

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN *PHET SIMULATION* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS
VIII SMPN 3 SINGARAJA**



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2025

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN *PHET SIMULATION* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS
VIII SMPN 3 SINGARAJA**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan IPA**

Oleh

Artia Hanna

NIM 2113071033

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN IPA

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,



Kadek Ayu Astiti, S. Pd., M. Pd
NIP. 198809282014042002

Pembimbing II,



Putu Hari Sudewa, S.Pd., M.Pd
NIP. 199201112023211027

Skripsi oleh Artia Hanna ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal, 24 Juli 2025

Dewan Penguji



Kadek Ayu Astuti, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198809282014042002

(Ketua)



Putu Hari Sudewa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199201112023211027

(Anggota)



Putu Prima Juniajina, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198806142015041001

(Anggota)



Ni Luh Putu Mery Marlinda, M.Pd.
NIP. 19880326202321202

(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 : Rabu

Tanggal : 30 Juli 2025

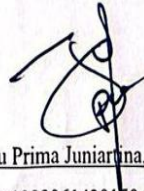
Mengetahui,

Ketua Ujian,



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

Sekretaris Ujian,



Putu Prima Juniartina, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198806142015041001

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 *Problem Based Learning* Berbantuan *PhET Simulation* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Singaraja.” Beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dan 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 ini.

Singaraja,

yang membuat pernyataan,



Artia Hanna

NIM 2113071033

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *PhET Simulation* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMPN 3 Singaraja". Karya tulis ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha. terselesaikannya skripsi ini tepat waktu tidak terlepas dari dukungan, motivasi, kerja sama, bimbingan, serta kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Ibu Kadek Ayu Astiti, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing, memberikan arahan, masukan, serta motivasi sejak awal penyusunan hingga selesainya skripsi ini.
2. Bapak Putu Hari Sudewa, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dorongan, motivasi, serta masukan-masukan yang membangun kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si selaku Pembimbing Akademik atas segala usahanya, ketelitian dalam memberikan bimbingan serta motivasi kepada penulis selama menempuh studi di Program Pendidikan IPA.
4. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak memberikan ilmu, motivasi, pengalaman, bantuan dan semangat kepada penulis.
5. Kepala sekolah dan wakil kepala sekolah SMP Negeri 3 Singaraja yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
6. Bapak I Gusti Made Ngurah Sujana Ariawan, S.Pd selaku guru IPA di SMP Negeri 3 Singaraja atas segala bantuan dan kerjasamanya selama penulis melaksanakan penelitian.
7. Siswa-siswi kelas VIII A dan VIII B Tahun Ajaran 2024/2025 SMP Negeri 3 Singaraja yang telah banyak terlibat dalam pelaksanaan penelitian.

8. Kedua orang tua penulis yang terkasih, bapak Arnot Pakpahan dan ibu Murni Purba yang selalu memberikan dukungan finansial, motivasi, semangat, saran, dan kasih sayang kepada penulis. Penulis sadar bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari kerja keras dan doa orang tua. Serta kedua saudara laki-laki penulis yaitu abang Arpin pakpahan dan adik Arlen Pakpahan yang telah memberikan dukungan dan semangat selama pengerjaan skripsi ini.
9. Sahabat penulis selama perkuliahan yaitu Tiur Yesica Siahaan dan Mutiara Anjelina Siburian yang telah menjadi teman suka maupun duka selama proses perkuliahan, memberikan dukungan, motivasi, serta saran setiap kali penulis memiliki masalah/kesulitan, setia mendengarkan curahan hati penulis selama kuliah hingga tahap penyelesaian skripsi ini dengan tepat waktu.
10. Terkasih Brema Sembiring terima kasih atas kesabaran yang tak pernah habis, atas pengertian yang tak pernah menuntut, dan atas cinta yang senantiasa hadir. Dalam perjalanan panjang penyusunan skripsi ini, bukan hanya sekadar penyemangat, tetapi juga teman berpikir, pendengar setia, bahkan sesekali menjadi cermin yang menegur ketika semangat mulai pudar. Dukunganmu tak selalu dalam bentuk kata-kata besar, tetapi dalam kehadiran yang konsisten, dalam doa yang lirih, dan dalam kepercayaan yang utuh pada kemampuan penulis untuk menyelesaikan karya ini hingga akhir. Terima kasih telah memilih untuk berjalan bersama, meski jalannya tak selalu mudah.

Penulis berharap semoga Tuhan Yesus Kristus senantiasa melimpahkan rahmat-Nya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis juga menyadari bahwa karya ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan masukan serta kritik yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan skripsi ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Singaraja, 30 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	9
1.3 Pembatasan Masalah	9
1.4 Rumusan Masalah	10
1.5 Tujuan Penelitian.....	10
1.6 Manfaat Penelitian.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Teori Belajar Konstruktivisme	12
2.2 Model Problem Based Learning	13
2.2.1 Pengertian Problem Based Learning	13
2.2.2 Karakteristik Problem Based Learning	14
2.2.3 Sintaks Problem Based Learning	15
2.2.4 Kelebihan dan Kelemahan Problem Based Learning.....	16
2.3 Media PhET Simulation.....	16
2.3.1 Kelebihan dan Kekurangan PhET.....	17
2.4 Berpikir Kritis	19
2.4.1 Ciri-Ciri Berpikir Kritis.....	20
2.4.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	20
2.4.3 Manfaat Berpikir Kritis	21
2.5 Penelitian Relevan	21
2.6 Kerangka Berpikir.....	30
2.7 Hipotesis Penelitian	34

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	35
3.1 Jenis Penelitian.....	35
3.2 Rancangan Penelitian.....	35
3.3 Populasi dan Sampel.....	36
3.3.1 Populasi.....	36
3.3.2 Sampel	37
3.4 Variabel Penelitian	37
3.5 Definisi Operasional Variabel	38
3.6 Prosedur Penelitian	39
3.6.1 Tahap Persiapan.....	39
3.6.2 Tahap Pelaksanaan	41
3.6.3 Tahap Tindak Lanjut.....	43
3.7 Perlakuan Penelitian	44
3.8 Perangkat Pembelajaran	50
3.8.1 Modul Pembelajaran	51
3.8.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	51
3.9 Instrumen Penelitian.....	51
3.9.1 Kisi-kisi Instrumen.....	52
3.9.2 Kriteria Penilaian	54
3.10 Teknik Pengumpulan Data.....	55
3.11 Uji Coba Perangkat dan Instrumen Penelitian.....	56
3.11.1 Validasi Isi Perangkat Pembelajaran	57
3.11.2 Validasi Isi Instrumen Pembelajaran	57
3.11.3 Konsistensi Internal Butir	58
3.11.4 Uji Indeks Daya Beda	59
3.11.5 Uji Indeks Kesukaran Butir.....	59
3.11.6 Uji Reliabilitas	60
3.12 Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian.....	61
3.13 Teknik Analisis Data	65
3.12.1 Teknik Analisis Deskriptif	65
3.12.2 Teknik Analisis Statistik Inferensial	68

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	71
4.1 Hasil Penelitian	71
4.1.1 Deskripsi Umum Penelitian	71
4.1.2 Uji Asumsi.....	82
4.1.3 Uji Hipotesis.....	85
4.2 Pembahasan.....	87
BAB V PENUTUP	96
5.1 Simpulan	96
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA.....	98
RIWAYAT HIDUP.....	282



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Sintaks Model PBL	15
Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kritis.....	20
Tabel 2.3 Model Pembelajaran PBL berbantuan Laboratorium Virtual	32
Tabel 3.1 Distribusi siswa Kelas VIII A - Kelas VIII G SMPN 3 Singaraja...	36
Tabel 3.2 Sampel penelitian untuk masing-masing perlakuan.....	37
Tabel 3.3 Rancangan perlakuan model PBL berbantuan PhET	45
Tabel 3.4 Rancangan perlakuan model PBL tanpa PhET	47
Tabel 3.5 Pertemuan dengan alokasi materi dan waktu pembelajaran.....	50
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Tes Berpikir Kritis	52
Tabel 3.7 Kriteria penilaian Tes Pilihan Ganda.....	54
Tabel 3.8 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	56
Tabel 3.9 Rancangan Validasi	57
Tabel 3.10 Kriteria Daya Beda Tes	59
Tabel 3.11 Kriteria Taraf Kesukaran Tes.....	60
Tabel 3.12 Kriteria Reliabilitas	60
Tabel 3.13 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian.....	61
Tabel 3.14 Rekapitulasi Hasil Akhir Uji Coba Instrumen.....	63
Tabel 3.15 Kisi-kisi kemampuan Berpikir Kritis	64
Tabel 3.16 Kategori N-Gain Score.....	67
Tabel 3.17 Kualifikasi PAP (Penilaian Acuan Patokan).....	67
Tabel 4.1 Skor <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	72
Tabel 4.2 Skor rata-rata <i>Pretest</i> siswa di kelas kontrol	73
Tabel 4.3 Skor <i>Posttest</i> kelas Eksperimen	75
Tabel 4.4 skor rata-rata di kelas kontrol.....	77
Tabel 4.5 Rekap Data <i>N-Gain</i> Kelompok Eksperimen dan Kontrol	78
Tabel 4.6 <i>N-Gain Score</i> Setiap Indikator Berpikir Kritis	80
Tabel 4.11 Hasil Analisis Uji Normalitas <i>N-Gain Score</i>	83
Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas <i>N-Gain Score</i>	84
Tabel 4.13 Hasil Analisis Uji Hipotesis	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	33
Gambar 3.1 Rancangan penelitian <i>Pretest-Posttest</i> Control Group Design	36
Gambar 3.2 Langkah-langkah prosedur penelitian	44
Gambar 4.1 Grafik rata-rata <i>N-Gain Score</i>	80
Gambar 4.2 Grafik nilai rata-rata <i>N-Gain Score</i> kemampuan berpikir kritis ..	81



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1.1 Kisi-Kisi Tes Berpikir Kritis Yang Diuji Cobakan	104
Lampiran 1.2 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Yang Diuji Cobakan	107
Lampiran 1.3 Kunci Jawaban Uji Coba Instrumen.....	116
Lampiran 1.4 Kisi-Kisi Tes Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran	126
Lampiran 1.5 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran	127
Lampiran 1.6 Kunci Jawaban Instrumen Berpikir Kritis	133
Lampiran 2.1 Data Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa....	141
Lampiran 2.2 Analisis IDB dan IKB.....	146
Lampiran 2.3 Analisis Konsistensi Internal Butir	153
Lampiran 2.4 Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	161
Lampiran 2.5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba	164
Lampiran 3.1 Modul Ajar dan LKPD Kelas Eksperimen	167
Lampiran 3.2 Modul Ajar Dan LKPD Kelas Kontrol.....	198
Lampiran 4.1 Data Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	224
Lampiran 4.2 Data Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	227
Lampiran 4.3 Rekap Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol...	230
Lampiran 4.4 Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	231
Lampiran 4.5 Data Hasil Post-Test Kelas Kontrol.....	234
Lampiran 4.6 Rekap Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .	237
Lampiran 4.7 Rekap Data <i>N-Gain</i> Kelompok Eksperimen Dan Kontrol.....	238
Lampiran 4.8 Sebaran Indikator Berpikir Kritis Pada Setiap Butir Soal	239
Lampiran 4.9 Sebaran Indikator Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	240
Lampiran 4.10 Nilai <i>N-Gain Score</i> Kelas Eksperimen	242
Lampiran 4.11 Sebaran Indikator Berpikir Kritis Kelas Kontrol.....	243
Lampiran 4.12 Nilai <i>N-Gain Score</i> Pada Setiap Butir Soal Kelas Kontrol.....	245
Lampiran 5.1 Output SPSS Hasil Uji Normalitas Data <i>N-Gain Score</i>	247
Lampiran 5.2 Output SPSS Hasil Uji Homogenitas Data <i>N-Gain Score</i>	250
Lampiran 5.3 Output SPSS Hasil Uji Hipotesis Data <i>N-Gain Score</i>	253
Lampiran 6 Dokumentasi	256
Lampiran 7 Surat Administrasi Penelitian Dan Surat Judges Dosen Ahli	26