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 Persaratan 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,	Pembimbing II,
Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd.	I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19630830198803 2 002	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. (Ketua)
196410311992031002

Dr. Drs. I Nyoman Putu Suwindra, M.Kom. (Anggota)
196012311986031021

Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd. (Anggota)
196308301988032002

I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc. (Anggota)
199408292022031015

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,	Sekretaris Ujian,
Dr. I Wayan Ruja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.	Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd
NIP. 196901161994031001	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 keilmuuan 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 *Problem Based Learning* (PBL) 20
2.4 *Virtual Laboratory Simulation* 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 PENELITIAN 34

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 PEMBAHASAN 64

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 *Problem Based Learning*..... 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 *One Way Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group* ... 34
Gambar 3.2 Hubungan Antara Variabel Penelitian 37
Gambar 3.3 Prosedur Penelitian 40
Gambar 4.1 Histrogram 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 (*Posttest*) Setiap Dimensi..... 75

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

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 *Output* SPSS Analisis Konsistensi Internal Butir Tes KBK 154
Lampiran 3.4 *Output* 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 *Pretest* Kelompok Eksperimen 226
Lampiran 5.2 Data Hasil *Pretest* Kelompok Kontrol 229
Lampiran 5.3 Data Hasil *Posttest* Kelompok Eksperimen 232
Lampiran 5.4 Data Hasil *Posttest* Kelompok Kontrol 235
Lampiran 5.5 Hasil *Pretest* Setiap Dimensi KBK 238
Lampiran 5.6 Hasil *Posttest* Setiap Dimensi KBK 259
Lampiran 6.1 *Output* SPSS Analisis Uji Deskriptif 281
Lampiran 6.2 *Output* SPSS Analisis Uji Normalitas 283
Lampiran 6.3 *Output* SPSS Analisis Uji Homogenitas 290
Lampiran 6.4 *Output* SPSS Analisis Uji Linieritas 291
Lampiran 6.5 *Output* 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