

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL
(*PROBLEM BASED LEARNING*) BERBASIS
LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWAKELAS XI
MIPA DI SMA NEGERI 1 ABIANSEMAL**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Fisika**



**Oleh
Isra Aisyah Haq
NIM 1913021019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

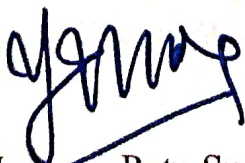
2023

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

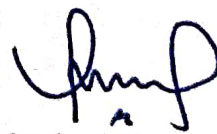
Menyetujui

Pembimbing I,



Dr. I Nyoman Putu Suwindra, M.Kom
NIP. 196012311986031021

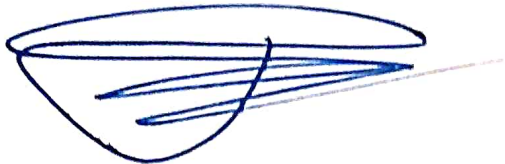
Pembimbing II



Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom
NIP. 197703182008121004

Skripsi oleh Isra Aisya Haq ini
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 10 Juli 2023

Dewan Penguji,



Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd
NIP. 196205151988031005

(Ketua)



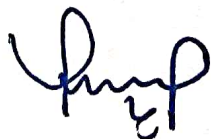
Dr. Rai Sujanem, M.Si
NIP. 196410311992031002

(Anggota)



Dr. I Nyoman Putu Suwindra, M.Kom
NIP. 196012311986031021

(Anggota)



Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom
NIP. 197703182008121004

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Jum'at
Tanggal : 21 Juli 2023

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 197610131994031001

Sekretaris Ujian,



Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si.
NIP. 196408271991021001



Mengesahkan
Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kerjasama

Prof. Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I.
NIP. 197502212003121001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Berbasis Laboratorium Virtual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Abiansemal**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya

Singaraja, 10 Juli 2023

Yang membuat pernyataan.



Isra Aisya Haq
NIM. 1913021019

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan kuasa-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Berbasis Laboratorium Virtual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Abiansemal”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan doa, bantuan, dan support baik secara moral, material, bimbingan, saran dan kritik. Untuk itu penulis mengucapkan rasa terima kasih, rasa hormat, dan penghargaan setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. I Nyoman Putu Suwindra, M.Kom selaku Pembimbing I yang telah dengan penuh kesabaran, kecermatan dan ketelitian dalam membimbing, memberikan arahan, semangat, saran dan kritik, serta gagasan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.
2. Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, semangat, motivasi, saran dan kritik serta petunjuk kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini, serta dengan penuh kesabaran, kecermatan dan ketelitian sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd selaku Penguji I yang telah memberikan arahan, saran dan kritik serta petunjuk kepada penulis selama sidang skripsi.
4. Dr. Rai Sujanem, M.Si selaku Penguji II yang telah memberikan saran serta petunjuk kepada penulis selama ujian sidang skripsi.
5. Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si selaku Pembimbing Akademik atas segala usahanya, kesabaran, kecermatan dan ketelitian dalam memberikan bimbingan, memberikan arahan, tuntunan, semangat, motivasi kepada penulis selama menempuh studi di Program Studi Pendidikan Fisika.

6. Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika atas segala arahan, informasi, dan semangat yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak memberikan ilmu pengalaman, bantuan, dan motivasi kepada penulis.
8. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Abiansemal yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan uji coba instrumen dan penelitian di sekolah pimpinannya.
9. Guru Fisika di kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Abiansemal atas segala bantuan dan kerjasamanya selama penulis melakukan uji coba instrumen.
10. Guru Fisika di kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Abiansemal atas segala bantuan dan kerjasamanya selama penulis melakukan penelitian.
11. Siswa-siswa kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 di SMA Negeri 1 Abiansemal yang telah banyak terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini.
12. Teman-teman kelas Boltzman serta seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika lainnya yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Kakak-kakak tingkat Angkatan 54 di Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Terima kasih kepada Mama, Ayah, dan kakak saya yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, serta dorongan baik secara moral, spiritual, material, dan cinta kasih.
15. Ni Luh Cindy Rela beserta keluarganya yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat selama penulis melakukan penelitian.
16. Pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan yang telah memberikan banyak bantuan, dan semangat demi menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu, demi kesempurnaan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan adanya

kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini memberikan manfaat dan berguna bagi perkembangan dunia pendidikan kedepannya.

Singaraja, 10 Juli 2023

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Operasional	7
1.5 Ruang Lingkup dan Fokus Penelitian	8
1.6 Definisi Konseptual.....	9
1.6.1 Model Pembelajaran PBL	9
1.6.2 Model Pembelajaran Konvensional	9
1.6.3 Laboratorium Virtual	9
1.6.4 Kemampuan Berpikir Kritis.....	9
1.7 Definisi Operasional.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Model Pembelajaran PBL	12
2.1.1 Teori Belajar yang Melandasi Model Pembelajaran PBL.....	13
2.1.2 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PBL	14

2.2 Laboratorium Virtual	15
2.2.1 Kelebihan dan Kekurangan Media Simulasi PhET.....	16
2.3 Model Pembelajaran PBL berbasis Laboratorium Virtual.....	17
2.4 Model Pembelajaran Konvensional	18
2.4.1 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Konvensional.....	19
2.5 Kemampuan Berpikir Kritis.....	20
2.6 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	22
2.7 Kerangka Berpikir.....	25
2.8 Hipotesis.....	30

BAB III METODE PENELITIAN31

3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	31
3.2 Variabel Penelitian.....	31
3.2.1 Variabel Bebas	32
3.2.2 Variabel Terikat	32
3.2.3 Variabel Kovariat.....	32
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	33
3.3.1 Populasi Penelitian.....	33
3.3.2 Sampel Penelitian.....	33
3.4 Prosedur Penelitian.....	34
3.5 Perlakuan Penelitian.....	38
3.6 Perangkat Pembelajaran.....	43
3.6.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	43
3.6.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	44
3.7 Instrumen Penelitian.....	44
3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	48
3.9 Uji Coba Perangkat dan Instrumen Penelitian	50
3.9.1 Validasi Isi Perangkat Pembelajaran.....	50
3.9.2 Validasi Isi Instrumen Penelitian	51
3.9.3 Konsistensi Internal Butir.....	51
3.9.4 Indeks Daya Beda Butir (IDB).....	52
3.9.5 Indeks Kesukaran Butir (IKB)	53

3.9.6 Uji Reliabilitas	54
3.10 Hasil Uji Coba Instrumen.....	55
3.11 Teknik Analisis Data.....	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	64
4.1 Hasil Penelitian	64
4.2 Pembahasan.....	83
BAB V PENUTUP.....	88
5.2 Simpulan	88
5.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN.....	97



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintaks Model Pembelajaran PBL	14
2.2 Sintaks Model Pembelajaran PBL berbasis Laboratorium Virtual	18
2.3 Sintaks Model Pembelajaran Konvensional.....	20
2.4 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	22
3.1 Distribusi Populasi Kajian.....	33
3.2 Sampel Kajian tiap Perlakuan	34
3.3 Rancangan Perlakuan Model Pembelajaran PBL berbasis Laboratorium Virtual.....	39
3.4 Rancangan Perlakuan Model Pembelajaran Konvensional.....	41
3.5 Sub Materi, Indikator, dan Alokasi Waktu	42
3.6 Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	45
3.7 Kisi-kisi Tes Berpikir Kritis.....	46
3.8 Kriteria Penilaian untuk Tes Uraian.....	47
3.9 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	49
3.10 Rancangan Validasi.....	50
3.11 Indeks Daya Beda Butir (IDB).....	53
3.12 Indeks Kesukaran Butir (IKB)	53
3.13 Reliabilitas Tes.....	55
3.14 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes.....	56
3.15 Rekapitulasi Hasil Akhir Uji Coba	57
3.16 Kisi-kisi Kemampuan Berpikir Kritis	58
3.17 Kriteria Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis.....	59
4.1 Skor Rata-rata dan Standar Deviasi <i>Pre-Test</i>	65
4.2 Distribusi Frekuensi dan Presentase Nilai (<i>Pre-Test</i>)	65
4.3 Distribusi Frekuensi dan Presentase <i>Pre-Test</i> tiap Indikator Pada Kelas Eksperimen dengan Model Pembelajaran PBL berbasis Laboratorium Virtual	67
4.4 Distribusi Frekuensi dan Presentase <i>Pre-Test</i> tiap Indikator pada Kelas Kontrol dengan Model Pembelajaran Konvensional	68

4.5 Skor Rata-rata dan Standar Deviasi <i>Post-Test</i>	71
4.6 Distribusi Frekuensi dan Presentase Nilai (<i>Post-Test</i>).....	71
4.7 Distribusi Frekuensi dan Presentase <i>Post-Test</i> tiap Indikator pada Kelas Eksperimen dengan Model Pembelajaran PBL berbasis Laboratorium Vitual	73
4.8 Distribusi Frekuensi dan Presentase <i>Post-Test</i> tiap Indikator pada Kelas Kontrol dengan Model Pembelajaran Konvensional	74
4.9 Ringkasan Hasil Pengujian Normalitas Distribusi Data	76
4.10 Ringkasan Hasil Uji Homogenitas	78
4.11 Ringkasan Hasil Uji Linieritas	79
4.12 Ringkasan Hasil Analisis Kovarian (ANAKOVA) Satu Jalur.....	80
4.13 Nilai Rata-rata Terukur dan Standar Deviasi Antar Kelas.....	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	28
3.1 Rancangan Eksperimen <i>Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design</i>	30
3.2 Hubungan Antar Variabel	31
3.3 Langkah-langkah Prosedur Penelitian	37
4.1 Grafik Distribusi Frekuensi Skor Awal (<i>Pre-Test</i>)	66
4.2 Grafik Skor Rerata <i>Pre-Test</i> tiap Indikator	68
4.3 Grafik Distribusi Frekuensi Skor Akhir (<i>Post-Test</i>)	71
4.4 Grafik Skor Rerata <i>Post-Test</i> tiap Indikator.....	74



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika yang Diuji Cobakan	97
1.2 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika yang Diuji cobakan	102
1.3 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika yang Diuji cobakan.....	113
1.4 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika	126
1.5 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika	130
1.6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika	141
2.1 Data Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika	155
2.2 Analisis Indeks Daya Beda Butir (IDB) dan Indeks Kesukaran Butir (IKB) Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika.....	161
2.3 Analisis Konsistensi Internal Butir Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika	166
2.4 Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika	174
2.5 Relapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Bepikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika	176
3.1 Contoh Rancangan Perangkat Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	178
3.2 Contoh Rancangan Perangkat Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	217
4.1 Data Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika Kelas Eksperimen	229
4.2 Data Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika Kelas Kontrol.....	232
4.3 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika Kelas Eksperimen	235
4.4 Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran	

Fisika Kelas Kontrol.....	238
5.1 <i>Output</i> SPSS Analisis Hasil Uji Normalitas	242
5.2 <i>Output</i> SPSS Analisis Hasil Uji Homogenitas.....	243
5.3 <i>Output</i> SPSS Analisis Hasil Uji Linieritas.....	244
5.4 <i>Output</i> SPSS Analisis Hasil Uji Analisis Kovarian (ANAKOVA) Satu Jalur	245
5.5 <i>Output</i> SPSS Analisis LSD (<i>Least Significant Difference</i>).....	246
6.1 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Masing-masing Kelas Perlakuan.....	250
6.2 Hasil <i>Pre-test</i> Siswa setiap Indikator Masing-masing Kelas Perlakuan	252
6.3 Hasil <i>Post-test</i> Siswa setiap Indikator Masing-masing Kelas Perlakuan	263
7.1 Dokumentasi Uji Coba Instrumen.....	275
7.2 Dokumentasi Kegiatan <i>Pre-test</i>	276
7.3 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	277
7.4 Dokumentasi Kegiatan <i>Post-test</i>	278
7.5 Surat Keterangan Uji Coba	279
7.6 Surat Keterangan Penelitian.....	280

