

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
BIOLOGI BERBASIS MASALAH (PBL)
BERDIFERENSIASI UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL
BELAJAR BIOLOGI SISWA SMA**

DISERTASI



**PROGRAM STUDI ILMU 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-E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR-E
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.





- 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-E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR-E
- Cetak dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



Balai
Sertifikasi
Elektronik

DISERTASI

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

Menyetujui

Promotor	Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. NIP.195910101986031003
Ko Promotor I	Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si. NIP.195812311986011005
Ko Promotor II	Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. NIP.196205151988031005



- 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 Indra Himayatul Asri telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Doktor di Ilmu Pendidikan (S3), Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha
Pada tanggal 13 Agustus 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. NIP.195910101986031003
Anggota	Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si. NIP.195812311986011005
Anggota	Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. NIP.196205151988031005
Anggota	Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si. NIP.195901281982031002
Anggota	Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si. NIP.196503251991031001
Anggota	Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si. NIP.196703201993031002
Anggota	Prof. Dr. Ketut Suma, M.S. NIP.195901011984031003

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 Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan disertasi yang saya kutip dan hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian disertasi 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.



Selong, Agustus 2026



Indra Himayatul Asri

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah (PBL) Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA.”** Disertasi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor pada Program Studi S3 Ilmu Pendidikan, Konsentrasi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan disertasi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. **Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Promotor**, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta masukan yang konstruktif sejak tahap perencanaan hingga penyelesaian disertasi ini.
2. **Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si. selaku Ko-Promotor I**, yang telah memberikan penguatan konseptual, ketajaman analisis, serta saran ilmiah yang sangat berharga dalam penyempurnaan disertasi ini.
3. **Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. selaku Ko-Promotor II**, yang telah memberikan bimbingan akademik, kritik membangun, serta arahan metodologis sehingga disertasi ini dapat diselesaikan secara sistematis dan ilmiah.
4. **Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si. selaku Penguji Internal I**, **Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si. selaku Penguji Internal II**, **Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si. selaku Penguji Internal III**, dan **Prof. Dr. Ketut Suma, MS. selaku Penguji Internal IV**, yang telah memberikan kritik, saran, dan rekomendasi yang sangat berharga demi penyempurnaan kualitas disertasi ini.

5. **Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, M.A.** selaku Ketua Program Studi S3 Ilmu Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, atas dukungan akademik, kebijakan, dan fasilitasi yang diberikan selama penulis menempuh studi doctoral.
6. Seluruh dosen Program Studi S3 Ilmu Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan wawasan, ilmu pengetahuan, dan pengalaman akademik yang sangat bermakna bagi penulis.
7. Ayahanda Dr. Drs. Syukri, M.AP, Kons yang selalu tanpa henti memotivasi serta doa yang tulus demi kelancaran penulis dalam penyelesaian disertasi ini
8. Suamiku Lalu Zulkarnain, S.H dan anak-anakku Baiq Amanda Ailsa Pratiwi, Baiq Shafira Aniindya, Lalu Evan Rafisqi, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi tanpa henti sehingga penulis mampu menyelesaikan studi ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga disertasi ini dapat memberikan kontribusi yang bermakna bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam bidang pembelajaran Biologi dan inovasi modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi.

Singaraja, Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
ABSTRAK	ii
RINGKASAN DISERTASI	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DISERTASI	vii
LEMBAR PERNYATAAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	13
C. Pembatasan Masalah	16
D. Rumusan Masalah	16
E. Tujuan Penelitian	17
F. Manfaat Penelitian	17
G. Spesifikasi Produk	19
H. Novelty	19
BAB II KAJIAN PUSTAKA	25
A. Modul Pembelajaran	25
B. Model <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	29
C. Pembelajaran Berdiferensiasi	33
D. Gaya Belajar	56
E. Berpikir Kritis	62
F. Hasil Belajar	72
G. Penelitian yang Relevan	74
H. Kerangka Konseptual	82
BAB III METODE PENELITIAN	90
A. Model Pengembangan	90

B. Prosedur Pengembangan	91
1. Tahap <i>Analyze</i> (Analisis)	92
2. Tahap <i>Design</i> (Desain)	95
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan)	96
4. Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi)	99
5. Tahap <i>Evaluate</i> (Evaluasi)	101
C. Subyek Penelitian	102
D. Teknik Pengumpulan Data	103
E. Instrumen Pengumpulan Data	104
1. Angket uji validitas	105
2. Angket uji kepraktisan	107
3. Instrumen hasil belajar	109
4. Instrument berpikir kritis	110
F. Uji Coba Instrumen	111
1. Uji validitas	111
2. Reliabilitas instrument	118
G. Analisis Data	120
1. Analisis uji validitas modul pembelajaran	120
2. Analisis uji kepraktisan	122
3. Analisis uji keefektivan	124
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	127
A. Hasil Penelitian	127
1. Rancang bangun modul ajar biologi masalah (PBL) Berdiferensiasi	127
2. Validitas modul ajar biologi berbasis s masalah (PBL) Berdiferensiasi	132
3. Kepraktisan modul ajar biologi berbasis masalah (PBL) Berdiferensiasi	134
4. Efektivitas modul ajar biologi berbasis masalah (PBL) Berdiferensiasi	139
a. Hasil uji prasyarat analisis	140
1) Normalitas	140
2) Homogenitas	141

3) Linieritas setiap variabel terikat pada setiap kelompok	142
4) Linieritas setiap variabel kovariat terhadap variabel terikat ...	143
5) Homogenitas kemiringan regresi pada setiap variabel terikat	146
6) Homogenitas matriks varians dan kovarians	147
7) Normalitas residual atau multivariat	147
8) Multikolinieritas	148
b. Hasil uji hipotesis	149
B. Pembahasan	158
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	204
A. Kesimpulan	204
B. Saran	208
DAFTAR PUSTAKA	210



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Perbandingan Penelitian dengan penelitian terdahulu	22
Tabel 2.1	Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis.....	69
Tabel 3.1	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	105
Tabel 3.2	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	106
Tabel 3.3	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa	107
Tabel 3.4	Kisi-kisi Penilaian guru Biologi	108
Tabel 3.5	Kisi-kisi Respon Siswa	109
Tabel 3.6	kisi kisi soal hasil belajar	109
Tabel 3.7	kisi-kisi soal berpikir kritis	111
Tabel 3.8	Hasil Validasi Isi Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar	113
Tabel 3.9	Hasil validasi tes kemampuan berikir kritis siswa	115
Tabel 3.10	Hasil validasi tes hasil belajar siswa	116
Tabel 3.11	Kriteria Tingkat Reliabilitas Instrumen	118
Tabel 3.12	Acuan Kategori Respon Guru dan Siswa terhadap Uji Kepraktisan	123
Tabel 3.13	Kriteria N-Gain	125
Tabel 4.1	Ringkasan Hasil Validasi Ahli Materi	132
Tabel 4.2	Ringkasan Hasil Validasi Ahli Media	133
Tabel 4.3	Ringkasan Hasil Validasi Ahli Bahasa	133
Tabel 4.4	Hasil Analisis Uji Skala Terbatas Siswa	134
Tabel 4.5	Hasil Analisis Skala Terbatas Respon Guru	135
Tabel 4.6	Hasil Analisis Skala Luas Siswa	137
Tabel 4.7	Hasil Analisis Skala Luas Guru	138
Tabel 4.8	Data rata-rata hasil belajar dan berpiikir kritis	140
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas	141
Tabel 4.10	Hasil Uji Homogenitas	142
Tabel 4.11	Multivariate Tests	146
Tabel 4.12	Hasil uji homogenitas.....	147
Tabel 4.13	Uji Normalitas Residual atau Multivariat	148
Tabel 4.14	uji multikolinieritas	148
Tabel 4.15	Tests of Between-Subjects Effects (hipotesis 1)	149

Tabel 4.16 Tests of Between-Subjects Effects (hipotesis 2)	150
Tabel 4.17 Tests of Between-Subjects Effects (hipotesis 3)	151
Tabel 4.18 Ukuran Efek (Partial Eta Squared) pada variabel terikat	151
Tabel 4.19 Data rata-rata hasil belajar dan berpikir kritis tiap indikator.....	153
Tabel 4.20 Data hasil Uji N-Gain Hasil Belajar	153
Tabel 4.21 Data hasil Uji N-Gain Berpikir Kritis	155
Tabel 4.22 Rata-Rata Hasil Belajar dan Berpikir Kritis Siswa sesuai Gaya Belajarnya	157



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Langkah-langkah pengembangan model ADDIE	91
Gambar 3.2	Prosedur pengembangan modul ajar	91
Gambar 3.3	Desain penelitian	100
Gambar 4.1	Tampilan cover depan dan belakang modul	128
Gambar 4.2	Peta Konsep	128
Gambar 4.3	Pendahuluan	129
Gambar 4.4	Deskripsi modul	130
Gambar 4.5	Kegiatan pembelajaran	130
Gambar 4.6	Lembar Kerja Siswa	131
Gambar 4.7	Glosarium	131
Gambar 4.8	Rata-rata hasil belajar dan berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol	140
Gambar 4.9	Grafik Scatter Uji Linieritas hasil belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol	143
Gambar 4.10	Grafik Linieritas setiap variabel kovariat terhadap variabel terikat....	145



DFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Ahli Materi	226
Lampiran 2. Instrumen Ahli Media	227
Lampiran 3. Instrumen Validasi Ahli Bahasa	228
Lampiran 4. Instrumen Penilaian Guru Biologi	229
Lampiran 5. Kisi-Kisi Respon Siswa	231
Lampiran 6. Kisi-kisi Soal Hasil Belajar	233
Lampiran 7. Instrumen Tes Hasil Belajar	234
Lampiran 8. Kisi-Kisi soal Kemampuan Berpikir Kritis	235
Lampiran 9. Instrumen Tes Berpikir Kritis	236
Lampiran 10. Rekapitulasi Hasil validasi ahli materi	237
Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil validasi ahli media	238
Lampiran 12. Rekapitulasi Hasil validasi ahli Bahasa	239
Lampiran 13. Hasil skala terbatas respon siswa	241
Lampiran 14. Hasil skala luas respon siswa	243
Lampiran 15. Hasil skala terbatas respon guru	246
Lampiran 16. Hasil skala luas respon guru	248
Lampiran 17. Uji Coba Instrumen	249
Lampiran 18. Hasil Uji Normalitas	254
Lampiran 19. Hasil Uji Homogenitas	255
Lampiran 20 . Validitas Konstruk Berpikir Kritis	257
Lampiran 21. Hasil Belajar dan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	258
Lampiran 22. Hasil Belajar dan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	259
Lampiran 23. Hasil uji prasyarat analisis	260
Lampiran 24. Hasil Uji Hipotesis	270
Lampiran 25. Panduan wawancara	274
Lampiran 26. Dokumentasi pembelajaran	275
Lampiran 27. Surat keterangan dari sekolah	276