

**PENGEMBANGAN E-BOOK EKSPLORATIF
UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN
BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS XI SMA**

DISERTASI



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN (S3)
PROGRAM PASCASARJANA
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
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

RINGKASAN

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah mendorong integrasi media digital dalam pendidikan, termasuk penggunaan *E-book* sebagai sumber belajar. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar menjadi keterampilan penting abad ke-21 yang perlu dikembangkan sejak dini. Namun, kenyataannya di SMA Negeri 3 Denpasar, penggunaan *E-book* masih minim dan terbatas pada format PDF yang bersifat pasif. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa. Penelitian pendahuluan menunjukkan skor kemampuan pemecahan masalah siswa masih di bawah KKM, dan bahan ajar yang digunakan belum interaktif maupun kontekstual.

Untuk mengatasi hal ini, disertasi ini mengembangkan *E-book* eksploratif eksploratif yang mengintegrasikan video pembelajaran dan media geogebra. Tujuannya adalah menciptakan bahan ajar digital yang tidak hanya menarik dan interaktif, tetapi juga memungkinkan siswa belajar mandiri dan memahami konsep matematika secara lebih mendalam. *E-book* ini dirancang agar mampu memfasilitasi perbedaan gaya belajar siswa, meningkatkan partisipasi aktif, serta melatih keterampilan berpikir kritis dan reflektif. Melalui pendekatan ini, diharapkan terjadi peningkatan signifikan dalam kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model desain instruksional ADDIE: *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA Negeri 3 Denpasar. Instrumen yang digunakan meliputi angket kemandirian belajar, tes kemampuan pemecahan masalah, serta penilaian validitas dan kepraktisan melalui LORI dan UEQ. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Evaluasi dilakukan pada dua siklus uji coba lapangan untuk mengukur keefektifan *E-book* eksploratif yang dikembangkan dalam meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara menyeluruh dan berkelanjutan.

C. HASIL PENELITIAN

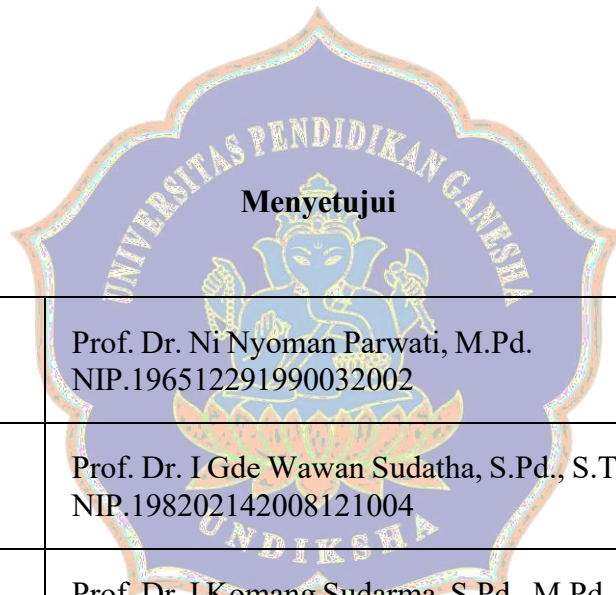
Bab IV menyajikan hasil pengembangan dan implementasi *E-book* eksploratif untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI. Tahap awal penelitian menunjukkan bahwa rerata kemampuan pemecahan masalah siswa hanya 61,64 (kategori tinggi namun di bawah KKM), sementara kemandirian belajar berada pada kategori sedang (rerata 78,65). Setelah penerapan *E-book* eksploratif, terjadi peningkatan signifikan. Pada uji lapangan pertama, rerata kemandirian belajar naik menjadi 88,22 dan kemampuan pemecahan masalah menjadi 71,97. Peningkatan lebih lanjut terjadi pada uji lapangan kedua, dengan kemandirian belajar mencapai

rerata 97,08 (sangat tinggi) dan kemampuan pemecahan masalah mencapai 81,28, melampaui KKM sekolah.

Temuan penting lainnya adalah bahwa *E-book* interaktif yang mengintegrasikan media Geogebra, video pembelajaran, dan soal kontekstual efektif dalam membangun partisipasi aktif dan refleksi siswa. Validasi dari ahli menunjukkan bahwa *E-book* sangat layak digunakan. Guru dan siswa juga merespons positif, menyatakan *E-book* memudahkan akses dan mendukung pembelajaran mandiri. Dengan demikian, *E-book* ini terbukti efektif dan inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMA.

DISERTASI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR DOKTOR



Menyetujui

Promotor	Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd. NIP.196512291990032002
Ko Promotor I	Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd. NIP.198202142008121004
Ko Promotor II	Prof. Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd. NIP.197204202001121001



- 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.

Disertasi oleh I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Doktor di Teknologi Pendidikan (S3), Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha
Pada tanggal 06 Februari 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. NIP.195910101986031003
Anggota	Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd. NIP.196512291990032002
Anggota	Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd. NIP.198202142008121004
Anggota	Prof. Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd. NIP.197204202001121001
Anggota	Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si. NIP.196212151988031002
Anggota	Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si. NIP.197408012000032001
Anggota	Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd. NIP.197108152001121001
Anggota	Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc. NIP.196710131994031001

Mengetahui Direktur Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha,



Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.
NIP.195910101986031003



- 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.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa disertasi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Doktor dari Program Studi Teknologi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan penelitian yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian penelitian ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.



Singaraja, 19 Januari 2026



I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika
NIM. 2239051009

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya disertasi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Melalui kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd. selaku ketua Program Studi Teknologi Pendidikan sekaligus promotor yang telah banyak memberikan fasilitas dan bantuan sehingga disertasi ini bisa tersusun.
2. Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd. selaku kopromotor yang telah banyak memberikan fasilitas dan bantuan sehingga disertasi ini bisa tersusun.
3. Prof. Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd sebagai kopromotor yang telah banyak memberikan fasilitas dan bantuan sehingga disertasi ini bisa tersusun.
4. Kadek Dwi Rustinawati. S.Pd., M.Pd Selaku Kepala SMA Negeri 3 Denpasar yang telah membrikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
5. Guru-guru di SMA Negeri 3 Denpasar yang telah membantu dalam pengumpulan data.
6. Rekan-rekan seperjuangan, yang juga telah banyak memberikan masukan terhadap disertasi ini.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang juga telah banyak membantu kelancaran penyusunan tugas ini.

Sebagai akhir kata kami berharap semoga tulisan ini bisa memenuhi harapan sehingga bisa dilanjutkan sebagai bahan tugas akhir penyusunan disertasi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di S3 yang sedang penulis tempuh.

Singaraja, 2026

Penyusun

Daftar Isi

RINGKASAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar	xii
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi masalah.....	12
1.3 Pembatasan Masalah	13
1.4 Rumusan Masalah	13
1.5 Tujuan Penelitian.....	14
1.6 Manfaat Penelitian.....	15
1.7 Spesifikasi Produk.....	15
1.8 Penjelasan Istilah.....	16
1.9 Novelty/Orisinalitas.....	17
KAJIAN TEORI.....	19
2. 1 Teori Belajar Mendasari Penelitian	19
2. 2 E-book	46
2. 3 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	56
2. 4 Kemandirian Belajar.....	58
2. 5 Penelitian Yang Relevan	60
2. 6 Kerangka Berpikir.....	64
METODE PENELITIAN	80
3. 1Desain Penelitian.....	80
3. 2Subyek Penelitian.....	91
3. 3 Definisi Operasional Variabel-Variabel Penelitian	91
3. 4 Teknik Pengumpulan Data	92
3. 5 Instrumen Penelitian.....	93
3. 6 Metode Analisis Data	98
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	106
4. 1 Hasil Penelitian.....	106
4. 2 Pembahasan.....	173
4. 3 Implikasi Penelitian.....	211
PENUTUP	214
5. 1 Simpulan	214
5. 2 Saran-saran.....	216
Daftar Pustaka.....	218

Daftar Tabel

Tabel 1.1 Hasil Wawancara Penelitian Pendahuluan	5
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	58
Tabel 3.1. Tahapan Pengembangan ADDIE Model.....	81
Tabel 3.2 Langkah Pembelajaran Problem Based Learning.....	86
Tabel 3.3 Rincian Materi Pada Siklus 1	88
Tabel 3.4 Rincian Materi Pada Siklus 2.....	89
Tabel 3.6 Instrumen penilaian ahli materi berdasarkan LORI.....	93
Tabel 3.7 Instrumen penilaian ahli media berdasarkan LORI	94
Tabel. 3.8 User Experience Questionnaire	95
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Angket Kemandirian Belajar	96
Tabel 3.10. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siklus 1.....	97
Tabel 3.11. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siklus 2.....	97
Tabel 3.14 Pedoman Kategorisasi rata-rata skor validitas pakar.....	100
Tabel 3.15 Kategorisasi Uji UEQ.....	100
Tabel 3. 16 Kategori dalam Mean Ideal (MI) dan Standar Deviasi Ideal (SDI).....	101
Tabel 3.17 Kategorisasi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	102
Tabel 3.18 Kategorisasi Data Kemandirian Belajar	102
Tabel 4.1. Sebaran Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	107
Tabel 4.2. Rekapitulasi Hasil Analisis Berdasarkan Indikator Menurut Polya	108
Tabel 4.3. Rekapitulasi Hasil Wawancara Siswa	110
Tabel 4.4. Sebaran Topik dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	111
Tabel 4.5. Deskripsi Dari Masing-Masing Sub Bagian Dari E-book Eksploratif.....	113
Tabel 4.6 Storyboard E-book Eksploratif.....	114
Tabel 4.7 Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Pembelajaran Dengan E-book Eksploratif...	115
Tabel 4.8. Hasil Uji CVR untuk angket Kemandirian Belajar	122
Tabel 4.9. Hasil Uji CVR untuk Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	123
Tabel 4.10. Hasil Analisis Instrumen LORI Untuk Ahli Materi	124
Tabel 4.11. Hasil Analisis Instrumen LORI Untuk Ahli Media.....	124
Tabel 4.12 Temuan-Temuan Dari Ahli	124
Tabel 4.13. Rekapitulasi Hasil Uji Perorangan	127
Tabel 4.14. Rekapitulasi hasil uji terbatas.....	129
Tabel 4.15. Rekapitulasi Hasil Analisis Data Kemandirian Belajar Pada Pra Siklus.....	135
Tabel 4.16. Rekapitulasi hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah matematika pada pra siklus	136
Tabel 4.17. Rekapitulasi Hasil Observasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	138
Tabel 4.18. Sebaran Topik dan Lampiran di Masing-Masing Pertemuan Pada Uji Coba Lapangan 1	142
Tabel 4.19. Hasil analisis data kemandirian belajar	143
Tabel 4.20. Hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah matematika	144

Tabel 4.21 Hasil Observasi Uji Lapangan 1.....	146
Tabel 4.22. Sebaran Topik dan Lampiran di Masing-Masing Pertemuan Pada Uji Coba Lapangan 2	155
Tabel 4.23. Hasil analisis data kemandirian belajar pada uji lapangan 2	156
Tabel 4.24. Hasil Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Uji Coba Lapangan 2.....	157
Tabel 4.25 Hasil Observasi Kemandirian Belajar Pada Pembelajaran	159
Tabel 4.26. Rekapitulasi hasil analisis data kemandirian belajar secara keseluruhan	168
Tabel 4.27. Rekapitulasi Hasil Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Secara Keseluruhan.....	169
Tabel 4.28. Rekapitulasi Hasil Angket UEQ.....	133
Tabel 4.29. Langkah Pembelajaran dengan <i>E-book</i> eksploratif	172



Daftar Gambar

Gambar 3.1. Tahap desain model ADDIE.....	81
Gambar 4.1. Rekapitulasi Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.....	107
Gambar 4.2. Tangkapan layar petunjuk penggunaan E-book eksploratif.....	118
Gambar 4.3 . tangkapan layar contoh video pembelajaran.....	119
Gambar 4.4 . contoh media geogebra.....	120
Gambar 4.5. Tangkapan layar 1 E-book eksploratif.....	121
Gambar 4.6. Tangkapan layar 2 E-book eksploratif.....	121
Gambar 4.7. Rekapitulasi data kemandirian belajar pada observasi awal	136
Gambar 4.8. Rekapitulasi data kemampuan pemecahan masalah pada observasi awal.....	137
Gambar 4.9. Hasil analisis data kemandirian belajar pada uji lapangan 1.....	143
Gambar 4.10. Hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah pada uji lapangan 1	145
Gambar 4.11 Hasil Pekerjaan Subyek 1 Pada Uji Lapangan 1.....	151
Gambar 4.12 Hasil Pekerjaan Subyek 2 Pada Uji Lapangan 1.....	153
Gambar 4.13. Hasil analisis data kemandirian belajar pada uji lapangan 2.....	156
Gambar 4.14. Hasil Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Uji Lapangan 2	158
Gambar 4.15 Hasil Pekerjaan Subyek 1 Pada Uji Lapangan 2.....	164
Gambar 4.16 Hasil Pekerjaan Subyek 2 Pada Uji Lapangan 2.....	166
Gambar 4. 17. Rekapitulasi data kemandirian belajar secara menyeluruh	168
Gambar 4. 18. Rekapitulasi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Secara Menyeluruh	170
Gambar 4.19. Rekapitulasi hasil angket UEQ.....	184