

**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN COMMON KNOWLEDGE
CONSTRUCTIONAL MODEL TERINTEGRASI AI TEXT
GENERATOR UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS IPA SD**



**HANA TRIANA
9919922015**

Promotor 1: Prof. Dr. M. Syarif Sumatri, M.Pd.
Promotor 2: Dr. Firmanul Catur Wibowo, S.Pd., M.Pd

Disertasi yang ditulis untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
untuk Mendapatkan Gelar Doktor

**PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

**PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI DIPERSYARATKAN UNTUK
UJIAN TERBUKA/ PROMOSI DOKTOR**

Promotor

Co-Promotor



Prof. Dr. M. Syarif Sumantri, M.Pd
Tanggal: 1 Desember 2025



Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd
Tanggal: 2 Desember 2025

NAMA

TANDA TANGAN

TANGGAL

Prof. Dr. Dedi Purwana, M.Bus
(Ketua)¹



18 Desember 2025

Prof. Dr. Yurniwati, M.Pd.
(Sekretaris)²



1 Desember 2025

Nama : Hana Triana
No. Registrasi : 9919922015
Program Studi : Pendidikan Dasar
Tgl. Lulus :

¹Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

²Koordinator Prodi Doktor Pendidikan Dasar

**PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN
UJIAN TERTUTUP DISERTASI**

No.	Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Prof. Dr. Dedi Purwana, M.Bus (Ketua)		18 Desember 2025
2.	Prof. Dr. Yurniwati, M.Pd. (Koordinator Prodi)		1 Desember 2025
3.	Prof.Dr.M.Syarif Sumantri, M.Pd (Promotor)		1 Desember 2025
4.	Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd (Co-Promotor)		2 Desember 2025
5.	Prof. Dr. Robinson Situmorang, M.Pd. (Penguji)		1 Desember 2025
6.	Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D. (Penguji)		4 Desember 2025
7.	Prof. Dr. Yanti Fitria, M.Pd (Penguji Luar)		2 Desember 2025

Nama : Hana Triana

Nomor Registrasi : 9919922015

SURAT PENYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hana Triana

Nim : 9919922015

Jenjang : Doktor

Program Studi : Pendidikan Dasar

Angkatan : 2022

Semester : 123 (Genap) Tahun Akademik 2025/2026

Dengan ini menyatakan bahwa persetujuan perbaikan disertasi untuk pemberkasan yudisium dan wisuda adalah benar tanda tangan dan sudah mendapatkan persetujuan oleh komisi penguji. Apabila saya melanggar pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dari Pascasarjan Universitas Negeri Jakarta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Jakarta, 3 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



1000
METRAI
TEMPER
AGIF88ANX131104806

(Hana Triana)

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hana Triana
Nim : 9919922015
Jenjang : Doktor
Program Studi : Pendidikan Dasar
Angkatan : 2022
Semester : 122 (Ganjil) Tahun Akademik 2024/2025

Dengan ini menyatakan bahwa disertasi/tesis* dengan judul **“Pengembangan Pembelajaran Common Knowledge Constructional Model Terintegrasi AI-Text Generator untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada IPA”** merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademiksesuai dengan peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 3 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



(Hana Triana)

HALAMAN PERNYATAAN COPYRIGHT TRANSFER
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hana Triana
Nim : 9919922015
Jenjang : Doktor
Program Studi : Pendidikan Dasar
Angkatan : 2022
Semester : 122 (Ganjil) Tahun Akademik 2024/2025

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive RoyaltyFree Right*) atas disertasi saya yang berjudul :

Pengembangan Pembelajaran Common Knowledge Constructional Model Terintegrasi AI-Text Generator untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada IPA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini, Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 3 Desember 2025

Yang menyatakan



(Hana Triana)

*Karya Ilmiah: Karya akhir, makalah nonseminar, laporan kerja praktik, laporan magang, karya profesi, dan karya spesialis



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : **Hana Triana**
NIM : **9919922015**
Fakultas/Prodi : **Sekolah Pascasarjana/ Doktor Pendidikan Dasar**
Alamat email : **hanatria83@gmail.com**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☐ Tesis ☒ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN COMMON KNOWLEDGE CONSTRUCTIONAL
MODEL TERINTEGRASI AI TEXT GENERATOR UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS IPA SD**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta **24 Desember 2025**

Penulis

(**Hana Triana**)
nama dan tanda tangan

ABSTRAK

PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN COMMON KNOWLEDGE CONSTRUCTIONAL MODEL (CKCM) TERINTEGRASI AI TEXT GENERATOR PADA PELAJARAN IPA SD UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Hana Triana
Program Pendidikan Sekolah Dasar

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar IPA pada aspek keterampilan berpikir kritis murid sekolah dasar pada mata pelajaran IPA melalui proses pembelajaran yang mendorong konstruksi pemahaman konsep. Penelitian ini menggunakan desain *Research and Development* (R&D) dan dilaksanakan di dua sekolah dasar di Bogor, Jawa Barat selama tahun 2024–2025. Data penelitian diperoleh melalui angket, wawancara, observasi, studi dokumen, dan perekaman yang dilakukan secara partisipatif sesuai prosedur desain pengembangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa: (1) Model pembelajaran CKCM terintegrasi AIG mampu meningkatkan hasil belajar IPA pada aspek keterampilan berpikir kritis murid melalui aktivitas belajar yang lebih eksploratif dan analitis; (2) Media AIG memiliki karakteristik yang mendorong interaksi, kolaborasi, dan inovasi murid; serta (3) integrasi CKCM+AIG terbukti efektif dalam membantu murid mencapai tujuan pembelajaran IPA. Peningkatan ini tercermin dari hasil eksperimen, di mana nilai rata-rata post-test kelas eksperimen meningkat dari 49,4 menjadi 79,1, jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai rata-rata 57,7 dari nilai awal 49,1. Nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,60 (kategori cukup efektif), sedangkan kelas kontrol hanya 0,15 (kategori kurang efektif). Uji-t menunjukkan nilai $t = 9,69$; $df = 68$; $p < 0,001$, menandakan perbedaan signifikan antara kedua kelompok, dengan effect size (Cohen's $d = 0,93$) yang menunjukkan efek besar.

Secara teoretis, temuan ini selaras dengan siklus belajar CKCM, yang meliputi *discover*, *knowledge construction*, *conceptualization*, dan *meaning making*. Pada tahap *discover*, AIG membantu murid mengeksplorasi fenomena dan memunculkan pertanyaan kritis. Pada tahap *knowledge construction*, AIG menyediakan stimulus, contoh, dan umpan balik yang memfasilitasi proses pengujian ide dan perbaikan pemahaman awal. Selanjutnya, pada tahap *conceptualization*, murid mengintegrasikan pengetahuan baru dengan konsep ilmiah melalui penjelasan adaptif dan representasi visual yang dihasilkan AIG. Terakhir, pada tahap *meaning making*, murid merefleksikan pemahaman, menghubungkannya dengan konteks kehidupan nyata, dan menarik kesimpulan kritis berdasarkan pengalaman belajar mereka.

Kata Kunci: Model Belajar CKCM, AI-Text Generator, Hasil Belajar IPA, Keterampilan Berpikir Kritis, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

ABSTRACT

DEVELOPING A COMMON KNOWLEDGE CONSTRUCTIONAL MODEL (CKCM) INTEGRATED WITH AN AI TEXT GENERATOR IN ELEMENTARY SCIENCE LEARNING TO IMPROVE CRITICAL THINKING SKILLS

Hana Triana

Elementary Education Program

The aim of this study is to improve elementary students' science learning outcomes, particularly their critical thinking skills, through a learning process that encourages the construction of conceptual understanding. This research employed a Research and Development (R&D) design and was conducted in two elementary schools in Bogor, West Java, during 2024-2025. Data were collected through questionnaires, interviews, observations, document analysis, and participatory recording techniques in accordance with the development procedures.

The results show that: (1) the CKCM learning model integrated with an AI Text Generator (AIG) effectively enhances students' science learning outcomes, especially in critical thinking skills, through more exploratory and analytical learning activities; (2) the AIG media has characteristics that promote interaction, collaboration, and student innovation; and (3) the integration of CKCM and AIG is proven effective in helping students achieve science learning objectives. This improvement is evident from the experimental results, in which the average post-test score of the experimental class increased from 49.4 to 79.1, significantly higher than the control class, which only reached an average of 57.7 from an initial score of 49.1. The N-Gain score of the experimental class was 0.60 (moderately effective), while the control class achieved only 0.15 (less effective). The t-test result ($t = 9.69$; $df = 68$; $p < 0.001$) indicates a significant difference between the two groups, with a large effect size (Cohen's $d = 0.93$).

Theoretically, these findings align with the CKCM learning cycle, which includes discovery, knowledge construction, conceptualization, and meaning making. At the discovery stage, the AIG helps students explore phenomena and generate critical questions. At the knowledge construction stage, the AIG provides stimuli, examples, and feedback that facilitate the testing of ideas and refinement of initial understanding. During the conceptualization stage, students integrate new knowledge with scientific concepts through adaptive explanations and visual representations generated by the AIG. Finally, in the meaning-making stage, students reflect on their understanding, relate it to real-life contexts, and draw critical conclusions based on their learning experiences.

Keywords: CKCM Learning Model, AI Text Generator, Science Learning Outcomes, Critical Thinking Skills, Science Education

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya, disertasi ini akhirnya dapat diselesaikan. Penelitian yang berjudul **“Pengembangan Pembelajaran Common Knowledge Constructional Model (CKCM) Terintegrasi AI Text Generator pada Pelajaran IPA SD untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis”** terselesaikan berkat bantuan, dukungan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak.

1. **Prof. Dr. Dedi Purwana, M.Bus**, selaku Direktur Program Pascasarjana, yang telah memberikan dukungan serta arahan dalam proses penyelesaian studi ini.
2. **Prof. Dr. Yurniwati, M.Pd**, selaku Ketua Program Studi Doktor Pendidikan Dasar Pascasarjana, yang telah banyak berkontribusi melalui panduan konseptual dan arahan dalam penyusunan penelitian ini.
3. **Prof. Dr. M. Syarif Sumantri, M.Pd**, selaku Promotor, yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan mendalam serta pemikiran konseptual yang sangat berarti bagi penyempurnaan disertasi ini.
4. **Dr. Firmanul Catur Wibowo, S.Pd., M.Pd**, selaku Kopromotor, yang telah memberikan pendampingan, masukan konstruktif, serta arah yang sistematis selama proses penelitian.
5. **Prof. Dr. Robinson Situmorang, M.Pd**, selaku Penguji, yang telah memberikan saran berharga, khususnya dalam aspek desain pembelajaran sehingga semakin memperkuat kualitas penelitian ini.
6. **Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D**, selaku Penguji, yang telah memberikan masukan signifikan terhadap penyempurnaan keseluruhan disertasi.
7. **Prof. Dr. Yanti Fitria, M.Pd**, selaku Penguji Eksternal, yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga komponen disertasi ini menjadi lebih baik dan komprehensif.
8. **Ibu N. Tintin Rondasih, M.Pd**, selaku Kepala Sekolah SDN Nyalindung, yang telah memberikan kesempatan dan dukungan penuh sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan baik di sekolah tersebut.
9. **Ibu Laila Nuri, S.Pd**, selaku Kepala Sekolah SD Nahwanur, yang telah memberikan izin, ruang, dan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian sebagai bagian dari proses penyusunan disertasi ini.

Teriring doa yang tulus semoga amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut mendapat pahala dari oleh Allah SWT, dan semoga disertasi ini bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Jakarta, 26 November 2025

Hana Triana

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	16
C. Perumusan Masalah.....	16
D. Tujuan Penelitian.....	17
E. Kegunaan Hasil Penelitian.....	17
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Konsep Pengembangan Model.....	19
1. Konsep Penelitian dan Pengembangan (R&D)	19
2. Konsep Pengembangan Dick & Carey	27
3. Konsep Pengembangan Model Pembelajaran.....	32
B. Konsep Model yang dikembangkan.....	38
1. Hakikat Pembelajaran IPA	38
a. Rasional pembelajaran IPA.....	38
b. Hasil Belajar IPA	40
c. Kebijakan Kurikulum IPA.....	48
d. Teori Pembelajaran Pada Ipa (Proses Berpikir Ilmiah).....	50
e. Tujuan Pembelajaran IPA.....	53
f. Komponen Pembelajaran IPA	53
g. Karakteristik Pembelajaran IPA.....	55
h. Indikator Pembelajaran IPA.....	60
2. Keterampilan Berpikir Kritis.....	63
a. Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis.....	63
b. Tujuan Keterampilan Berpikir Kritis.....	68
c. Komponen Keterampilan Berpikir Kritis.....	74
d. Karakteristik Keterampilan Berpikir Kritis.....	83
e. Upaya Penerapan dan Pengembangan Keterampilan CT	86
f. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	87
3. Model Pembelajaran CKCM terintegrasi AI-Text Generator.....	92
a. Tujuan Model Pembelajaran CKCM..	94
b. Karakteristik Model Pembelajaran CKCM..	94
c. Komponen Model Pembelajaran CKCM..	95

d.	Syntax Model Pembelajaran....	96
e.	Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran CKCM.....	97
4.	AI-Text Generator.....	98
a.	Pengertian Artificial Intelligence (AI).....	98
b.	AI -Text generator..	105
c.	Tujuan AI-Text Generator.	111
d.	Karakteristik AI-Text Generator.....	112
e.	Komponen AI-Text Generator.....	114
f.	Syntax AI-Text Generator.....	116
g.	Peran AI dalam Konstruksi Pengetahuan dan Miskonsepsi.....	119
h.	Kelebihan dan Kekurangan AI-Text Generator.....	121
5.	Pengembangan Model Pembelajaran.....	124
a.	Kriteria Model Pembelajaran.....	124
b.	Model Belajar CKCM terintegrasi AI-Text Generator.....	127
1.	Dasar-dasar teori pengembangan model.....	127
2.	Komponen model pembelajaran CKCM +AIG.....	129
3.	Teori Belajar Pada Model	129
4.	Framework Model Belajar CKCM terintegrasi AIG.....	132
5.	Hasil Penelitian Relevan.....	134
6.	Kerangka Teoritik.....	136
7.	Rancangan Model.....	140
8.	Kerangka berpikir.....	142

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A.	Tujuan Penelitian.....	143
B.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	143
C.	Jenis Penelitian	145
	Prosedur Pengembangan Model.....	148
1.	Mengidentifikasi Tujuan Pembelajaran.....	148
2.	Menganalisis Pembelajaran.....	148
3.	Mengidentifikasi Karakteristik Murid.....	149
4.	Merumuskan Tujuan Pembelajaran	149
5.	Menyusun Instrumen Penilaian	150
6.	Mengembangkan strategi Pembelajaran	150
7.	Mengembangkan Materi Pembelajaran	150
8.	Melakukan evaluasi formatif.....	153
9.	Melakukan evaluasi sumatif dan revisi.....	153
10.	Diseminasi produk.....	154
D.	Metode Penelitian	154
E.	Desain Penelitian	157
F.	Instrumen Peilaian	159
1.	Validasi Produk.....	159
a.	Validitas Model Pembelajaran	159

b. Validitas Desain pembelajaran	164
2. Validasi Media Website AIG.....	168
3. Validasi Ahli Materi Website	170
4. Validasi Ahli Bahasa Model.....	173
5. Validasi Pengguna Website.....	175
6. Validasi Bahasa Buku Panduan	176
7. Validasi Pengguna Buku Panduan.....	181
8. Instrumen ketrampilan berpikir kritis.....	182
G. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data.....	184
1. Validitas dan Realibilitas.....	184
2. Teknik Analisis Data Efektivitas.....	187

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Proses Pengembangan Model.....	195
1. Pendahuluan.....	195
a. Studi Pendahuluan terhadap Guru.....	196
b. Studi Pendahuluan terhadap Murid.....	199
2. Pengembangan Model.....	205
a. Identifikasi Kebutuhan	205
b. Analisis Instruksional.....	208
c. Analisis Karakteristik Audiens (Murid) dan Konteks.....	211
1. Analisis Murid.....	211
2. Analisis Lingkungan.....	212
3. Analisis Teknologi.....	213
4. Analisis Media.....	214
5. Keunggulan Model CKCM Terintegrasi AI.....	216
6. Keterbatasan Model CKCM Terintegrasi AI.....	217
7. Spesifikasi Perangkat Keras.....	219
8. Spesifikasi Perangkat Lunak	220
3. Pengumpulan Data Hasil Penelitian.....	222
a. Gambaran Kondisi Pembelajaran IPA saat ini.....	222
b. Hasil Analisis Dokumen.....	223
1. Perumusan Tujuan Pembelajaran	226
2. Pengintegrasian Model Pembelajaran CKCM+AIG	227
Pembuatan Flow Chart.....	229
a. Dashboard Portal Murid.....	231
b. Dashboard Portal Guru.....	234
4. Perumusan Storyboard.....	237
5. Uji Instrumen Data.....	248
a. Uji Coba Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis.....	248
b. Uji Reliabilitas Kemampuan Berpikir Kritis.....	249
6. Desain Pengembangan Penelitian.....	251
a. Mengidentifikasi Tujuan	251

1. Menelaah Data Dokumen.....	251
2. Teknik wawancara dan forum diskusi.....	253
b. Menganalisis Pembelajaran	265
c. Menganalisis karakteristik murid	267
1. Kesiapan Belajar Murid dan Penggunaan Teknologi.....	267
2. Karakteristik murid dan konteks pembelajaran.....	271
3. Pre-test IPA <u>Pertanyaan Uraian</u>	273
d. Merumuskan Tujuan Pembelajaran	276
e. Mengembangkan Instrumen Penilaian.....	278
f. Mengembangkan strategi pembelajaran	279
g. Mengembangkan materi pembelajaran	281
h. Evaluasi Formatif	281
1. Karakteristik model pembelajaran CKCM + AIG	283
2. Model keterampilan berpikir kritis Pada IPA	293
B. Hasil Uji kelayakan.....	296
1. Uji Kelayakan Model Pembelajaran CKCM+AIG.....	296
a. Uji Validitas Model	296
b. Uji Validitas Desain	303
c. Uji Validitas Materi IPA	309
d. Uji Validitas Media	315
e. Uji Validitas Ahli Bahasa	321
2. Uji Coba Kelayakan Buku Panduan Webiste.....	337
a. Uji Validasi Ahli Materi Buku Panduan.....	338
b. Uji Validasi Ahli Media Buku Panduan.....	343
c. Uji Validasi Buku Panduan	348
d. Uji Validasi Ahli Panduan Buku Pengguna (Guru).....	354
3. Uji coba Kelayakan Produk/ Uji Lapangan.....	358
a. Hasil Uji Coba One to One Evaluation	358
b. Hasil Angket Kelayakan Guru	365
c. Hasil Uji Coba Small Group	367
d. Hasil Uji Coba Large Group	372
4. Hasil Uji Coba	376
5. Karakteristik Website AI-Text Generator Berbasis AIG.....	383
a. Respon Produk Guru terhadap Produk	379
b. Respon Murid terhadap Produk	384
6. Revisi Instruksional Berdasarkan Hasil Evaluasi Formatif.....	387
7. Uji Efektifitas Model.....	388
a. Deskripsi Hasil Pre-Test dan Post-test.....	389
b. Uji Asumsi Klasik.....	391
1. Uji Asumsi Normalitas.....	391
2. Uji Asumsi Homogenitas.....	392
3. Uji Independent Sample T-Test.....	392
8. Hasil Penelitian	393

9. Disiminasi Hasil Penelitian.....	396
C. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	398
1. Karateristik Model Pembelajaran.....	398
2. Pengembangan Model Pembelajaran CKCM+AIG.....	404
3. Efektivitas model pembelajaran CKCM+AIG	437
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	444
5.2 Implikasi.....	447
5.3 Rekomendasi dan Saran.....	448
DAFTAR PUSTAKA.....	449
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	458



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Nilai rata-rata hasil belajar IPA	4
Gambar 1.2 Analisis Kebutuhan Model Belajar	7
Gambar 1.3 Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berbasis Digital	13
Gambar 2.1 Metode Desain Penelitian dan Pengembangan (Rusdi, 2019)	19
Gambar 2.2. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	21
Gambar 2.3 Spektrum Penelitian R&D	23
Gambar 2.4 Model Desain Sistem Pembelajaran Dick dan Carey	27
Gambar 2.5 Tingkatan Solo Taxonomy	49
Gambar 2.6 Syntax Model Pembelajaran CKCM Ebenezer	97
Gambar 2.7 Diagram Pemahaman Struktur Hirarki AI	106
Gambar 2.8 Peran Ai terhadap Miskonsepsi Ilmiah	120
Gambar 2.9 Syntax Model Konseptual Belajar CKCM Modifikasi	127
Gambar 2.10 Langkah-Langkah pengembangan Model CKCM	128
Gambar 2.11 Model Pembelajaran CKCM	133
Gambar 2.12 Kerangka Konsep Model Belajar CKCM+AIG.....	133
Gambar 2.13 Kerangka Teoritik Model CKCM+AIG	140
Gambar 2.14 Kerangka Berpikir.....	142
Gambar 3.1 Desain dan Pengembangan Penelitian	145
Gambar 3.2 Flow Chart Pendekatan Kualitatif Penelitian	157
Gambar 3.3 Pengembangan Desain Pembelajaran	158
Gambar 4.1 Distribusi Hasil Nilai Rata-Rata Capaian IPA	196
Gambar 4.2 Rata-Rata Capaian Hasil belajar Tahun Ajaran 2022/2023	198
Gambar 4.3 Bagan Kondisi Manajemen Kelas 2022/2023	198
Gambar 4.4 Bagan Observasi Kualitas Pengajaran	199
Gambar 4.5 Respon Hasil Angket Keterampilan Berpikir Kritis IPA	200
Gambar 4.6 Hasil Analisis Kebutuhan Model Belajar IPA	202
Gambar 4.7 Hasil Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berbasis Media	203
Gambar 4.8 Analisis Kebutuhan di Lapangan	207
Gambar 4.9 Dokumentasi Portfolio IPA Sekolah Dasar	223
Gambar 4.10 Modul Ajar IPA Fase B	225
Gambar 4.11 FlowChart Utama Website Pembelajaran IPA Dashboard Portal Murid	229
Gambar 4.12 Dashboard Portal Murid Website AI-Text Generator	231
Gambar 4.13 Dashboard Portal Website AI-Text Generator Portal Guru	234
Gambar 4.14 Tampilan Menu Login Hana	238
Gambar 4.15 Tampilan Menu Daftar AI-Text Generator	238
Gambar 4.16 Tampilan awal AI-Text Generator (AI-Text Generator)	239
Gambar 4.17 Tampilan Kedua AI-Text Generator (AI-Text Generator)	240
Gambar 4.18 Tampilan Ketiga AI-Text Generator (AI-Text Generator)	241
Gambar 4.19 Tampilan Keempat AI-Text Generator (AI-Text Generator)	242
Gambar 4.20 Tampilan Pertama Dashboard Guru Penilaian AIG	243
Gambar 4.21 Tampilan Kedua Dashboard Guru Daftar Murid AI-Text Generator	244
Gambar 4.22 Tampilan Ketiga Dashboard Guru RPP AI-Text Generator	245
Gambar 4.23 Tampilan Penelitian Dashboard Guru AI-Text Generator	245
Gambar 4.24 Tampilan Validator Dashboard Guru AI-Text Generator	246

Gambar 4.25 Tampilan Panduan Dashboard Guru AI-Text Generator	246
Gambar 4.26 Tampilan Pesan Dashboard Guru AI-Text Generator	247
Gambar 4.27 Dokumentasi Pembelajaran Murid	252
Gambar 4.28 Wawancara dengan Kepala Sekolah B	253
Gambar 4.29 Wawancara dengan Kepala Sekolah SDS Nahwanur	254
Gambar 4.30 Wawancara Dengan Kepala Sekolah SDN Nyalindung	256
Gambar 4.31 Wawancara Guru Kelas SD Nahwanur	257
Gambar 4. 32 Wawancara Guru SDN Nyalindung	258
Gambar 4.33 Forum Diskusi dengan Guru Kelas dan Mata Pelajaran IPA	260
Gambar 4.34 Perancangan Kurikulum Sekolah B	261
Gambar 4.35 Dokumentasi Diskusi Analisis Pembelajaran	265
Gambar 4.36 Observasi Keterampilan Murid dalam menggunakan teknologi	271
Gambar 4.37 Grafik perbedaan kemampuan mengoperasikan sekolah A dan B	272
Gambar 4.38 Siklus Revisi Instruksional Model Pembelajaran CKCM + AIG	388
Gambar 4.39 Scan Barcode Produk	394
Gambar 4.40 Poster Kegiatan Diseminasi	396
Gambar 4.41 Saran terhadap penggunaan AI-Text Generator oleh guru senasional.....	397



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Karakteristik Pembelajaran IPA	56
Table 2.2 Indikator Pembelajaran IPA	61
Tabel 2.3 Tujuan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Aspek Generalisasi ide	71
Tabel 2.4 Tujuan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Aspek Refleksi dan Regulasi Diri	72
Tabel 2.5 Komponen Keterampilan Berpikir Kritis Facione	74
Tabel 2.6 Komponen Keterampilan Berpikir Kritis Paul	75
Tabel 2.7 Komponen Keterampilan Berpikir Kritis Ennis	75
Tabel 2.8 Komponen Keterampilan Berpikir Kritis Halpen	76
Tabel 2.9 Komponen Keterampilan Berpikir Kritis Penelitian	82
Tabel 2.10 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	90
Tabel 2.11 Hubungan Artificial Intelligences dengan Keterampilan Berpikir Kritis	110
Tabel 3.1 Jadwal penelitian	114
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Keterampilan Berpikir Kritis IPA	160
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Murid Terhadap Media (AIG)	161
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Analisis Kebutuhan Murid Pada CKCM+AIG	162
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Model Pembelajaran	163
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Desain Pembelajaran	165
Tabel 3.7 Indikator Hasil Instrumen Penilaian	167
Tabel 3.8 Indikator Hasil Instrumen Penilaian	169
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi	171
Tabel 3.10 Kisi-Kisi Validasi Ahli Bahasa	174
Tabel 3.11 Kisi-Kisi Validasi Pengguna	176
Tabel 3.12 Kisi-Kisi Validasi pengguna Media	177
Tabel 3.13 Kisi-Kisi Validasi pengguna Buku Panduan Media	179
Tabel 3.14 Kisi-Kisi Validasi Bahasa Buku Panduan	180
Tabel 3.15 Kisi-Kisi Validasi Buku Panduan Pengguna	181
Tabel 3.16 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Soal Berpikir Kritis	183
Tabel 3.17 Kriteria Skor Penilaian	189
Tabel 3.18 Kriteria N-Gain	189
Tabel 3.19 Kriteria Interpretasi Efektivitas N-Gain	190
Tabel 3.20 Kriteria Efektivitas N-Gain	191
Tabel 3.21 Effect Size Keterampilan Berpikir Kritis	193
Tabel 4.1. Gambaran Aktivitas Belajar pada Model	210
Tabel 4.2. Analisis Kebutuhan di Lapangan	215
Tabel 4.3 Jadwal Penyusunan Produk Website Konsep Dasar IPA	218
Tabel 4.4 Perumusan Indikator Capaian Pembelajaran IPA Kelas IV SD	226
Tabel 4.5 Uji validitas reliabilitas SDN Nyalindung	249
Tabel 4.6 Uji validitas reliabilitas SDN Nahwanur	250
Tabel 4.7 Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Dan Indikatornya	263
Tabel 4.8 Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Dan Indikatornya	263
Tabel 4.9 Aspek Keterampilan Penggunaan Teknologi Pada Murid	272
Tabel 4.10 Aspek Keterampilan Berpikir Kritis dan Indikatornya	276
Tabel 4.11 Karakteristik dan Komponen Model CKCM +AIG	279
Tabel 4.12 Tampilan Produk AI-Text Generator	283

Tabel 4.13 Tampilan Produk AIG.....	291
Tabel 4.14 Tipe 1 dan 2 Soal Jawaban Murid	294
Tabel 4.15 Tipe 3 Soal Jawaban Murid	295
Tabel 4.16 Tipe 2 Soal Jawaban Murid	297
Tabel 4.17 Tipe Soal 3 Jawaban Murid	297
Tabel 4.18 Validator Model Pembelajaran	301
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Model Pembelajaran	303
Tabel 4.20 Rekap Hasil Validasi Desain Pembelajaran.....	304
Tabel 4.21 Saran Sebelum Perbaikan dan Setelah Desain Model Pembelajaran.....	307
Tabel 4.22 Validator Materi Pembelajaran.....	309
Tabel 4.23 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Materi Pembelajaran	310
Tabel 4.24 Saran Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan Materi Pembelajaran	313
Tabel 4.25 Validator Media Pembelajaran.....	315
Tabel 4.26 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Media Pembelajaran.....	316
Tabel 4.27 Saran Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan Media Pembelajaran	319
Tabel 4.28 Validator Ahli Bahasa Pembelajaran.....	321
Tabel 4.29 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Ahli Bahasa.....	322
Tabel 4.30 Saran Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan Model Pembelajaran	325
Tabel 4.31 Perbaikan Draft 1 dan Draft 2 Validator Ahli.....	327
Tabel 4.32 Rekapitulasi Perbaikan Model Pembelajaran.....	335
Tabel 4.33 Validator Materi Pembelajaran	339
Tabel 4.34 Rekapitulasi Materi Buku Panduan.....	339
Tabel 4.35 Saran Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan Model Pembelajaran.....	342
Tabel 4.36 Validator Ahli Media Buku Panduan.....	343
Tabel 4.37 Rekapitulasi Ahli Media Buku Panduan	344
Tabel 4.38 Saran Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan Model Pembelajaran	346
Tabel 4.39 Validator Bahasa Buku Panduan	349
Tabel 4.40 Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Bahasa Buku Panduan	350
Tabel 4.41 Saran Sebelum dan Setelah Perbaikan Rekapitulasi Ahli Buku Panduan.....	352
Tabel 4.42 Rekapitulasi Validasi Ahli Panduan Buku Pengguna.....	354
Tabel 4.43 Saran Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan Rekapitulasi Ahli Pengguna	356
Tabel 4.44 Rekapitulasi Hasil Angket Murid Uji Kelayakan One-to-One Evaluation.....	359
Tabel 4.45 Rentang indikator Kelayakan Produk Pembelajaran.....	359
Tabel 4.46 Hasil Test Keterampilan Berpikir Kritis.....	361
Tabel 4.47 Hasil Angket Kelayakan Guru Evaluation.....	365
Tabel 4.48 Kriteria Tabel Kelayakan	365
Tabel 4.49 Hasil Angket Murid Kelayakan Small Guru Evaluation	369
Tabel 4.50 Rentang Indikator Kelayakan Produk Pembelajaran.....	369
Tabel 4.51 Hasil Test Keterampilan Berpikir Kritis Small Group Evaluation.....	371
Tabel 4.52 Hasil Angket Murid Kelayakan Large Group Evaluation	373
Tabel 4.53 Hasil Angket Murid Kelayakan Large Group.....	373
Tabel 4.54 Hasil Post-Test Keterampilan Berpikir Kritis Large Group.....	375
Tabel 4.55 Tabel Uji Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	376
Tabel 4.56 Respon Guru Terhadap Karakteristik pengembangan WEBSITE.....	379
Table 4.57 Rentang Karakteristik Website AI-Text Generator dan Buku Panduan.....	379
Tabel 4.58 Respon Murid Terhadap Karakteristik Website pada IPA SD.....	384

Tabel 4.59 Uji Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	384
Tabel 4.60 Rentang Karakteristik Pennggunaan Website AIG.....	385
Table 4.63 Data Sekolah pada Uji Efektivitas.....	389
Tabel 4.62 Data Hasil Pretest – Posttest Kelompok Kontrol dan Eksperimen.....	389
Tabel 4.63 Hasil Uji N-Gain Score.....	390
Tabel 4.64 Uji Normalitas.....	391
Tabel 4.65 Uji Homogenitas.....	392
Table 4.66 Uji-t sampel independen.....	393



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Perumusan Tujuan Pembelajaran	458
Lampiran 2: Instrumen Penilaian	464
Lampiran 3: Kisi-Kisi Instrumen Soal IPA	469
Lampiran 4: Tabel Matrik Indikator Hubungan Sintak CKCM dan AIG	476
Lampiran 5 : Scrift Wawancara Dengan Validator Ahli	485
Lampiran 6: Hasil Rata-Rata Nilai N-Gain	491
Lampiran 7: Nilai Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Esperimen dan Kelas Kontrol	493
Lampiran 8: Evaluasi Hasil Uji coba Formatif	498
Lampiran 9: Dokumentasi Aktivitas Formatif	517
Lampiran 10: Dokumentasi Instrumen Penilaian Produk Validator Ahli	521
Lampiran 11: Bukti Surat Instansi Penelitian	533
Lampiran 12: Surat Persetujuan Sidang Tertutup	537
Lampiran 13 :Pernyataan Orisinalitas	538
Lampiran 14: Pernyataan Copyright Transfer	539
Lampiran 15: Riwayat Hidup Penulis	540
Lampiran 16: Riwayat Promotor dan co-promotor	545