

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN PHET TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DALAM PEMBELAJARAN 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 BSR - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR
- 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



Pembimbing I	Prof. Dr. Drs. Rai Sujanem, M.Si. NIP.196410311992031002
Pembimbing II	I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc. NIP.199408292022031015



- 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 oleh Tesselonika Lumbanbatu ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 08 Juli 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd. NIP.196308301988032002
Anggota	Drs. Putu Yasa, M.Si. NIP.196111041987031002
Anggota	Prof. Dr. Drs. Rai Sujanem, M.Si. NIP.196410311992031002
Anggota	I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc. NIP.199408292022031015



- 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 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Fisika Siswa SMA”** 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 dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatukan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya saat ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 15 Juli 2026
Yang membuat pernyataan,



Tessalonika Lumban Batu
NIM 2213021021

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmatNya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Fisika Siswa SMA**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini, banyak bantuan moral maupun material yang diberikan oleh berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Rai Sujanem, M.Si. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
2. I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Fisika atas segala arahan, informasi, dan semangat yang diberikan selama proses administrasi skripsi ini.
4. Dr. Putu Gede Wartawan, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 4 Singaraja atas ijin yang telah diberikan untuk melaksanakan uji instrumen coba instrumen dan melaksanakan penelitian.
5. Komang Trisna Dewi, S.Pd. selaku guru fisika kelas XI L dan XI J SMA Negeri 4 Singaraja atas membantu validasi isi instrumen penelitian dan meluangkan jam pelajaran untuk uji coba instrumen penelitian.
6. Putu Ririn Hitayani, S.Pd. selaku guru fisika kelas X 8 dan X 10 SMA Negeri 4 Singaraja atas segala bantuan, bimbingan dan kerja samanya selama penulis melaksanakan penelitian di kelas yang diajar.
7. Staf pegawai SMA Negeri 4 Singaraja yang telah membantu dalam proses pelaksanaan penelitian ini.

8. Siswa-Siswi kelas X 8 dan X 10 SMA Negeri 4 Singaraja tahun ajaran 2025/2026 yang telah banyak terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Seluruh staf pegawai FMIPA Undiksha yang telah membantu melengkapi administrasi untuk melaksanakan penelitian ini.
10. Kedua orang tua tercinta, Bapak Riduan P. Lumban Batu, S.Pd. dan Mama Hadijah Tambunan, S.Pd. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas kasih sayang yang tidak pernah berkurang, doa yang tidak pernah berhenti dipanjatkan, serta setiap pengorbanan yang sering kali tidak terlihat namun selalu penulis rasakan. Terima kasih telah menjadi tempat pulang, sumber kekuatan, dan alasan bagi penulis untuk terus bangkit dalam setiap proses kehidupan. Ketekunan, kerja keras, keikhlasan, dan kasih yang Mama dan Bapak tunjukkan setiap hari menjadi pelajaran hidup yang paling berharga bagi penulis. Semoga pencapaian sederhana ini dapat menjadi salah satu bentuk rasa syukur dan kebanggaan untuk Mama dan Bapa.
11. Saudara-saudara penulis, kakak Naomi Tryasih Lumban Batu, adik Gabriel Aditya Lumban Batu, dan adik Bryant Hizkia Lumban Batu, terima kasih telah menjadi bagian yang tidak pernah terpisahkan dari perjalanan hidup penulis. Terima kasih atas setiap perhatian, doa, canda, dukungan, dan kasih yang selalu diberikan. Kehadiran kalian menjadi penguat di setiap proses yang penulis lalui. Semoga kita selalu saling mendukung, bertumbuh bersama, dan tetap menjadi keluarga yang saling mengasihi dalam setiap musim kehidupan.
12. Jesica Tambunan beserta keluarga besar Tambunan, terima kasih atas setiap perhatian, dukungan, doa, dan kebaikan yang diberikan kepada penulis selama ini. Kehangatan yang diberikan menjadi salah satu penyemangat dalam menyelesaikan perjalanan ini.
13. Sahabat-sahabat terkasih, "*Pookies*" (Winda Sitorus, Stevin Nababan, dan Febria Br. Surbakti), terima kasih telah menjadi lebih dari sekadar sahabat. Kalian sudah menjadi keluarga bagi penulis selama menjalani kehidupan di perantauan. Terima kasih untuk setiap tawa, cerita,

dukungan, dan pengingat bahwa perjuangan ini tidak dijalani sendirian. Semoga persahabatan kita tetap terjaga sampai kapan pun.

14. Natasya Br. Ginting dan seluruh teman-teman Pendidikan Fisika Angkatan 2022, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan selama perkuliahan. Terima kasih untuk kebersamaan, kerja sama, cerita, dan kenangan yang akan selalu dikenang.
15. Aunty Grace dan seluruh keluarga POSPEL HKBP Singaraja, terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis. Terima kasih atas setiap doa, kasih, perhatian, dan nasihat yang selalu menguatkan penulis dalam setiap proses hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Kiranya Tuhan senantiasa memberkati setiap pelayanan dan kebaikan yang telah diberikan.
16. Kost Santa Maria, terima kasih telah menjadi tempat penulis pulang setelah hari-hari yang panjang dan melelahkan. Bangunan sederhana ini menjadi saksi begitu banyak cerita, mulai dari malam-malam mengerjakan tugas dan skripsi, saat-saat penuh tawa bersama teman, hingga momen ketika penulis harus belajar bangkit dari rasa lelah dan rindu rumah. Kamar kecil yang setiap hari penulis tempati telah menjadi ruang untuk beristirahat, berdoa, menangis, tertawa, dan mengumpulkan kembali semangat untuk melanjutkan perjalanan. Terima kasih untuk setiap kenangan yang akan selalu memiliki tempat tersendiri di hati penulis.
17. Kota Singaraja, terima kasih telah menjadi saksi perjalanan penulis selama menempuh pendidikan. Kota ini bukan hanya menjadi tempat belajar, tetapi juga tempat penulis bertumbuh, mengenal banyak orang baik, belajar tentang kehidupan, dan menyimpan begitu banyak kenangan yang tidak akan pernah terlupakan.
18. *Lastly, for myself.* Terima kasih karena telah memilih untuk tetap bertahan, meskipun ada banyak hari yang terasa berat. Terima kasih sudah berani melangkah, bangkit setiap kali jatuh, dan tidak menyerah ketika keadaan terasa sulit. Perjalanan ini mungkin tidak mudah, tetapi kamu

berhasil melewatinya. Semoga setiap proses yang telah dilalui menjadi bekal untuk melangkah lebih jauh dan menjadi pribadi yang lebih kuat.

19. 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. Untuk itu demi mencapai 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 dan peningkatan kualitas bidang pendidikan.

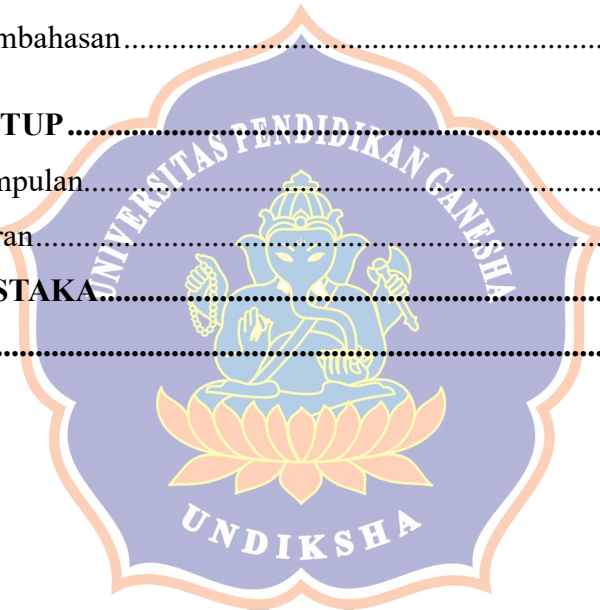


DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	11
1.3 Pembatasan Masalah	11
1.4 Rumusan Masalah	12
1.5 Tujuan Penelitian.....	12
1.6 Manfaat penelitian.....	12
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	12
1.6.2 Manfaat Praktis.....	13
1.7 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian	14
1.8 Definisi Istilah.....	14
1.8.1 Definisi konseptual.....	14
1.8.2 Definisi Operasional.....	15
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 17
2.1 Teori Konstruktivisme.....	17
2.2 Konsep Pengetahuan Awal	19
2.3 Model Pembelajaran Inkuiri.....	20
2.4 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	22
2.5 Model Pembelajaran Konvensional	25
2.6 PhET.....	26
2.7 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET.....	28
2.8 Keterampilan Berpikir Kritis.....	30
2.9 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	33

2.10 Kerangka Berpikir	35
2.11 Hipotesis	40
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	41
3.2 Populasi Dan Sampel	42
3.2.1 Populasi Penelitian	42
3.2.2 Sampel Penelitian	42
3.3 Variabel Penelitian	43
3.4 Prosedur Penelitian	44
3.4.1 Tahap Persiapan	44
3.4.2 Tahap Pelaksanaan	46
3.4.3 Tahap Tindak Lanjut	47
3.5 Perlakuan Penelitian	49
3.6 Perangkat Pembelajaran	50
3.6.1 Modul Ajar	50
3.6.2 LKPD	51
3.7 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	51
3.7.1 Instrumen penelitian	51
3.7.2 Teknik Pengumpulan Data	54
3.8 Validitas Perangkat Pembelajaran	55
3.8.1 Validitas Isi Instrumen Penelitian	56
3.8.2 Validitas Isi Perangkat Pembelajaran	56
3.8.3 Konsistensi Internal Butir	57
3.8.4 Indeks Daya Beda Butir	58
3.8.5 Indeks Kesukaran Butir	59
3.8.6 Reliabilitas Tes	60
3.8.7 Hasil Uji Coba Instrumen	61
3.9 Teknik Analisis Data	63
3.9.1 Teknik analisis deskriptif	63
3.9.2 Teknik analisis kovarian (ANAKOVA) satu jalur	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	69

4. 1 Hasil Penelitian	69
4.1.1 Deskripsi Umum Hasil Penelitian.....	69
4.1.2 Deskripsi Umum Keterampilan Berpikir Kritis Awal (<i>Pretest</i>) Siswa.....	71
4.1.3 Deskripsi Umum Keterampilan Berpikir Kritis Akhir (<i>Posttest</i>) Siswa.....	74
4.2 Pengujian Hipotesis.....	79
4.2.1 Pengujian Normalitas.....	79
4.2.2 Pengujian Homogenitas	80
4.2.3 Pengujian Linearitas	81
4.2.4 Pengujian Hipotesis	82
4.3 Pembahasan.....	84
BAB V PENUTUP	92
5.1 Simpulan.....	92
5.2 Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	94
LAMPIRAN.....	100



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	24
Tabel 2.2	Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET.....	30
Tabel 2.3	Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis	31
Tabel 3.1	Distribusi Populasi Penelitian	42
Tabel 3.2	Sampel Penelitian.....	43
Tabel 3.3	Perlakuan Penelitian pada Setiap Kelompok Sampel	49
Tabel 3.4	Kisi-kisi Keterampilan Berpikir Kritis	52
Tabel 3.5	Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Berpikir Kritis	53
Tabel 3.6	Teknik Pengumpulan Data	55
Tabel 3.7	Rancangan Uji Coba Instrumen dan Perangkat Pembelajaran.....	55
Tabel 3.8	Kriteria Indeks Daya Beda Butir	59
Tabel 3.9	Kriteria Indeks Kesukaran Butir (IKB).....	60
Tabel 3.10	Kriteria Reliabilitas Tes.....	61
Tabel 3.11	Hasil Analisis Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis	62
Tabel 3.12	Pedoman Pengklasifikasian Keterampilan Berpikir Kritis.....	64
Tabel 4.1	Deskripsi Umum Hasil Penelitian.....	69
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi dan Presentase Keterampilan Berpikir Kritis Awal (<i>Pretest</i>) Siswa Masing-masing Kelompok	72
Tabel 4.3	Nilai Rata-rata Keterampilan Berpikir Kritis Awal (<i>Pretest</i>) pada Setiap Dimensi Masing-masing Kelompok.....	73
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi dan Presentase Keterampilan Berpikir Kritis (<i>Posttest</i>) Siswa Masing-masing Kelompok	75
Tabel 4.5	Nilai Rata-rata Keterampilan Berpikir Kritis (<i>Posttest</i>) pada Setiap Dimensi Masing-masing Kelompok.....	77
Tabel 4.6	Uji Normalitas.....	80
Tabel 4.7	Uji Homogenitas	81
Tabel 4.8	Uji Linearitas.....	82
Tabel 4.9	Uji Hipotesis	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	39
Gambar 3.1 <i>One Way Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group</i>	41
Gambar 3.2 Variabel Penelitian	44
Gambar 3.3 Alur Pelaksanaan Penelitian	48
Gambar 4.1 Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Awal (<i>Pretest</i>) Siswa.....	74
Gambar 4.2 Perbandingan Nilai Rata-rata Keterampilan Berpikir Kritis Siswa .	78



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1	Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan	102
Lampiran 1.2	Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan.....	103
Lampiran 1.3	Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan	108
Lampiran 1.4	Pedoman Penskoran Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan	113
Lampiran 1.5	Kisi-kisi Keterampilan Berpikir Kritis Final.....	116
Lampiran 1.6	Tes keterampilan Berpikir Kritis	117
Lampiran 1.7	Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	121
Lampiran 1.8	Pedoman Penskoran Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan	125
Lampiran 2.1	Data Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	129
Lampiran 2.2	Hasil Analisis IDB dan IKB dari Data Hasil Uji Coba	131
Lampiran 2.3	Hasil Analisis Konsistensi Internal Butir dari Hasil Uji Coba	132
Lampiran 2.4	Hasil Analisis Reliabilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis.	133
Lampiran 2.5	Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis	134
Lampiran 3.1	Modul Ajar dan LKPD Kelas Ekperimen (Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET).....	136
Lampiran 3.2	Modul Ajar dan LKPD Kelompok Kontrol (Model Pembelajaran Konvesional)	178
Lampiran 4.1	Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen	201
Lampiran 4.2	Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol.....	202
Lampiran 4.3	Hasil <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen.....	203
Lampiran 4.4	Hasil <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	204
Lampiran 4.5	Hasil <i>Pretest</i> Setiap Dimensi Berpikir Kritis pada Masing-masing Kelompok Perlakuan	205