

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

SKRIPSI



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





- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR
- Cetak dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

SKRIPSI

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



Pembimbing I	Prof. Dr. Drs. Rai Sujanem, M.Si. NIP.196410311992031002
Pembimbing II	Ina Yuliana, M.Pd. NIP.199405242022032012



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR
- Cetak dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

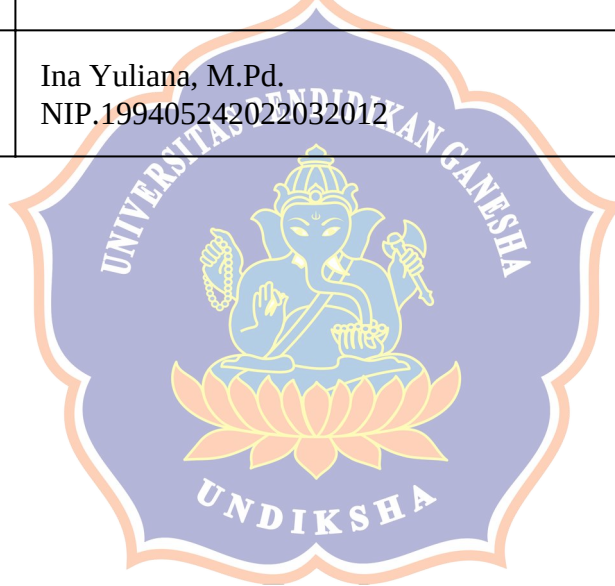


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Skripsi oleh Pande Made Laksmi Puja Rastiti ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 14 Juli 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd. NIP.196308301988032002
Anggota	I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc. NIP.199408292022031015
Anggota	Prof. Dr. Drs. Rai Sujanem, M.Si. NIP.196410311992031002
Anggota	Ina Yuliana, M.Pd. NIP.199405242022032012



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



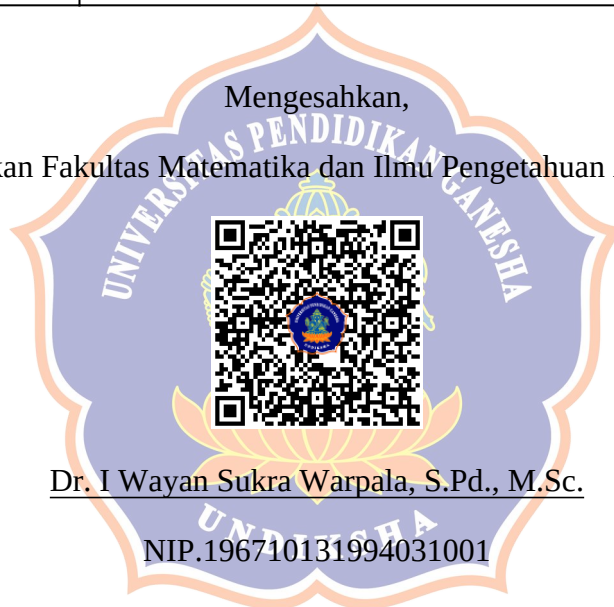
**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

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

Menyetujui

Ketua Ujian	Dr. I Wayan Puja 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



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "Pengaruh Model 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-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/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, 14 Juli 2026

Yang membuat pernyataan

Pande Made Laksmi Puja Rastiti

NIM 2213021004

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan Simulasi PhET Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Rai Sujanem, M.Si. selaku Pembimbing I dan Ina Yuliana, M.Pd. selaku Pembimbing II atas bimbingan, arahan, motivasi, dan petunjuk selama penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Fisika atas arahan dan bantuan selama proses administrasi skripsi dan seluruh staf pegawai FMIPA Undiksha atas bantuan administrasi selama penelitian.
3. Keluarga besar SMA Negeri 1 Seririt atas izin, bantuan, dan kerja sama selama pelaksanaan uji coba instrumen penelitian.
4. Keluarga besar SMA Negeri 1 Singaraja atas izin, bantuan, kerja sama, dan partisipasi selama pelaksanaan penelitian.
5. Kedua orang tua saya, I Nyoman Sunarta (Ayah) dan Ni Ketut Sri Rastiti (Ibu), serta kakak dan adik saya. Terima kasih atas dukungan, doa, kasih sayang, dan segalanya yang telah diberikan baik selama penyusunan skripsi ini maupun selama perkuliahan.
6. Diri sendiri yang telah berjuang, bertahan, dan berusaha menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
7. Teman-teman Pendidikan Fisika Angkatan 2022, BEM FMIPA, HMJ Fisika dan Pengajaran IPA, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam 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.

Singaraja,.....,2026

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	i
ABSTRAK	iii
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	11
1.3 Tujuan Penelitian.....	11
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	11
1.4.1 Manfaat Teoritis	11
1.4.2 Manfaat Praktis.....	12
1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian	13
1.6 Definisi Istilah.....	13
1.6.1 Definisi Konseptual	13
1.6.2 Definisi Operasional	15
 BAB II KAJIAN TEORI.....	 18
2.1 Konstruktivisme dalam Pembelajaran	18
2.2 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	20
2.2.1 Tahapan Model PBL	22
2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Model PBL	23
2.3 Simulasi PhET.....	25
2.4 Model <i>Direct Instruction</i> (DI).....	28
2.5 Keterampilan Berpikir Kritis	31
2.6 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	34
2.7 Kerangka Berpikir.....	38
2.8 Hipotesis Penelitian.....	41

BAB III METODE PENELITIAN.....	42
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	42
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	43
3.2.1 Populasi Penelitian.....	43
3.2.2 Sampel Penelitian.....	44
3.3 Variabel Penelitian	45
3.4 Prosedur Penelitian.....	46
3.4.1 Tahap Persiapan.....	46
3.4.2 Tahap Pelaksanaan	47
3.4.3 Tahap Tindak Lanjut.....	48
3.5 Perlakuan Penelitian.....	49
3.6 Perangkat Pembelajaran.....	53
3.7 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	54
3.7.1 Instrumen Penelitian.....	54
3.7.2 Teknik Pengumpulan Data	57
3.8 Validasi Perangkat Pembelajaran dan Uji Coba Instrumen Penelitian	57
3.8.1 Validasi Isi Instrumen dan Perangkat Pembelajaran	58
3.8.2 Konsistensi Internal Butir	59
3.8.3 Indeks Daya Butir (IDB).....	60
3.8.4 Indeks Kesukaran Butir (IKB)	62
3.8.5 Reabilitas Tes	63
3.9 Hasil Uji Coba Instrumen.....	64
3.10 Teknik Analisis Data	67
3.10.1 Teknik Analisis Deskriptif.....	67
3.10.2 Teknik Analisis Kovarian (ANAKOVA).....	68
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 72
4.1 Hasil Penelitian	72
4.1.1 Deskripsi Umum Hasil Penelitian.....	72
4.1.2 Analisis dan Pengujian Hipotesis	84

4.2	Pembahasan.....	91
4.2.1	Pengaruh Model PBL Berbantuan Simulasi PhET, PBL, dan DI terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	92
4.2.2	Model PBL berbantuan Simulasi PhET dengan Model PBL	115
4.2.3	Model PBL berbantuan Simulasi PhET dengan Model DI..	117
4.2.4	Model PBL dengan Model DI.....	120
BAB V PENUTUP.....		126
5.1	Kesimpulan	126
5.2	Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA.....		128
LAMPIRAN.....		133



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tahapan Model PBL	22
Tabel 2.2 Sintaks Model DI.....	30
Tabel 2.3 Dimensi dan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	32
Tabel 2.4 Keterkaitan Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis	33
Tabel 3.1 Distribusi Populasi Penelitian.....	43
Tabel 3.2 Distribusi Sampel Penelitian.....	45
Tabel 3.3 Rincian Perlakuan Penelitian pada Setiap Kelompok Sampel	49
Tabel 3.4 Rincian Pembagian Materi dan Alokasi Waktu pada Setiap Pertemuan.	52
Tabel 3.5 Dimensi, Indikator, dan Pedoman Penskoran Keterampilan Berpikir Kritis.....	55
Tabel 3.6 Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis dalam Materi Fluida Statis.	56
Tabel 3.7 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian	57
Tabel 3.8 Rancangan Uji Coba Perangkat dan Instrumen Penelitian	58
Tabel 3.9 Kriteria Indeks Daya Beda Butir.....	62
Tabel 3.10 Kriteria Indeks Kesukaran Butir.....	63
Tabel 3.11 Kriteria Reabilitas Tes.....	64
Tabel 3.12 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian	65
Tabel 3.13 Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis Setelah Uji Coba Instrumen	66
Tabel 3.14 Pedoman Penilaian Acuan Patokan	68
Tabel 4.1 Data <i>Pretest</i> Siswa	73
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Presentase Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Sebelum Perlakuan	74
Tabel 4.3 Nilai Rata-rata untuk tiap Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis Sebelum Perlakuan	76
Tabel 4.4 Data <i>Posttest</i> Siswa.....	78
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Setelah Perlakuan	80

Tabel 4.6 Nilai Rata-rata untuk Setiap Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis Setelah Perlakuan	81
Tabel 4.7 Ringkasan Hasil Uji Normalitas	84
Tabel 4. 8 Ringkasan Hasil Uji Homogenitas.....	85
Tabel 4. 9 Ringkasan Hasil Uji Linieritas.....	87
Tabel 4.10 Ringkasan Hasil Uji ANAKOVA untuk Uji Hipotesis	88
Tabel 4.11 Estimasi Rata-rata dan Standar Deviasi Keterampilan Berpikir Kritis.....	90
Tabel 4.12 Signifikansi Perbedaan Nilai Rata-rata Keterampilan Berpikir Kritis..	90



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan Simulasi PhET	26
Gambar 2.2 Skema Kerangka Berpikir.....	41
Gambar 3.1 <i>Design One Way Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group..</i>	42
Gambar 3.2 Hubungan antar Variabel Penelitian	45
Gambar 3.3 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	48
Gambar 4.1 Grafik Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sebelum Perlakuan.....	75
Gambar 4.2 Grafik <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis per Dimensi.....	77
Gambar 4.3 Grafik Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sebelum Diberikan Perlakuan.....	80
Gambar 4.4 Grafik <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Setiap Dimensi	83
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	83



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN I. INSTRUMEN PENELITIAN	134
Lampiran 1.1 Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis Uji Coba	135
Lampiran 1.2 Tes Keterampilan Berpikir Kritis Uji Coba	137
Lampiran 1.3 Rubik Penilaian Tes Keterampilan Berpikir Kritis Uji Coba	145
Lampiran 1.4 Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Digunakan	152
Lampiran 1.5 Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Digunakan	154
Lampiran 1.6 Rubik Penilaian Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Digunakan	158
 LAMPIRAN II. HASIL UJI COBA INSTRUMEN	 161
Lampiran 2.1 Data Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis	162
Lampiran 2.2 Hasil Analisis IDB dan IKB dari Data Hasil Uji Coba	165
Lampiran 2.3 Hasil Analisis Konsistensi Internal Butir dari Hasil Uji Coba ...	167
Lampiran 2.4 Hasil Analisis Reliabilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis	168
Lampiran 2.5 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	169
 LAMPIRAN III. PERANGKAT PEMBELAJARAN.....	 170
Lampiran 3.1 Modul Ajar Kelas Eksperimen 1 (Model PBL berbantuan simulasi PhET)	171
Lampiran 3.2 Modul Ajar Kelas Eksperimen 2 (Model PBL)	216
Lampiran 3.3 Modul Ajar Kelas Kontrol (Model DI).....	258
 LAMPIRAN IV. DATA PENELITIAN DAN ANALISIS STATISTIK	 290
Lampiran 4.1 Rekapitulasi Data Hasil <i>Pretest</i> Siswa	291
Lampiran 4.2 Hasil <i>Pretest</i> pada setiap Dimensi Berpikir Kritis.....	293
Lampiran 4.3 Rekapitulasi Data Hasil <i>Posttest</i> Siswa	296
Lampiran 4.4 Hasil <i>Posttest</i> pada setiap Dimensi Berpikir Kritis	294
Lampiran 4.5 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Normalitas Data	301
Lampiran 4.6 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Homogenitas Data	302
Lampiran 4.7 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Linearitas	303

Lampiran 4.8 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Analisa Kovarian (ANAKOVA) Satu Jalur	304
Lampiran 4.9 Analisis Uji <i>Least Significant Difference</i> (LSD)	306
LAMPIRAN V. DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN	309
Lampiran 5.1 Dokumentasi Pelaksanaan Uji Coba Instrumen	310
Lampiran 5.2 Dokumentasi Pelaksanaan <i>Pretest</i>	311
Lampiran 5.3 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	312
Lampiran 5.4 Dokumentasi Pelaksanaan <i>Posttest</i>	317
LAMPIRAN VI. SURAT ADMINISTRASI PENELITIAN	318
Lampiran 6.1 Surat Keterangan Uji Coba Instrumen.....	319
Lampiran 6.2 Surat Keterangan Penelitian	329

