

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN
PRO-CARLO (PROBLEM ORIENTED LEARNING
INTEGRATED CHARACTER AND LOCAL
WISDOM) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI
SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA DALAM MATA PELAJARAN
IPA**

DISERTASI



OLEH:

I GUSTI AYU NGURAH KADE SUKIASTINI

2339011052

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 - 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.





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

DISERTASI

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

Menyetujui

Promotor	Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. NIP.196205151988031005
Ko Promotor I	Prof. Dr. Ketut Suma, M.S. NIP.195901011984031003
Ko Promotor II	Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si. NIP.196611231993031001



- 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 Ayu Ngurah Kade Sukiastini 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 05 Agustus 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. NIP.195910101986031003
Anggota	Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. NIP.196205151988031005
Anggota	Prof. Dr. Ketut Suma, M.S. NIP.195901011984031003
Anggota	Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si. NIP.196611231993031001
Anggota	Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si. NIP.196503251991031001
Anggota	Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si. NIP.196311041988032001
Anggota	Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si. NIP.197912202006041001
Anggota	Dr. Putu Nanci Riastini, S.Pd., M.Pd. NIP.198604272009122003

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 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.



LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Disertasi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Doktor dari Program 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 perundangan yang berlaku.

Singaraja, Juli 2026

I Gusti Ayu Ngurah Kade Sukiastini

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul **<Pengembangan Model Pembelajaran PRO-CARLO (*Problem Oriented Learning Integrated Character and Local Wisdom*) untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dalam Mata Pelajaran IPA=**

Disertasi ini disusun dalam rangka memenuhi prasyarat memperoleh gelar Doktor Ilmu Pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha. Penyusunan disertasi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya berkat tuntunan dan anugerah Tuhan Yang Maha Esa, motivasi, arahan, kerjasama, saran dan kritik yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan rekomendasi-rekomendasi guna kelancaran penyusunan disertasi.
2. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd, selaku Direktur Pascasarjana Undiksha, yang telah banyak memberikan bimbingan dan dorongan selama penulis mengikuti pendidikan, serta memberikan rekomendasi-rekomendasi guna kelancaran penyusunan disertasi.
3. Prof. Dr. I Wayan Suastra, M. Pd selaku Promotor, Prof. Dr. Ketut Suma, M.S selaku Ko-Promotor I, dan Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si selaku Ko-Promotor II yang telah berusaha keras, penuh kesabaran, kecermatan, dan

ketelitian dalam memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, saran, dan kritik kepada penulis, serta memberikan motivasi dan semangat semenjak awal penyusunan hingga selesainya disertasi ini.

4. Prof. Dr. Putu Kerti Nitiasih, MA, selaku Ketua Program Studi, atas arahan, motivasi, serta dukungan akademik yang diberikan selama proses studi dan penyusunan disertasi ini.
5. Prof. Dr. Dra. I Dewa Ayu Made Budhyani, M.Pd, selaku Sekretaris Program Studi, atas bimbingan serta dukungan akademik yang diberikan selama proses studi dan penyusunan disertasi ini
6. Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si, selaku dosen penguji internal I, Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si, selaku dosen penguji internal II, Prof. Dr. I Gusti Lanang Wiratma, M.Si, selaku dosen penguji internal III, Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si, selaku dosen penguji internal IV, Dr. Putu Nanci Riastini, S.Pd., M.Pd, selaku dosen penguji internal V, dan Prof. Dr. Suyatno, M.Si, selaku penguji eksternal yang telah memberikan berbagai masukan, koreksi, serta saran yang membangun guna meningkatkan kualitas skripsi ini.
7. Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si., Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si., Prof. Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd., Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd., dan Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si., selaku *judges* instrumen, yang telah meluangkan waktu untuk melakukan penilaian, validasi, serta memberikan masukan, saran, dan penyempurnaan terhadap instrumen penelitian sehingga layak digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini.

8. Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si., Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si., Prof. Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd., Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd., Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si., Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si., dan Dr. I Made Citra Wibawa, S.Pd., M.Pd., selaku *judges* produk, yang telah memberikan penilaian, validasi, kritik, dan saran yang sangat berharga terhadap produk yang dikembangkan sehingga produk pembelajaran yang dihasilkan menjadi lebih baik, valid, dan layak untuk diimplementasikan.
9. Rektor beserta seluruh sivitas akademika Universitas Baliem Papua, tempat penulis mengabdikan diri sebagai dosen, yang telah memberikan izin, kepercayaan, dukungan, serta bantuan pendanaan selama penulis menempuh pendidikan doctoral. Dukungan tersebut memberikan kontribusi yang sangat berarti sehingga penulis dapat mengikuti perkuliahan, menyelesaikan penelitian, dan menuntaskan penyusunan disertasi ini dengan baik.
10. I Putu Gunarsa, S.Pd., M.Pd, selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Mendoyo dan Drs. I Ketut Kusumayasa selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 3 Negara yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di institusinya, yaitu pada siswa kelas VIII serta memberikan segala fasilitas yang peneliti perlukan.
11. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Ilmu Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) Angkatan Tahun 2023, yang telah banyak memberikan motivasi, saran, kerjasamanya, dan dukungan moril dalam penyelesaian disertasi ini.
12. Keluarga atas segala doa, motivasi, dan dukungannya baik material maupun moril demi keberhasilan studi penulis.

13. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dalam proses penyusunan disertasi ini, memberikan masukan-masukan yang sangat berguna dalam penyempurnaan disertasi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan karunia atas budi baik dari semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian disertasi ini. Penulis menyadari bahwa disertasi ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif dari pembaca guna penyempurnaan disertasi ini. Penulis berharap semoga disertasi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Singaraja, Juli 2026

I Gusti Ayu Ngurah Kade Sukiastini



DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
RINGKASAN DISERTASI.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PROMOTOR.....	vi
LEMBAR PENGESAHAN.....	vii
LEMBAR PERNYATAAN.....	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	15
1.3 Batasan Masalah.....	16
1.4 Rumusan Masalah.....	18
1.5 Tujuan Penelitian.....	18
1.6 Signifikansi Penelitian.....	19
1.7 Penjelasan Istilah.....	21
1.8 Kebaruan.....	25
BAB II KAJIAN TEORI.....	29
2.1 Hakikat Pembelajaran IPA.....	29
2.2 Konsep Pengembangan Model Pembelajaran IPA.....	35
2.3 Model Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> (PBL).....	38
2.4 Teori Pendidikan Karakter Lickona.....	43
2.5 Hakikat Kearifan Lokal.....	45
2.6 Literasi Sains.....	50
2.7 Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa.....	58
2.8 Model Pembelajaran PRO-CARLO.....	62
2.9 Rancangan Pengembangan Model PRO-CARLO.....	67
2.10 Pengetahuan Awal.....	86
2.11 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	88
2.12 Kerangka Berpikir.....	90
2.13 Hipotesis Penelitian.....	95

BAB III METODE PENELITIAN.....	96
3.1 Desain Penelitian.....	96
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	99
3.3 Subjek Penelitian.....	99
3.4 Definisi Operasional.....	100
3.5 Langkah Pengembangan Model.....	103
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	108
3.7 Metode Analisis Data.....	125
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	135
4.1 Hasil Penelitian.....	135
4.2 Pembahasan.....	170
4.3 Implikasi Penelitian.....	199
BAB V PENUTUP.....	204
5.1 Simpulan.....	204
5.2 Saran.....	206
DAFTAR PUSTAKA.....	210



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintak Model Pembelajaran PRO-CARLO.....	72
Tabel 2.2 Lima Komponen Pengembangan Model Pembelajaran PRO-CARL...	85
Tabel 2.3 Matriks Perbandingan Penelitian yang Relevan.....	88
Tabel 3.1 Kualifikasi Data Gain Skor Ternormalisasi.....	106
Tabel 3.2 Metode Pengumpulan Data.....	109
Tabel 3.3 Kisi-kisi instrumen Rancang Bangun Model.....	112
Tabel 3.4 Kisi 3 kisi Instrumen Data Validitas Model Pembelajaran.....	113
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan Model Pembelajaran.....	113
Tabel 3.6 Kisi 3 kisi Instrumen Literasi Sains.....	114
Tabel 3.7 Kategori CVI.....	118
Tabel 3.8 Hasil Validitas Isi Literasi Sains.....	118
Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Literasi Sains.....	119
Tabel 3.10 Kisi 3 kisi Keterampilan Berpikir Kreatif.....	121
Tabel 3.11 Kategori CVI.....	123
Tabel 3.12 Hasil Validitas Isi Keterampilan Berpikir Kreatif.....	123
Tabel 3.13 Hasil Uji Validitas Keterampilan Berpikir Kreatif.....	124
Tabel 3.14 Kategori CVI.....	127
Tabel 3.15 Kualifikasi Persentase Kepraktisan Model.....	128
Tabel 3.16 Kualifikasi Skor Tes Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kreatif	129
Tabel 3.17 Kualifikasi Keefektifan.....	134
Tabel 4.1 Komponen Rancangan Model PRO-CARLO	138
Tabel 4.2 Hasil Validasi Isi Model Pembelajaran PRO-CARLO.....	140
Tabel 4.3 Saran dan Hasil Revisi terhadap Model PRO-CARLO.....	141
Tabel 4.4 Rekapitulasi Kepraktisan Guru.....	144
Tabel 4.5 Rekapitulasi Kepraktisan Siswa.....	146
Tabel 4.6 Analisis Gain Score Uji Awal.....	147

Tabel 4.7 Statistik Deskriptif Literasi Sains.....	148
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Skor Standar Literasi Sains (<i>Pretest</i>).....	150
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Skor Standar Literasi Sains (<i>Posttest</i>).....	151
Tabel 4.10 Deskripsi Skor Tiap Indikator Literasi Sains.....	152
Tabel 4.11 Statistik Deskriptif Berpikir Kreatif.....	154
Tabel 4.12 Kualifikasi Skor Keterampilan Berpikir Kreatif (<i>Pretest</i>).....	155
Tabel 4.13 Kualifikasi Skor Keterampilan Berpikir Kreatif (<i>Posttest</i>).....	157
Tabel 4.14 Deskripsi Skor Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif.....	158
Tabel 4.15 Hasil Uji Normalitas Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kreatif	160
Tabel 4.16 Hasil Uji Homogenitas Literasi Sains dan.....	161
Tabel 4.17 Hasil Uji Matriks.....	162
Tabel 4.18 Uji Linieritas Kovariabel dengan Variabel Terikat.....	162
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Multikolinieritas.....	164
Tabel 4.20 Hasil Analisis Multivariat.....	165
Tabel 4.21 Hasil Analisis <i>Test Between Subjects Effects</i>	166
Tabel 4.22 Signifikansi Perbedaan Nilai Rata-Rata Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kreatif terhadap Kelompok PRO-CARLO dan PBL.....	169



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Penentuan Indikator Literasi Sains yang Diteliti.....	57
Gambar 2.2 Bagan Penentuan Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif yang Diteliti	61
Gambar 2.3 Alur Pengembangan Model PRO-CARLO.....	69
Gambar 2.4 Diagram Siklus Model Pembelajaran PRO-CARLO.....	70
Gambar 2.5 Diagram Kerangka Berpikir.....	93
Gambar 2.6 Diagram <i>Fishbone</i>	94
Gambar 3.1 Skema Metode R&D (Kombinasi Tahapan Borg & Gall dan Fase Design Based Research Plomp).....	97
Gambar 3.2 Rancangan Eksperimen <i>Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design</i>	130
Gambar 4.1 Sebaran Frekuensi Kualifikasi Skor Literasi Sains (<i>Pretest</i>) untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	151
Gambar 4.2 Sebaran Frekuensi Kualifikasi Skor Literasi Sains (<i>Posttest</i>) untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	152
Gambar 4.3 Sebaran Frekuensi kualifikasi Skor Keterampilan Berpikir Kreatif (<i>Pretest</i>) untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	156
Gambar 4.4 Sebaran Frekuensi Kualifikasi Skor Keterampilan Berpikir Kreatif (<i>Posttest</i>) untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	157

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Pengambilan Data	231
Lampiran 2. Surat Melakukan Penelitian.....	232
Lampiran 3. Surat Pengantar <i>Judges</i>	234
Lampiran 4. Lembar Validasi Instrumen.....	236
Lampiran 5. Hasil Validasi Instrumen.....	240
Lampiran 6. Lembar Validasi Produk.....	252
Lampiran 7. Hasil Validasi Produk.....	260
Lampiran 8. Instrumen Literasi Sains.....	268
Lampiran 9. Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif.....	287
Lampiran 10. Instrumen Kepraktisan Siswa.....	299
Lampiran 11. Instrumen Kepraktisan Guru.....	301
Lampiran 12. Data Hasil Uji Coba Instrumen Literasi Sains.....	303
Lampiran 13. Data Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif...	305
Lampiran 14. Data Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kecil Literasi Sains.....	309
Lampiran 15. Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kecil Literasi Sains.....	311
Lampiran 16. Data Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kecil Keterampilan Berpikir Kreatif....	313
Lampiran 17. Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kecil Keterampilan Berpikir Kreatif. .	315
Lampiran 18. Data Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol Literasi Sains.....	317
Lampiran 19. Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol Literasi Sains.....	320
Lampiran 20. Data Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Literasi Sains.....	323
Lampiran 21. Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Literasi Sains.....	326
Lampiran 22. Data Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol Keterampilan Berpikir Kreatif	329
Lampiran 23. Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol Keterampilan Berpikir Kreatif	332
Lampiran 24. Data Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Keterampilan Berpikir Kreatif.....	335
Lampiran 25. Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Keterampilan Berpikir Kreatif.....	338

Lampiran 26. Data Hasil Kuesioner Kepraktisan Siswa Kelas Kecil.....	341
Lampiran 27. Data Hasil Kuesioner Kepraktisan Siswa Kelas Besar.....	342
Lampiran 28. Hasil Uji Validitas Literasi Sains.....	344
Lampiran 29. Hasil Uji Validitas Berpikir Kreatif.....	346
Lampiran 30. Hasil Uji Reliabilitas Literasi Sains.....	350
Lampiran 31. Hasil Uji Reliabilitas Keterampilan Berpikir Kreatif.....	351
Lampiran 32. Hasil Data Statistik (Normalitas, Homogenitas, Matriks Varian/Covarian, Linieritas Kovariabel dengan Variabel Terikat, Multikolinieritas, MANCOVA).....	352
Lampiran 37. Dokumentasi.....	357
Lampiran 38. Link Produk.....	360

