

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS KONSEP
PEMBELAJARAN MENDALAM UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA
MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA**

SKRIPSI



**I GUSTI SHRI AGUNG INDIRAGANY JAYANINGRAT
2213011065**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA (S1)
JURUSAN MATEMATIKA
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. I Gusti Putu Suharta, M.Si. NIP.196212151988031002
Pembimbing II	Dr. I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc. NIP.198405252008121008



- 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
- Cetak dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

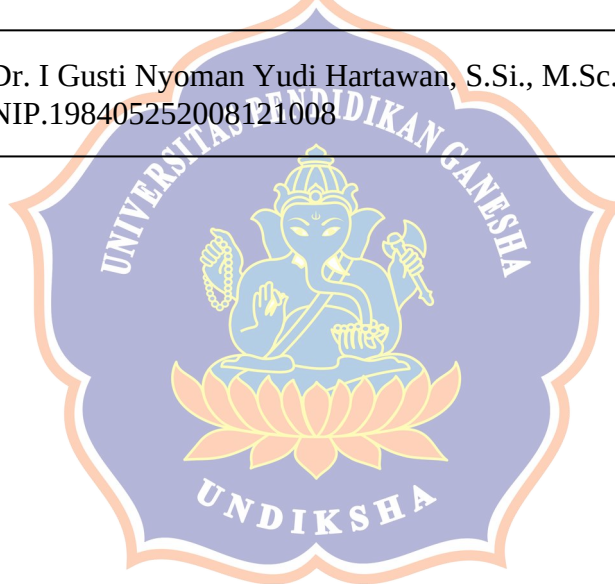


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Skripsi oleh I Gusti Shri Agung Indiragany Jayaningrat ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 23 Juni 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc. NIP.196111111987021001
Anggota	Dr. Made Juniantari, S.Pd., M.Pd. NIP.198706062015042001
Anggota	Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si. NIP.196212151988031002
Anggota	Dr. I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc. NIP.198405252008121008



- 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	Dr. I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd. NIP.198806172014041001

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 dengan judul **"Pengembangan E-LKPD Berbasis Konsep Pembelajaran Mendalam Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Pada Materi Trigonometri Kelas X 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.



I Gusti Shri Agung Indiragany Jayaningrat
NIM 2213011065

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan E-LKPD Berbasis Konsep Pembelajaran Mendalam Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Pada Materi Trigonometri Kelas X 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. I Gusti Putu Suharta, M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I, yang senantiasa memberikan dorongan akademik, pendampingan, serta bimbingan yang berharga, sehingga sangat membantu penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Dr. I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing II, yang telah banyak memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
3. Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc., selaku Penguji I, yang telah memberikan saran, masukan, dan koreksi yang terarah dan mendalam demi penyempurnaan skripsi ini.
4. Dr. Made Juniantari, S.Pd., M.Pd., selaku Penguji II, yang telah memberikan saran, masukan, dan koreksi yang terarah dan mendalam demi penyempurnaan skripsi ini.
5. Dr. I Made Suarsana, S.Pd., M.Si., dan Dewa Gede Agus Putra Prabara, S.Pd., M.Pd., selaku Validator Media yang turut memberikan saran dan bimbingan terkait instrumen penelitian skripsi ini.
6. Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc., selaku Validator Soal yang turut memberikan saran dan bimbingan terkait instrumen penelitian skripsi ini.
7. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, atas kepemimpinan dan kebijakan yang mendukung pengembangan pendidikan di lingkungan universitas.

8. Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha, beserta para Wakil Dekan, atas fasilitas dan layanan akademik yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan.
9. Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
10. Dr. I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd., selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan arahan dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi.
11. Para dosen di lingkungan Jurusan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan arahan selama penulis menempuh pendidikan.
12. I Gusti Nyoman Naranata, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 1 Kuta Utara, yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
13. Ni Putu Dewi Prayanti, S.Pd., M.Pd., selaku guru mata pelajaran Matematika kelas X SMA Negeri 1 Kuta Utara, yang telah membantu dan bekerja sama selama pelaksanaan penelitian.
14. Ni Luh Putu Mariatini, S.Pd. dan I Dewa Ayu Raka Rahayogi, S.Pd., M.Pd., selaku guru mata pelajaran Matematika, yang telah bersedia menjadi responden dan memberikan respons yang baik.
15. Peserta didik kelas X7, yang bersedia menjadi responden, memberikan respons yang baik serta meluangkan waktu untuk pelaksanaan penelitian.
16. Orang tua penulis, I Gusti Ngurah Agung Karmajaya dan I Gusti Ayu Kristianingrat, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun material, semangat, serta pengorbanan yang tiada henti kepada penulis, sehingga penulis mampu melalui setiap proses dan tantangan dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
17. Saudara penulis, I Gusti Ngurah Agung Hendra Utama Jayaningrat dan I Gusti Mas Agung Dinda Natasya Jayaningrat atas segala doa, kasih sayang,

perhatian, semangat, motivasi, serta dukungan yang tiada henti kepada penulis, sehingga penulis mampu melalui setiap proses dan tantangan dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

18. Teman-teman SMA penulis, yakni Putri Kusuma, Allsy Vianda, Madhusudana Dasa dan Adithya Wira yang telah menemani penulis dari SMA – sekarang, memberi bantuan, motivasi, semangat dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
19. Teman-teman perkuliahan penulis, yakni Melia Putri, Gita Laksmi, Kadek Santiyani, Wahyu Cahaya, Putu Biomantara dan Widya Chandra atas persahabatan, kebersamaan, semangat, motivasi, serta dukungan yang diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan dan menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
20. Diri penulis sendiri, I Gusti Shri Agung Indiragany Jayaningrat yang telah berusaha dengan penuh semangat, kesabaran, dan ketekunan dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena telah mampu bertahan, terus belajar, dan tidak menyerah hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
21. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu, memberikan dukungan, doa, motivasi, serta kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.

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, 23 Juni 2026

Penulis

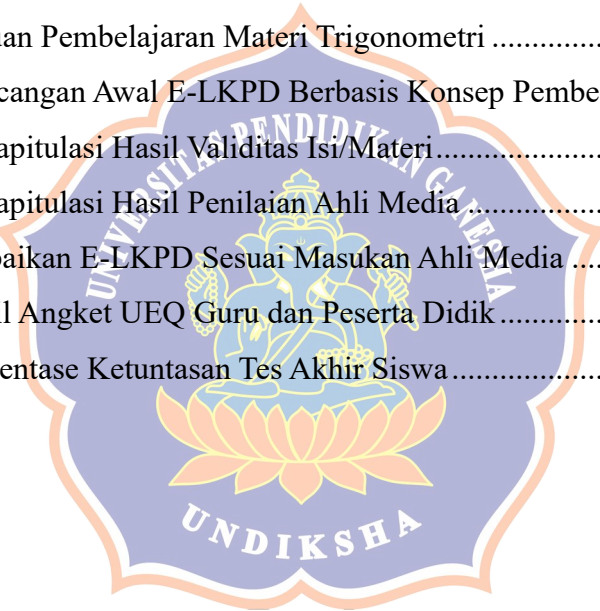
DAFTAR ISI

	HALAMAN
PRAKATA.....	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	10
1.5 Penjelasan Istilah.....	12
1.6 Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	15
1.6.1 Nama Produk.....	15
1.6.2 Konten Produk	15
1.6.3 Karakteristik Produk	16
BAB II KAJIAN TEORI.....	18
2.1 Teori Belajar Konstruktivisme	18
2.2 Teori Belajar Kognitif	21
2.3 Teori Belajar Sosial	24
2.4 Teori Belajar Siberetik	27
2.5 Media Pembelajaran Matematika.....	31
2.6 E-LKPD.....	32
2.7 Pembelajaran Mendalam	41
2.8 E-LKPD Berbasis Konsep Pembelajaran Mendalam.....	46
2.9 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	48
2.10 Model Pengembangan	51
2.11 Penelitian Yang Relevan.....	54
2.12 Kerangka Konsep	58

BAB III METODE PENELITIAN.....	61
3.1 Jenis Penelitian.....	61
3.2 Prosedur Penelitian.....	61
3.2.1 Analisis (<i>Analyze</i>).....	64
3.2.2 Perencanaan (<i>Design</i>).....	67
3.2.3 Pengembangan (<i>Development</i>).....	69
3.2.4 Implementasi (<i>Implementation</i>)	72
3.2.5 Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	76
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	78
4.1 Hasil Penelitian	78
4.1.1 Hasil Tahapan <i>Analyze</i> (Analisis)	78
4.1.2 Hasil Tahapan <i>Design</i> (Desain).....	83
4.1.3 Hasil Tahapan <i>Development</i> (Pengembangan).....	87
4.1.4 Kualitas E-LKPD Berbasis Konsep Pembelajaran Mendalam untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Trigonometri Kelas X SMA.....	95
4.2 Pembahasan Penelitian.....	110
4.2.1 Pembahasan Kualitas E-LKPD Berbasis Konsep Pembelajaran Mendalam untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Trigonometri Kelas X SMA	110
4.2.2 Pembahasan Karakteristik E-LKPD Berbasis Konsep Pembelajaran Mendalam untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	123
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	138
5.1 Kesimpulan	138
5.2 Saran.....	140
 DAFTAR PUSTAKA	141
LAMPIRAN.....	149

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3. 1 Rekapitulasi Validitas Isi/Materi	66
Tabel 3. 2 Kriteria Tingkat Kevalidan Isi LKPD Elektronik	66
Tabel 3. 3 Instrumen Penilaian Ahli Media Berdasarkan LORI	71
Tabel 3. 4 Kriteria Kelayakan E-LKPD	71
Tabel 3. 5 Instrumen <i>User Experience Questionnaire</i> (UEQ)	73
Tabel 3. 6 Kriteria Kepraktisan LKPD Elektronik.....	75
Tabel 3. 7 Kriteria Efektivitas LKPD Elektronik.....	76
Tabel 4. 1 Capaian Pembelajaran Materi Trigonometri	81
Tabel 4. 2 Tujuan Pembelajaran Materi Trigonometri	82
Tabel 4. 3 Rancangan Awal E-LKPD Berbasis Konsep Pembelajaran Mendalam	84
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Hasil Validitas Isi/Materi.....	96
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Media	98
Tabel 4. 6 Perbaikan E-LKPD Sesuai Masukan Ahli Media	99
Tabel 4. 7 Hasil Angket UEQ Guru dan Peserta Didik.....	106
Tabel 4. 8 Persentase Ketuntasan Tes Akhir Siswa.....	109



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 2 Model Pengembangan ADDIE.....	51
Gambar 2. 3 Kerangka Konsep	60
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	63
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Sampul E-LKPD	90
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Kata Pengantar dan Daftar Isi.....	91
Gambar 4. 3 Tampilan Petunjuk Penggunaan E-LKPD, Capaian Pembelajaran, dan Tujuan Pembelajaran	91
Gambar 4. 4 Tampilan Indikator Pencapaian dan Peta Konsep	92
Gambar 4. 5 Contoh Kegiatan Ayo Menggali Informasi dan Kegiatan Ayo Berlatih	93
Gambar 4. 6 Contoh Kegiatan Ayo Menalar dan Kegiatan Ayo Diskusi	93
Gambar 4. 7 Contoh Kegiatan Ayo Menyimpulkan dan Kegiatan Ayo Merefleksikan.....	94
Gambar 4. 8 Tampilan Daftar Pustaka	95



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Pengajuan Pelaksanaan Penelitian di SMA Negeri 1 Kuta Utara	150
Lampiran 2. Surat Disposisi SMA Negeri 1 Kuta Utara.....	151
Lampiran 3. Validasi Instrumen Validasi Isi/Materi.....	152
Lampiran 4. Hasil Validasi Isi/Materi	154
Lampiran 5. Hasil Validitas Perencanaan Awal.....	164
Lampiran 6. Hasil Penilaian Ahli Media.....	166
Lampiran 7. Rekapitulasi Angket Kepraktisan <i>User Experience Questionnaire</i> Guru dan Peserta Didik	173
Lampiran 8. Kriteria Per Aspek Berdasarkan Rata-rata.....	177
Lampiran 9. Hasil Validitas <i>Post-Test</i>	178
Lampiran 10. Kisi-kisi <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	179
Lampiran 11. Lembar <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis .	181
Lampiran 12. Rubrik Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	183
Lampiran 13. Hasil Analisis Efektivitas (Persentase Tes Hasil Belajar).....	190
Lampiran 14. Dokumentasi.....	192
Lampiran 15. Riwayat Hidup.....	193