

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING* BERBANTUAN SIMULASI PHET
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA**

SKRIPSI

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

**Oleh
Gst. Agung Ayu Nyoman Triesta Ari Putri
NIM 2113021008**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

SKRIPSI

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

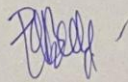
Menyetujui

Pembimbing I,



Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd.
NIP. 19630830198803 2 002

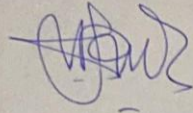
Pembimbing II,



I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19940829202203 1 015

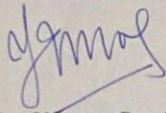
Skripsi oleh Gst. Agung Ayu Nyoman Triesta Ari Putri ini
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 8 Juli 2025

Dewan Penguji,



Prof. Dr. Rai Sujanem, M.Si.
196410311992031002

(Ketua)



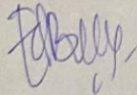
Dr. Drs. I Nyoman Putu Suwindra, M.Kom.
196012311986031021

(Anggota)



Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd.
196308301988032002

(Anggota)



I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc.
199408292022031015

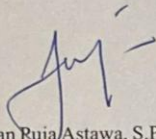
(Anggota)

Disusun oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan
Pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 8 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Ruja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

Sekretaris Ujian,



Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd
NIP. 196308301988032002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc
NIP. 196710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya, menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Simulasi PhET Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA**" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya bersedia menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap karya saya ini.

Singaraja, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Gst. Agung Ayu Nyoman Triesta Ari Putri
NIM. 2113021008

PRAKATA

Atas asung kerta wara nugraha Ida Sang Hyang Widhi Wasa penelitian ini dapat terselesaikan dan peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Simulasi PhET Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA”**. Skripsi ini diajukan kepada Universitas Pendidikan Ganesha untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar sarjana pendidikan fisika. Berkat bimbingan, motivasi, kerjasama, bantuan, kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, sebagai rasa syukur dan hormat, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd., selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam membimbing saya selama proses penyusunan skripsi ini.
2. I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc., selaku Pembimbing II yang telah membimbing saya dengan penuh kesabaran memberikan arahan yang jelas, serta masukan yang sangat berarti dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si., selaku Ketua Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA atas motivasi yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi dan memberikan bimbingan secara akademik maupun non akademik.
5. Cokorda Gede Anom Wiratmaja, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 7 Denpasar yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk saya melakukan penelitian skripsi di sekolah tersebut.
6. Guru Fisika di lingkungan SMA Negeri 7 Denpasar, Ibu Rika dan Ibu Erna yang telah memberikan waktu dan kesempatan untuk melakukan kegiatan penelitian di dalam kelas.

7. Seluruh siswa kelas XI B1, XI B3, XI C1 dan XI C2 di SMA Negeri 7 Denpasar Tahun Ajaran 2024/2025 yang telah banyak terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Orang tua tercinta, I Gusti Ketut Putra dan Gusti Ayu Ketut Artini yang telah memberikan doa, dukungan, segala fasilitas penunjang pendidikan dan kasih sayang yang tak pernah habis selama pengerjaan skripsi ini.
9. Kakak-kakak tercinta, Gusti Ayu Putu Mandyasari dan Gusti Agung Made Dwi Ade Saputra yang selalu memberikan kasih sayang untuk memperkuat mental penulis.
10. Teman-teman seperjuangan Sintya dan Sidigumb, terima kasih atas bantuan dan perhatiannya untuk masa susah maupun senang dan senantiasa menemani dari pagi hingga kembali pagi selama proses pengerjaan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

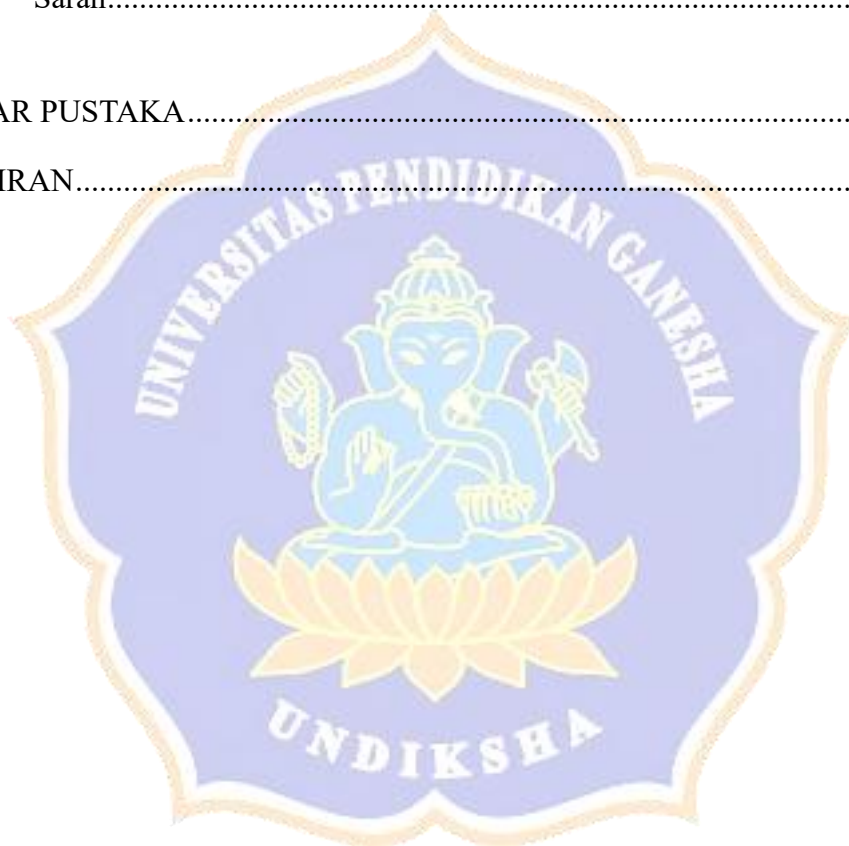
Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan dunia pendidikan.

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	11
1.4 Manfaat Penelitian	11
1.4.1 Manfaat Teoritis	11
1.4.2 Manfaat Praktis	12
1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian	12
1.6 Definisi Konseptual.....	13
1.7 Definisi Operasional.....	14
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 15
2.1 Teori Pembelajaran Konstruktivisme	15
2.2 Keterampilan Berpikir Kritis	17
2.3 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	20
2.4 <i>Virtual Laboratory Simulation</i> PhET	24
2.4.1 Langkah-Langkah Model PBL Berbantuan Simulasi PhET	25
2.5 Model Pembelajaran Konvensional	26
2.6 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	28
2.7 Kerangka Berpikir	32

2.8	Hipotesis Penelitian.....	33
 BAB III METODE PENELITIAN34		
3.1	Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	34
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
3.2.1	Populasi Penelitian.....	35
3.2.2	Sampel Penelitian.....	35
3.3	Variabel Penelitian.....	36
3.3	Prosedur Penelitian.....	37
3.4.1	Tahap Persiapan.....	37
3.4.2	Tahap Pelaksanaan.....	39
3.4.3	Tahap Tindak Lanjut.....	39
3.5	Perlakuan Penelitian.....	41
3.6	Perangkat Pembelajaran.....	45
3.6.1	Modul Ajar.....	45
3.6.2	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	45
3.7	Instrumen Penelitian.....	46
3.8	Teknik Pengambilan Data.....	50
3.9	Validasi Perangkat Pembelajaran.....	50
3.10	Uji Coba Instrumen Penelitian.....	52
3.10.1	Konsistensi Internal Butir.....	52
3.10.2	Indeks Daya Beda Butir.....	53
3.10.3	Indeks Kesukaran Butir.....	54
3.10.4	Realibilitas Tes.....	55
3.12.2	Analisis Kovarian (ANAKOVA) Satu Jalur.....	60
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN64		
4.1	Hasil Penelitian.....	64
4.1.1	Deskripsi Umum Penelitian.....	64
4.1.2	Deskripsi Keterampilan Berpikir Kritis Awal Siswa.....	65
4.1.3	Deskripsi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Setelah Perlakuan....	70
4.2	Uji Asumsi.....	76
4.2.1	Pengujian Normalitas Sebaran Data.....	76

4.2.2	Pengujian Homogenitas Varian Antar Kelompok	77
4.2.3	Pengujian Linearitas	78
4.2.4	Pengujian Hipotesis.....	79
4.2.5	Pengujian LSD	81
4.3	Pembahasan.....	84
BAB V PENUTUP.....		95
5.1	Kesimpulan	95
5.2	Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN.....		104



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dimensi dan Indikator Berpikir Kritis	19
Tabel 2.2 Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i>	23
Tabel 2.3 Sintaks Model PBL Berbantuan Simulasi PhET	26
Tabel 3.1 Jumlah Siswa Kelas XI Peminatan Fisika.....	35
Tabel 3.2 Kelas Sampel Penelitian.....	36
Tabel 3.3 Perlakuan Penelitian	41
Tabel 3.4 Pembagian Materi dan Alokasi Waktu	44
Tabel 3.5 Dimensi dan Pedoman Penilaian Berpikir Kritis	46
Tabel 3.6 Kisi-kisi KBK.....	48
Tabel 3.7 Teknik Pengambilan Data	50
Tabel 3.8 Rancangan Uji Coba Perangkat dan Instrumen.....	51
Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Instrumen.....	56
Tabel 3.10 Kisi-kisi KBK.....	57
Tabel 3.11 Pedoman Konversi PAP.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir	33
Gambar 3.1 Desain <i>One Way Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group</i> ...	34
Gambar 3.2 Hubungan Antara Variabel Penelitian	37
Gambar 3.3 Prosedur Penelitian	40
Gambar 4.1 Histogram Distribusi Frekuensi dan Persentase KBK Awal Siswa .	68
Gambar 4.2 Histogram Nilai Rata-rata KBK Awal Siswa pada Setiap Dimensi ..	69
Gambar 4.3 Histogram Distribusi Frekuensi dan Persentase KBK Siswa.....	73
Gambar 4.4 Perbandingan KBK Siswa Sebelum dan Sesudah Perlakuan.....	73
Gambar 4.5 Histogram Nilai Rata-rata KBK (<i>Posttest</i>) Setiap Dimensi	75



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil Uji SEP.....	106
Lampiran 2.1 Kisi-kisi Tes KBK yang Diujicobakan	108
Lampiran 2.2 Pedoman Penskoran Tes KBK yang Diujicobakan	111
Lampiran 2.3 Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan	114
Lampiran 2.4 Pembahasan Tes KBK yang Diujicobakan	118
Lampiran 2.5 Kisi-kisi Tes KBK yang Digunakan	124
Lampiran 2.6 Pedoman Penskoran Tes KBK yang Digunakan	126
Lampiran 2.7 Tes KBK yang Digunakan	129
Lampiran 2.8 Pembahasan Tes KBK yang Digunakan	132
Lampiran 3.1 Data Hasil Uji Coba Tes KBK.....	138
Lampiran 3. 2 Analisis IDB dan IKB Tes KBK.....	145
Lampiran 3.3 <i>Output</i> SPSS Analisis Konsistensi Internal Butir Tes KBK	154
Lampiran 3.4 <i>Output</i> SPSS Analisis Reliabilitas Internal Butir Tes KBK.....	158
Lampiran 3. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes KBK	159
Lampiran 4.1 Modul Ajar Kelompok Eksperimen.....	161
Lampiran 4.2 Modul Ajar Kelompok Kontrol	197
Lampiran 5.1 Data Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen	226
Lampiran 5.2 Data Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol.....	229
Lampiran 5.3 Data Hasil <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	232
Lampiran 5.4 Data Hasil <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	235
Lampiran 5.5 Hasil <i>Pretest</i> Setiap Dimensi KBK.....	238
Lampiran 5.6 Hasil <i>Posttest</i> Setiap Dimensi KBK	259
Lampiran 6.1 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Deskriptif.....	281
Lampiran 6.2 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Normalitas	283
Lampiran 6.3 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Homogenitas.....	290
Lampiran 6.4 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Linieritas.....	291
Lampiran 6.5 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji ANACOVA Satu Jalur	293
Lampiran 6.6 Analisis Uji Lanjut LSD	294
Lampiran 7.1 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	297
Lampiran 7.2 Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	306