkan sejauh mana mereka mampu berpikir kritis dan analitis. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, keterampilan pemecahan masalah sangat dibutuhkan untuk membekali siswa menghadapi tantangan dunia nyata, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam lingkungan akademik dan profesional. Namun meskipun keterampilan ini sangat penting, masih banyak siswa SMA yang mengalami kesulitan dalam langkah pemecahan masalah fisika (Saiye, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun keterampilan pemecahan masalah sangat penting, siswa kerap menghadapi kendala dalam menyelesaikan soal fisika yang bersifat aplikatif. Hal ini menunjukkan perlunya perhatian lebih

dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa agar mereka dapat mencapai hasil belajar yang optimal dalam fisika. Selain itu, kurangnya latihan dalam mengerjakan soal berbasis pemecahan masalah menjadi salah satu faktor yang menyebabkan lemahnya keterampilan tersebut (Wardani & Mundilarto, 2021). Faktor lain yang turut berkontribusi adalah rendahnya motivasi siswa dalam belajar fisika karena anggapan bahwa fisika adalah mata pelajaran yang sulit (Amalishholeha et al., 2023).

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, keterampilan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika di SMA masih tergolong rendah (Wulandari et al., 2022). Studi yang dilakukan oleh beberapa peneliti menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi masalah, memilih strategi penyelesaian yang tepat, dan menerapkan konsep-konsep fisika yang relevan dalam pemecahan masalah (Nurfajriah & Annisa, 2022). Rendahnya keterampilan pemecahan masalah ini disebabkan oleh beberapa faktor utama. Pertama, pendekatan pembelajaran yang masih didominasi oleh metode ceramah dan pembelajaran berbasis hafalan menyebabkan siswa kurang terbiasa dengan proses berpikir kritis. Kedua, kurangnya latihan soal yang menantang kemampuan berpikir tingkat tinggi menyebabkan siswa tidak terlatih dalam menyusun strategi penyelesaian masalah. Ketiga, minimnya penggunaan alat bantu pembelajaran yang inovatif membuat siswa sulit mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Keempat, rendahnya partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran karena metode pengajaran yang kurang menarik. Kelima, keterbatasan waktu dalam pembelajaran fisika di kelas membuat siswa tidak memiliki cukup kesempatan untuk mengasah keterampilan pemecahan masalah mereka secara optimal (Chang, 2010; Janoušková et al., 2023; Purwaningsih et al., 2020; Sari et al., 2020). Faktor-faktor ini secara kumulatif berkontribusi terhadap rendahnya keterampilan pemecahan masalah siswa dalam fisika, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif.

Berdasarkan pengamatan awal di SMA Negeri 2 Muara Beliti, terlihat bahwa metode pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi, masih ada sebagian guru yang mengandalkan metode ceramah. Penggunaan laboratorium yang belum sepenuhnya maksimal dikarenakan fasilitas laboratorium yang

terbatas. Materi fisika khususnya efek fotolistrik yang sangat sulit dipahami oleh siswa karena tidak adanya alat laboratorium yang memadai untuk praktikum. Akibatnya, nilai hasil belajar siswa dan keterampilan analisis mereka dalam menyelesaikan masalah berbasis kasusnya mata pelajaran fisika sebagian besar masih di bawah standar Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP). Selain itu, rendahnya partisipasi siswa dalam diskusi juga mengindikasikan adanya masalah terkait kepercayaan diri mereka. Ternyata masih banyak pula siswa yang menunjukkan rendahnya keterampilan pemecahan masalah dan kurangnya keyakinan terhadap kemampuan diri (efikasi diri) dalam menghadapi tantangan pembelajaran.

Salah satu faktor utama lainnya yang menyebabkan rendahnya keterampilan pemecahan masalah siswa dalam fisika adalah rendahnya tingkat efikasi diri siswa (Suparman & Juandi, 2022b). Efikasi diri merupakan keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas atau mencapai tujuan tertentu (Siregar et al., 2024). Dalam konteks pembelajaran fisika, siswa dengan efikasi diri tinggi cenderung lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan, lebih gigih dalam menyelesaikan masalah, dan lebih kreatif dalam mencari solusi. Sebaliknya, siswa dengan efikasi diri rendah sering merasa cemas, ragu-ragu, dan mudah menyerah ketika menghadapi soal-soal fisika yang sulit. Kurangnya pengalaman sukses dalam memecahkan masalah fisika dapat semakin menurunkan efikasi diri siswa, sehingga mereka cenderung menghindari tantangan dan menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Selain itu, faktor lingkungan seperti kurangnya dukungan dari guru dan teman sebaya juga dapat memperburuk rendahnya efikasi diri siswa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki efikasi diri tinggi lebih mampu mengembangkan strategi penyelesaian masalah yang efektif dibandingkan dengan siswa yang memiliki efikasi diri rendah (Erlina et al., 2025). Oleh karena itu, peningkatan efikasi diri siswa merupakan langkah penting dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mereka. Dengan meningkatkan efikasi diri, siswa akan lebih termotivasi untuk menghadapi tantangan akademik dan lebih percaya diri dalam mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi.

Salah satu model pembelajaran yang dapat dijadikan solusi alternatif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam

pembelajaran fisika adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*). PBL menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan masalah nyata yang menantang pemikiran kritis mereka. Dalam model ini, siswa didorong untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, menyusun strategi penyelesaian, dan mengevaluasi hasil yang mereka peroleh. Dengan demikian, PBL dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah karena siswa lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Suparman et al., 2021; Suparman & Juandi, 2022a). Selain itu, PBL juga dapat meningkatkan efikasi diri siswa karena mereka diberi kesempatan untuk mengalami keberhasilan dalam menyelesaikan masalah secara mandiri maupun dalam kelompok (Almika, 2021). Keberhasilan ini memberikan pengalaman positif yang dapat memperkuat keyakinan mereka terhadap kemampuan diri sendiri dalam menyelesaikan masalah fisika. Selain itu, PBL juga membantu siswa mengembangkan dan meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi, yang merupakan aspek penting dalam proses pembelajaran (Lutfiah et al., 2023). Dengan penerapan PBL, diharapkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan mampu menghadapi tantangan akademik dengan lebih percaya diri.

Selain PBL, salah satu model pembelajaran lainnya yang mendorong siswa untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dan melatih percaya diri adalah model pembelajaran *Discovery Learning*. Dalam bidang fisika, *Discovery Learning* juga sangat sesuai karena fisika merupakan ilmu yang berlandaskan observasi dan eksperimen. Pembelajaran *Discovery Learning* dapat memberikan dampak pada peningkatan pemecahan masalah peserta didik (Jana & Fahmawati, 2020). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Situmorang et al. (2023) melalui pembelajaran *Discovery Learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep dalam materi pelajaran di SMA.

Selain penggunaan model pembelajaran PBL dan *Discovery Learning*, pemanfaatan perkembangan teknologi seperti penggunaan Virtual Laboratorium sebagai media pembelajaran, akan sangat mendukung peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam pelajaran fisika. Laboratorium virtual memungkinkan interaksi interaktif dengan objek digital untuk meningkatkan pemahaman konsep tanpa terikat pada keterbatasan ruang, waktu, maupun

ketersediaan alat. Keberadaan laboratorium virtual mengatasi keterbatasan alat praktikum di sekolah, sehingga siswa tetap dapat melakukan kegiatan praktikum dan lebih mudah memahami serta menemukan sendiri konsep-konsep fisika melalui pengalaman praktis (Nurhasanah et al., 2023). Virtual laboratorium akan berperan penting sebagai media pendukung praktikum yang bersifat eksperiensial. Media ini membantu mengaitkan teori dengan praktik melalui percobaan digital. Siswa tidak hanya mengamati, tetapi juga menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengembangkan keterampilan ilmiah seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan eksplorasi ilmiah.

Dengan demikian, kombinasi antara *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam pembelajaran fisika. Meskipun telah banyak penelitian yang mengkaji pengaruh implementasi *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam pembelajaran fisika, pemanfaatan Virtual Laboratorium sebagai media pembelajaran yang mendukung dalam implementasi PBL masih belum banyak dilakukan. Virtual Laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini adalah *PhET Interactive Simulations*. Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 2 Muara Beliti, dalam penelitian ini menawarkan kebaruan dalam eksplorasi penerapan Virtual Laboratorium sebagai alat bantu dalam penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam pembelajaran fisika di tingkat SMA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penelitian ini, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah utama sebagai berikut:

1. Keterampilan pemecahan masalah fisika siswa SMA di Indonesia masih rendah berdasarkan hasil studi nasional dan internasional.

2. Faktor penyebab rendahnya keterampilan pemecahan masalah meliputi metode pembelajaran konvensional, minimnya latihan berpikir tingkat tinggi, keterbatasan waktu, serta kurangnya relevansi materi.
3. Tingkat efikasi diri siswa dalam pembelajaran fisika juga tergolong rendah, ditunjukkan oleh rendahnya rasa percaya diri siswa dalam menghadapi soal fisika.
4. Penyebab rendahnya efikasi diri antara lain pengalaman belajar negatif, kurangnya dukungan sosial, pendekatan pembelajaran yang tidak memberdayakan, serta lingkungan belajar yang tidak mendukung.
5. Diperlukan strategi pembelajaran yang mampu secara simultan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa secara efektif.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, maka permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Rendahnya keterampilan pemecahan masalah fisika siswa pada jenjang SMA.
2. Masalah kedua yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah rendahnya efikasi diri siswa pada jenjang SMA dalam pembelajaran fisika.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang belajar fisika dengan PBL berbantuan Virtual Laboratorium, *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium, dan konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan efikasi diri antara siswa yang belajar fisika dengan PBL berbantuan Virtual Laboratorium, *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium, dan konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan antara model pembelajaran (PBL berbantuan Virtual Laboratorium, *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium, dan konvensional) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam pembelajaran fisika?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas dari implementasi PBL dan *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam pembelajaran fisika di jenjang SMA. Penelitian ini memiliki beberapa tujuan khusus, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang belajar fisika dengan PBL berbantuan Virtual Laboratorium, *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium, dan konvensional.
2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan efikasi diri antara siswa yang belajar fisika dengan PBL berbantuan Virtual Laboratorium, *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium, dan konvensional.
3. Untuk mengetahui pengaruh antara model pembelajaran (PBL berbantuan Virtual Laboratorium, *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium, dan konvensional) terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam pembelajaran fisika.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat dari aspek teoritis dan praktis bagi peneliti dan/atau akademisi yang membaca dokumen tesis ini, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*(PBL) dan *Discovery Learning* berbantuan Virtual Laboratorium pada mata pelajaran Fisika.
- b. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan model pembelajaran dan keterampilan serta hasil belajar kognitif.
- c. Penelitian ini membuka wawasan baru mengenai virtual laboratorium dalam pendidikan, khususnya dalam bidang fisika, yang selama ini masih kurang mendapat perhatian. Dengan mengisi kesenjangan penelitian ini, diharapkan model pembelajaran yang lebih inovatif dapat dikembangkan.

2. Manfaat Praktis

- a. **Bagi Guru:** Memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa.
- b. **Bagi Siswa:** Meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan pemecahan masalah dan efikasi diri siswa dalam pembelajaran Fisika.
- c. **Bagi Sekolah:** Menjadi bahan pertimbangan dalam upaya perbaikan mutu pembelajaran, khususnya di bidang Fisika.