

PENGARUH MODEL SOLE (SELF ORGANIZED LEARNING ENVIRONMENT) BERBANTUAN PHET SIMULATION TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA 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 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**



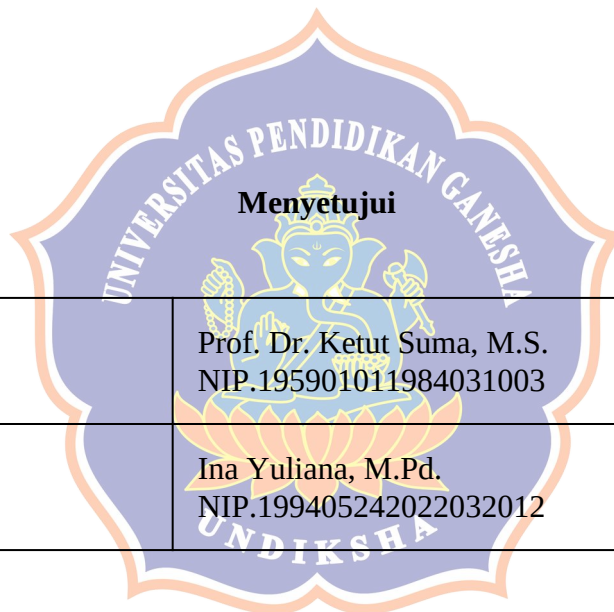
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi 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**

SKRIPSI

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



Menyetujui

Pembimbing I	Prof. Dr. Ketut Suma, M.S. NIP.195901011984031003
Pembimbing II	Ina Yuliana, M.Pd. NIP.199405242022032012

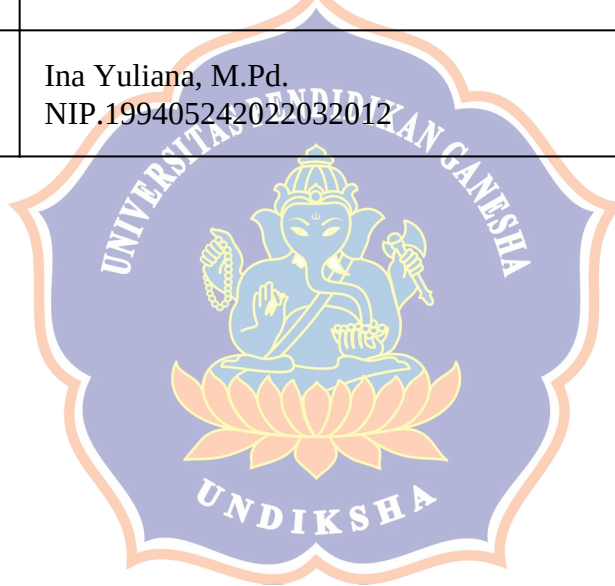


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi 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.

Skripsi oleh Natasya Cornelia br Ginting ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 14 Juli 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si. NIP.196408271991021001
Anggota	Drs. Putu Yasa, M.Si. NIP.196111041987031002
Anggota	Prof. Dr. Ketut Suma, M.S. NIP.195901011984031003
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.



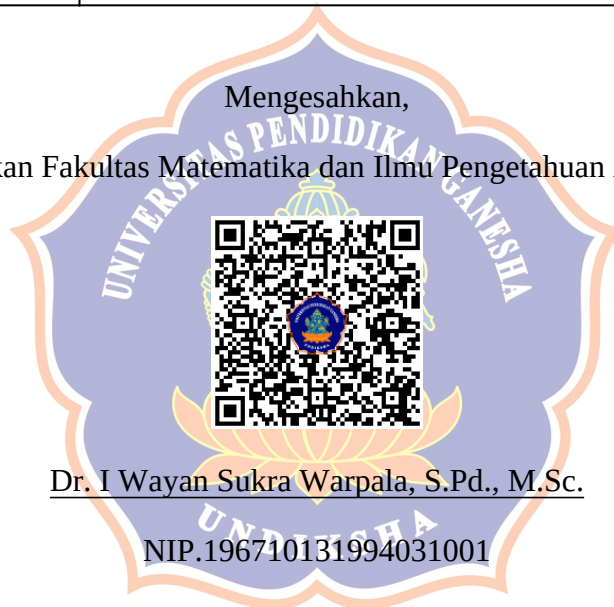
**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

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.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “ Pengaruh Model *Self Organized Learning Environment* berbantuan *PhET Simulation* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika 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,....

Yang membuat pernyataan,



Natasya Cornelia Br Ginting
NIM 2213021020

PRAKATA

Puji syukur penulis ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya, skripsi berjudul “Pengaruh Model *Self Organized Learning Environment* berbantuan *PhET Simulation* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA” dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang pendidikan fisika di Universitas Pendidikan Ganesha.

Penyelesaian skripsi ini disadari terdapat kesulitan-kesulitan yang dihadapi. Namun, semua dapat terselesaikan dengan tepat waktu berkat bantuan, dukungan, bimbingan, arahan, motivasi, dan masukan yang bersifat membangun dari berbagai pihak terkait. Selain itu, beragam dukungan secara emosional juga telah diterima penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada momen yang tak terlupakan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ketut Suma, M.S., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, saran, dan arahan yang bersifat membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Ina Yuliana, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, saran, dan arahan yang bersifat membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si., selaku Dosen Penguji I yang memberikan bimbingan, saran, dan arahan yang bersifat membangun selama pelaksanaan ujian dan setelahnya.
4. Drs. Putu Yasa, M.Si., selaku Dosen Penguji II yang memberikan bimbingan, saran, dan arahan yang bersifat membangun selama pelaksanaan ujian dan setelahnya.
5. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak memberikan Ilmu pengetahuan, pengalaman, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
6. Dr. I Putu Eka Wilantara, M.Pd., selaku Kepala SMA N 3 Singaraja yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Bapak Ketut Agus Asta Putra, S.Pd., selaku guru pengampu mata Pelajaran

fisika kelas XI SMA Negeri 3 Singaraja yang telah memberikan memberikan waktu kepada penulis untuk penelitian dan telah membantu mengatasi segala kendala selama penelitian.

8. Peserta didik kelas XII B dan XII C SMA Negeri 3 Singaraja tahun ajaran 2025/2026 yang telah terlibat dalam proses uji coba instrumen.
9. Peserta didik kelas XI C dan XI D SMA Negeri 3 Singaraja tahun ajaran 2025/2026 yang telah terlibat selama proses penelitian berlangsung.
10. Orang tua beserta keluarga tercinta dan tersayang penulis yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan secara moral maupun material, secara tulus kasih kepada penulis sepanjang masa.
11. Teman seperjuangan penulis selama diperkulihan.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan berperan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan pihak-pihak terkait. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Singaraja, 13 Mei 2026

Penulis

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 Masalah.....	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 Praktis.....	6
1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian.....	7
1.6 Definisi Konseptual.....	7
1.7 Definisi Operasional.....	9
 BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	 11
2.1 Kajian Pustaka.....	11
2.1.1 Teori Konstruktivisme.....	11
2.1.2 Pengetahuan Awal.....	13
2.1.3 Model <i>SOLE</i> Berbantuan <i>PhET Simulation</i>	14
2.1.3 Media Pembelajaran <i>PhET Simulation</i>	19
2.1.4 Model Pembelajaran <i>DI</i>	22
2.1.5 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	25
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	27
2.3 Kerangka Berpikir.....	31
2.4 Hipotesis Penelitian.....	34

BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	35
3.2 Variabel Penelitian	37
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	38
3.3.1 Populasi Penelitian.....	38
3.3.2 Sampel Penelitian	39
3.4 Prosedur Penelitian.....	40
3.4.1 Tahap Persiapan.....	40
3.4.2 Tahap Pelaksanaan.....	41
3.4.3 Tahap Tindak Lanjut	42
3.5 Perlakuan Penelitian.....	43
3.6 Perangkat Penelitian.....	44
3.6.1 Modul Ajar.....	44
3.7 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	45
3.7.1 Instrumen Penelitian	45
3.7.2 Pengumpulan Data.....	50
3.8 Uji Coba Instrumen Penelitian	51
3.8.1 Validitas Isi Perangkat Pembelajaran	51
3.8.2 Validitas Isi Instrumen Penelitian.....	51
3.8.3 Uji Konsistensi Internal Butir	52
3.8.4 Indeks Daya Beda Butir.....	52
3.8.5 Indeks Kesukaran Butir	53
3.8.6 Uji Reliabilitas	54
3.8.7 Hasil Uji Coba Instrumen	55
3.9 Teknik Analisis Data.....	59
3.9.1 Teknik Analisis Deskriptif.....	59
3.9.2 Teknik Analisis Kovarian (ANAKOVA) Satu Jalur	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
4.1 Hasil Penelitian	64
4.1.1 Deskripsi Umum Hasil Penelitian	64
4.1.2 Analisis dan Pengujian Hipotesis	74
4.2 Pembahasan.....	82

BAB V PENUTUP.....	90
5.1 Simpulan.....	90
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	98



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Langkah-langkah Pembelajaran Model <i>SOLE</i>	17
Tabel 2. 2 Dimensi KPM	25
Tabel 3. 1 Populasi	38
Tabel 3. 2 Sampel Penelitian pada Masing-masing Perlakuan	39
Tabel 3. 3 Alokasi Waktu Pembelajaran	44
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Tes KPM	45
Tabel 3. 5 Rubrik Penilaian KPM	47
Tabel 3. 6 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	50
Tabel 3. 7 Kualifikasi Indeks Daya Beda Butir	53
Tabel 3. 8 Klasifikasi Tingkat Kesukaran	54
Tabel 3. 9 Koefisien Reliabilitas	54
Tabel 3. 10 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes KPM	56
Tabel 3. 11 Rekapitulasi Akhir Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian	56
Tabel 3. 12 Kisi-kisi Tes	57
Tabel 3. 13 Pedoman Pengklasifikasian KPM	60
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi KPM <i>Pretest</i> Siswa	65
Tabel 4. 2 Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi KPM <i>Pretest</i> Siswa	66
Tabel 4. 3 Nilai Rata-rata KPM <i>Pretest</i> Siswa Setiap Dimensi	67
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi KPM <i>Posttest</i> Siswa	69
Tabel 4. 5 Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi KPM <i>Posttest</i> Siswa	70
Tabel 4. 6 Nilai Rata-rata KPM <i>Posttest</i> Siswa Setiap Dimensi	71
Tabel 4. 7 Peningkatan nilai Rata-rata Setiap Dimensi KPM Siswa	74
Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Sebaran Data Hasil KPM Siswa	75
Tabel 4. 9 Hasil Uji Homogenitas Data Hasil KPM	76
Tabel 4. 10 Hasil Uji Linieritas Data Hasil KPM	78
Tabel 4. 11 Hasil Uji ANAKOVA Satu Jalur Data Hasil KPM	79
Tabel 4. 12 Estimasi Perbedaan Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Hasil KPM	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Tampilan dari <i>PhET Simulation</i>	21
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir	33
Gambar 3. 1 Hubungan antara Variabel-variabel Penelitian	38
Gambar 3. 2 Alur Prosedur Penelitian	43
Gambar 4. 1 Distribusi Frekuensi KPM <i>Pretest</i> Siswa	66
Gambar 4. 2 Nilai Rata-rata KPM <i>Pretest</i> Siswa Setiap Dimensi	68
Gambar 4. 3 Distribusi Frekuensi KPM <i>Posttest</i> Siswa	70
Gambar 4. 4 Nilai Rata-rata KPM <i>Posttest</i> Siswa Setiap Dimensi	72
Gambar 4. 5 Perbandingan Nilai KPM <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	73



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. 1 Kisi-kisi Tes KPM Siswa (Uji Coba)	99
Lampiran 1. 2 Tes KPM (Uji Coba)	101
Lampiran 1. 3 Kunci Jawaban Tes KPM (Uji Coba)	105
Lampiran 1. 4 Kisi-kisi Tes KPM (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>).....	118
Lampiran 1. 5 Kisi-kisi Tes KPM	120
Lampiran 1. 6 Kunci Jawaban Tes KPM (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>).....	123
Lampiran 2. 1 Data Hasil Uji Coba Tes KPM	130
Lampiran 2. 2 Hasil Analisis IDB dan IKB dari Data Hasil Uji Coba	132
Lampiran 2. 3 Hasil Analisis Konsistensi Internal Butir dari Hasil Uji Coba	133
Lampiran 2. 4 Hasil Analisis Reliabilitas Tes KPM	134
Lampiran 2. 5 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Tes KPM	134
Lampiran 3. 1 Modul ajar kelompok eksperimen	136
Lampiran 3. 2 Modul Ajar Kelompok Kontrol	175
Lampiran 4. 1 Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen	200
Lampiran 4. 2 Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol	201
Lampiran 4. 3 Hasil <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	202
Lampiran 4. 4 Hasil <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	203
Lampiran 5. 1 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Deskriptif	205
Lampiran 5. 2 <i>Output</i> SPSS Analisis Normalitas Data	206
Lampiran 5. 3 <i>Output</i> SPSS Analisis Homogenitas Data	207
Lampiran 5. 4 <i>Output</i> SPSS Analisis Uji Linieritas	207
Lampiran 5. 5 <i>Output</i> SPSS Analisis Kovarian (ANAKOVA Satu Jalur)	208
Lampiran 5. 6 Analisis LSD	206
Lampiran 6. 1 Dokumentasi Pelaksanaan Uji Coba Instrumen	212
Lampiran 6. 2 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	213
Lampiran 7. 1 Surat Keterangan telah Melaksanakan Uji Coba Instrumen dan Surat Keterangan Penelitian	217