

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
BERBASIS MASALAH BERKONTEN *E-BOOK* IPA
BERMUATAN *ETHNO-SOCIO SCIENTIFIC ISSUES*
TERHADAP LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP**



**Disertasi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan untuk
Mendapatkan Gelar Doktor**

**PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025**

RINGKASAN DISERTASI

Teknologi pendidikan berperan penting dalam membentuk masa depan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik menghadapi komunitas global. Penguasaan literasi sains dan keterampilan pemecahan masalah (PSSs) merupakan kompetensi esensial bagi siswa di era modern. Namun capaian yang rendah pada kedua aspek ini masih menjadi masalah krusial di Indonesia, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil PISA dan TIMSS selama beberapa tahun. Rendahnya capaian ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang inovatif dan masih berpusat pada guru.

Model *problem-based learning* (PBL) merupakan pendekatan yang berpusat pada siswa yang merangsang proses berpikir melalui masalah nyata. Model PBL terbukti efektif meningkatkan PSSs, berpikir kreatif, dan prestasi belajar. Untuk mendukung eksplorasi masalah dalam PBL, *e-book* hadir sebagai salah satu solusi inovatif yang dapat mengatasi keterbatasan sumber belajar. *E-book* bermuatan *socio scientific issues* (SSI) menyajikan materi IPA secara kontekstual, mendorong pemikiran kritis, dan pemecahan masalah kompleks. Isu-isu sosial ilmiah dalam konteks lokal juga dapat meningkatkan literasi sains dan PSSs siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji perbedaan literasi sains dan PSSs siswa SMP antara kelompok siswa yang belajar dengan model PBL berkonten *e-book* bermuatan ethno-SSI dan *e-book* konvensional.

Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experiment* dengan *pretest-posttest nonequivalent control group design* untuk mengkaji efektivitas model PBL berkonten *e-book* IPA bermuatan ethno-SSI terhadap literasi sains dan PSSs siswa SMP. *E-book* ini dirancang interaktif, memuat isu-isu sains kontekstual dan kearifan lokal. Instrumen yang digunakan meliputi tes literasi sains (pilihan ganda) dan tes PSSs (uraian). Data dianalisis secara deskriptif untuk menentukan tingkat literasi sains dan PSSs yaitu dikategorikan dari sangat kurang sampai sangat baik. Analisis inferensial menggunakan Mancova digunakan untuk menentukan perbedaan tingkat literasi sains dan PSSs siswa. Toleransi tingkat kesalahan pada penelitian ini yaitu pada taraf signifikan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL berkonten *e-book* bermuatan ethno-SSI dapat meningkatkan literasi sains dan PSSs siswa secara signifikan. Peningkatan yang dicapai untuk literasi sains adalah dari 29,94 menjadi 71,12 dan untuk PSSs dari 26,65 menjadi 65,69; di mana keduanya termasuk dalam kategori sedang. Kelompok kontrol yang menggunakan *e-book* konvensional juga mengalami peningkatan. Namun, peningkatannya tidak setinggi kelompok eksperimen, dan PSSs-nya tetap berada pada kategori sangat kurang. Berdasarkan hasil uji Mancova, penggunaan *e-book* bermuatan ethno-SSI terbukti memberikan pengaruh yang dominan dan sangat signifikan terhadap literasi sains dan PSSs siswa, baik secara simultan maupun parsial, dengan nilai $F = 190,553$ dan $p < 0,001$.

Penerapan model PBL berkonten *e-book* bermuatan ethno-SSI secara signifikan meningkatkan literasi sains dan PSSs siswa karena menyajikan masalah dalam konteks yang familiar dan relevan dengan budaya siswa, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka. *E-book* ini membantu siswa menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan praktik dan kearifan lokal, memfasilitasi perencanaan dan pelaksanaan solusi inovatif, serta menyediakan panduan reflektif untuk mengevaluasi pemecahan masalah. Setiap fase PBL, didukung *e-book* bermuatan ethno-SSI sehingga melatih siswa dalam mengidentifikasi, merencanakan, menyelidiki, menyajikan, dan mengevaluasi solusi masalah, serta mendorong diskusi dan argumentasi berbasis bukti. Ini membekali siswa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep ilmiah dalam konteks nyata.

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa model PBL berkonten *e-book* bermuatan ethno-SSI efektif meningkatkan literasi sains dan PSSs siswa SMP. Sebagai implikasinya meliputi pembaruan kurikulum yang kontekstual dan penekanan keterampilan berpikir kritis. Selain itu, penting juga menyosialisasikan konten *e-book* bermuatan ethno-SSI, melatih guru, menyediakan fasilitas, mengembangkan asesmen komprehensif, dan kebijakan sekolah yang mendukung inovasi pembelajaran sains yang responsif budaya.

**PERSETUJUAN PROMOTOR/KO-PROMOTOR UNTUK
UJIAN TERBUKA DISERTASI**

Promotor,



Prof. Dr. I Wayan Santyasa, M.Si.
NIP. 196112191987021001
Tgl. 5 Agustus 2025

Co-Promotor I,



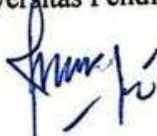
Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si.
NIP. 196503251991031001
Tgl. 6 Agustus 2025

Co-Promotor II,



Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd.
NIP. 198202142008121004
Tgl. 6 Agustus 2025

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Doktor Teknologi Pendidikan
Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha,



Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd.
NIP. 196512291990032002
Tgl. 6 Agustus 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa Disertasi berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berkonten *E-book* IPA Bermuatan *Ethno-Socio Scientific Issues* terhadap Literasi Sains dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMP,” saya buat sebagai syarat memperoleh gelar Doktor pada Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha adalah karya saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Disertasi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian pada Disertasi ini bukan hasil karya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai peraturan perundangan yang berlaku.

Singaraja, 11 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



I Nyoman Selamat

NIM 2239051007

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, disertasi berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berkonten *E-Book* IPA Bermuatan *Ethno-Socio Scientific Issues* Terhadap Literasi Sains dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMP" dapat diselesaikan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan.

Penulis menyadari bahwa selesainya disertasi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini, disampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak berikut.

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Santyasa, M.Si., selaku Promotor, yang telah memberikan tuntunan, bimbingan, arahan, dan motivasi mulai dari identifikasi topik penelitian, penyusunan proposal, hingga penulisan disertasi.
2. Bapak Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si., selaku Co-Promotor I, yang telah memberikan tuntunan, bimbingan, arahan, dan motivasi mulai dari penyusunan proposal hingga penulisan disertasi.
3. Bapak Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd., selaku Co-promotor II, yang telah memberikan tuntunan, bimbingan, arahan dan motivasi mulai dari penyusunan proposal hingga penulisan disertasi.
4. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para penguji disertasi: Ibu/Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.; Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana,

M.Si.; Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd.; Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd.; Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si, M.Si.; Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.; Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd.; dan Dr. Arif Sholahuddin, S.Pd, M.Si., atas pertanyaan, masukan, dan saran yang konstruktif demi penyempurnaan disertasi.

5. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha atas dukungan dan berbagai layanan, baik akademik maupun nonakademik, yang telah diberikan selama studi di Universitas Pendidikan Ganesha.
6. Direktur Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, atas petunjuk, layanan akademik, dan dukungan moral yang diberikan selama studi di Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
7. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas dukungan dan motivasi untuk melanjutkan studi.
8. Ketua dan Sekretaris, serta staf dosen Program Studi Doktor Teknologi Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, atas bimbingan, layanan akademik yang prima dan humanis, serta dukungan moral yang diberikan selama perkuliahan hingga penyelesaian disertasi
9. Ketua Jurusan Kimia, Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia, dan staf dosen Program Studi Pendidikan Kimia atas dukungan dan motivasi untuk melanjutkan studi.
10. Bapak Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si., atas motivasi yang telah diberikan untuk melanjutkan studi di Program Studi Doktor Teknologi Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

11. Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Singaraja atas ijin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian.
12. Ibu Khairun Nisa, S.Pd. dan Ni Komang Trisnayanti, S.Pd., M.Pd., guru IPA SMP Negeri 1 Singaraja, atas kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian.
13. Keluarga, terutama istri tercinta Dra. Ni Komang Sri Jayawati yang senantiasa memberikan dorongan dan motivasi; ananda Luh Mitha Priyanka, S.Pd., M.Pd., atas motivasi dan perannya sebagai teman diskusi; serta Made Gangga Bhaskara, S.Tr.Klim., atas dorongan dan motivasinya untuk menyelesaikan disertasi.
14. Teman-teman seperjuangan, mahasiswa Program Studi Doktor Teknologi Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha Angkatan Tahun 2022, atas solidaritas dan kerja samanya selama studi.

Semoga Ida Sang Hyang Widhi Wasa senantiasa melimpahkan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan hingga selesainya disertasi ini.

Dengan segala kerendahan hati, saya menyadari bahwa disertasi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan dari pembaca. Semoga upaya dan pemikiran yang tertuang dalam karya ini dapat menjadi pijakan awal bagi eksplorasi lebih lanjut di bidang teknologi pendidikan dan pendidikan sains.

Singaraja, 11 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	hal
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
RINGKASAN DISERTASI	iv
LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PROMOTOR	vi
LEMBAR PERNYATAAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	20
1.3 Pembatasan Masalah	21
1.4 Rumusan Masalah	22
1.5 Tujuan Penelitian	22
1.6 Signifikansi Penelitian	23
1.7 Kebaharuan (<i>Novelty</i>) Penelitian	26
BAB II KAJIAN PUSTAKA	28
2.1 Teori Belajar	28
2.1.1 Teori Belajar Konstruktivisme	29
2.1.2 Teori Belajar Kognitivisme	32
2.1.3 Teori Belajar Sosial	35
2.1.4 Teori Belajar Bermakna	36
2.2 Model PBL	38
2.3 <i>E-book</i>	44
2.4 <i>Socio Scientific Issues</i>	51
2.5 Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal dan Etnopedagogi	53
2.6 PBL Berkonten <i>E-book</i> Bermuatan Ethno-SSI	58

2.7 PBL Berkonten <i>E-book</i> Konvensional	59
2.8 Literasi Sains	60
2.9 Keterampilan Pemecahan Masalah	63
2.10 Kurikulum Merdeka	66
2.11 IPA dan Pembelajarannya	69
2.12 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	72
2.12.1 Eksplorasi Pengetahuan Awal	72
2.12.2 Pengaruh Model PBL terhadap Literasi Sains	74
2.12.3 Pengaruh Model PBL terhadap PSSs	75
2.12.4 Pengaruh Penggunaan <i>E-book</i> terhadap Literasi Sains dan PSSs	78
2.12.5 Pengaruh Muatan Ethno-SSI dalam Pembelajaran	80
2.13 Kerangka Berpikir Konseptual	82
2.13.1 Model PBL Berkonten <i>E-book</i> Bermuatan Ethno-SSI	82
2.13.2 Model PBL Berkonten <i>E-book</i> Bermuatan Ethno-SSI terhadap Literasi Sains	84
2.13.3 Model PBL Berkonten <i>E-book</i> Bermuatan Ethno-SSI terhadap PSSs	85
2.14 Hipotesis Penelitian	86
BAB III METODE PENELITIAN	88
3.1 Desain Penelitian	88
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	89
3.3 Definisi Operasional Variabel-Variabel Penelitian	90
3.4 <i>E-book</i> Bermuatan Ethno-SSI	93
3.5 Teknik Pengumpulan Data	94
3.6 Instrumen Pengumpul Data	95
3.7 Uji Coba Instrumen Penelitian	97
3.7.1 Validitas <i>E-book</i>	98
3.7.2 Validitas dan Reliabilitas Tes Literasi Sains dan PSSs	101
3.7.2.1 Instrumen tes literasi sains	104
3.7.2.2 Instrumen tes PSSs	108
3.8 Metode Analisis Data	110
3.8.1 Analisis Deskriptif	111
3.8.2 Analisis Inferensial	112

3.8.2.1	Uji normalitas sebaran data	112
3.8.2.2	Uji homogenitas antar varian kelompok	113
3.8.2.3	Uji normalitas multivariat	114
3.8.2.4	Uji kolinearitas antar variabel terikat	114
3.8.2.5	Uji homogenitas matriks varian kovarians	115
3.8.2.6	Uji linearitas kovariabel dan variabel dependen	115
3.8.2.7	Uji linearitas arah regresi	116
3.8.2.8	Uji homogenitas kemiringan garis regresi	117
3.8.2.9	Uji hipotesis	117
3.8.3	Hipotesis Statistik	118
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	120
4.1	Hasil Penelitian	120
4.1.1	Deskripsi Umum Hasil Penelitian	121
4.1.1.1	Deskripsi skor rata-rata dan simpangan baku <i>pre-test</i>	121
4.1.1.2	Deskripsi skor rata-rata dan simpangan baku <i>post-test</i>	123
4.1.1.3	Deskripsi skor rata-rata literasi sains pada setiap dimensi	127
4.1.1.4	Deskripsi skor rata-rata PSSs pada setiap tahapan	128
4.1.2	Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	129
4.1.2.1	Hasil uji normalitas sebaran data	129
4.1.2.2	Hasil uji homogenitas varian antar kelompok	130
4.1.2.3	Hasil uji normalitas multivariat	131
4.1.2.4	Hasil uji kolinearitas antar variabel terikat	132
4.1.2.5	Hasil uji homogenitas matriks varian kovarians	133
4.1.2.6	Hasil uji linearitas kovariabel dan variabel dependen ...	134
4.1.2.7	Hasil uji linearitas arah regresi	134
4.1.2.8	Hasil uji homogenitas kemiringan garis regresi	135
4.1.2.9	Hasil uji hipotesis	136
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	140
4.2.1	Model PBL Berkonten <i>E-Book</i> Bermuatan Ethno-SSI untuk Meningkatkan Literasi Sains dan PSSs	140
4.2.2	Peranan Pengetahuan Awal untuk Perolehan Belajar	144
4.2.3	Model PBL untuk Meningkatkan Literasi Sains	146
4.2.4	Model PBL untuk Meningkatkan PSSs	149

4.2.5 Model PBL Berkonten <i>E-Book</i> Bermuatan Ethno-SSI untuk Meningkatkan Literasi Sains	151
4.2.6 Model PBL Berkonten <i>E-Book</i> Bermuatan Ethno-SSI untuk Meningkatkan PSSs	167
4.3 Implikasi Penelitian	176
BAB V PENUTUP	180
5.1 Simpulan	180
5.2 Saran	182
DAFTAR RUJUKAN	190
LAMPIRAN-LAMPIRAN	222



DAFTAR GAMBAR

No	Nama Gambar	hal
2.1	<i>Technology Acceptance Model</i>	47
2.2	Bagan Kerangka Kerja Penilaian Literasi Sains	62
3.1	Desain Eksperimen <i>Non-equivalent Control Group</i>	89
3.2	Konstelasi Variabel Penelitian	93
4.1	Grafik Skor Rata-rata Hasil <i>Pre-Test</i>	122
4.2	Grafik Skor Rata-rata Hasil <i>Post-test</i>	124
4.3	Grafik Peningkatan Skor Rata-rata Literasi Sains	125
4.4	Grafik Peningkatan Skor Rata-rata PSSs	126
4.5	Grafik Pencapaian Tingkat Literasi Sains dan PSSs	126
4.6	Hasil Uji Normalitas Multivariat	132



DAFTAR TABEL

No	Nama Tabel	hal
3.1	Jumlah Populasi dan Sampel Penelitian	90
3.2	Kisi-Kisi Tes Literasi Sains yang Diujicobakan	96
3.3	Kisi-kisi Tes PSSs yang Diujicobakan	96
3.4	Rancangan Validasi <i>E-Book</i> dan Instrumen Penelitian	97
3.5	Tabulasi Silang Menurut Gregory dengan 2 Ahli	99
3.6	Kriteria Validitas Menurut Gregory	99
3.7	Muatan Ethno-SSI pada <i>E-book</i>	102
3.8	Tabel Kontengensi untuk Menentukan CRC dengan 3 Ahli	103
3.9	Kriteria Koefisien Konsistensi Internal Butir	104
3.10	Kriteria Normatif Reliabilitas Tes	105
3.11	Kriteria Daya Beda Soal	106
3.12	Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	106
3.13	Hasil Analisis Butir Tes Literasi Sains	107
3.14	Hasil Analisis Butir Tes PSSs	110
3.15	Kategori Literasi Sains dan PSSs	111
4.1	Skor Rata-rata dan Simpangan Baku Hasil <i>Pre-test</i>	122
4.2	Skor Rata-rata dan Simpangan Baku Hasil <i>Post-test</i>	123
4.3	Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Literasi Sains dan PSSs	125
4.4	Skor Rata-rata Literasi Sains pada Setiap Dimensi	127
4.5	Skor Rata-rata PSSs pada Setiap Tahapan	128
4.6	Hasil Uji Normalitas Data Variabel Terikat	130
4.7	Hasil Uji Homogenitas Varian Data untuk Variabel Terikat	131
4.8	Hasil Uji Kolinearitas Antar Variabel Terikat	132
4.9	<i>Box's Test of Equality Covariance Matrices</i>	133
4.10	Hasil Uji Linieritas Kovariabel dan Variabel Dependen	134
4.11	Hasil Uji Homogenitas Arah Regresi	135
4.12	Hasil Uji Homogenitas Kemiringan Garis Regresi	136
4.13	Hasil Uji Multivariat Secara Simultan	137
4.14	<i>Test of Between-Subject Effects</i>	138

DAFTAR LAMPIRAN

No	Nama Lampiran	hal
1.	Kisi-kisi Tes Literasi Sains	222
2.	Kisi-kisi Tes PSSs	225
3.	Rangkuman Hasil Validasi Ahli Isi (Kualitatif)	226
4.	Rangkuman Hasil Validasi Ahli Media (Kualitatif)	229
5.	Rangkuman Hasil Validasi Ahli Isi (Kuantitatif)	231
6.	Rangkuman Hasil Validasi Ahli Media (Kuantitatif)	234
7.	Tampilan <i>E-book</i>	236
8.	Hasil Penilaian Ahli Instrumen Tes Literasi Sains	242
9.	Hasil Penilaian Ahli Instrumen Tes PSSs	244
10.	Hasil Analisis Butir Tes Literasi Sains	245
11.	Instrumen Tes Literasi Sains dan PSSs	252
12.	Kunci Jawaban Tes Literasi Sains	266
13.	Hasil Analisis Butir Tes PSSs	267
14.	Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Tes PSSs	269
15.	Skor Pre-test Literasi Sains dan PSSs	290
16.	Skor Post-test Literasi Sains dan PSSs	294
17.	Hasil Uji Normalitas Data Literasi Sains dan PSSs	298
18.	Hasil Uji Homogenitas Varian Data Literasi Sains dan PSSs	299
19.	Hasil Uji Linieritas Kovariabel dan Variabel Dependen	300
20.	Hasil Uji Homogenitas Arah Regresi	301
21.	Hasil Uji Homogenitas Kemiringan Garis Regresi	302
22.	Hasil Uji Multivariat Secara Simultan	303
22.	Hasil Uji Multivariat Secara Parsial	304