

**PENGEMBANGAN E-LKM IPA MODEL *SOCIO-  
SCIENTIFIC INQUIRY-BASED LEARNING* (SSIBL)  
TERINTEGRASI STEM PADA MATERI ISU-ISU  
LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN  
LITERASI SAINS MURID KELAS IX**

TESIS



Oleh

I Kadek Arisujarnata

NIM 2423071002

PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2026

**PENGEMBANGAN E-LKM IPA MODEL *SOCIO-  
SCIENTIFIC INQUIRY-BASED LEARNING* (SSIBL)  
TERINTEGRASI STEM PADA MATERI ISU-ISU  
LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN  
LITERASI SAINS MURID KELAS IX**

TESIS



Diajukan kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan  
Program Studi S2 Pendidikan IPA

Oleh  
I Kadek Arisujarnata  
NIM 2423071002

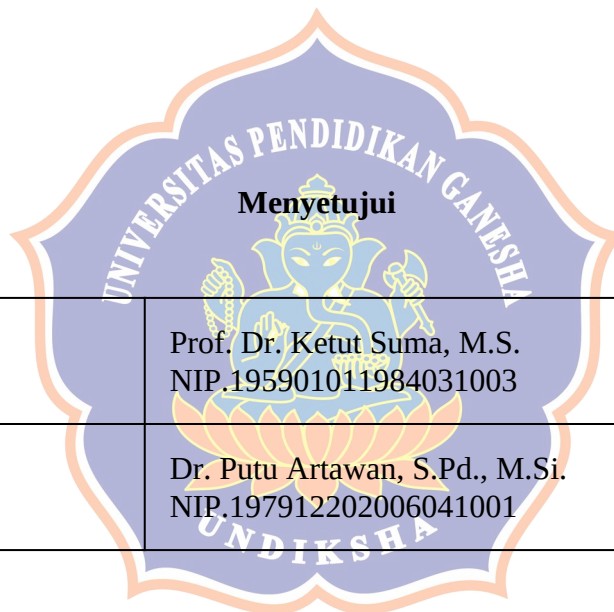
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2026



# TESIS

## DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR MAGISTER PENDIDIKAN



|               |                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------|
| Pembimbing I  | Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.<br>NIP.195901011984031003     |
| Pembimbing II | Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si.<br>NIP.197912202006041001 |



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

Tesis oleh I Kadek Arisujarnata telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Pendidikan IPA (S2), Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha  
Pada tanggal 07 Juli 2026

### Dewan Penguji

|         |                                                                            |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|
| Ketua   | Dr. I Nyoman Tika, M.Si.<br>NIP.196312311989031026                         |
| Anggota | Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.<br>NIP.195901011984031003                       |
| Anggota | Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si.<br>NIP.197912202006041001                   |
| Anggota | Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si.<br>NIP.196703201993031002               |
| Anggota | Dr. Ni Putu Ayu Hervina Sanjayanti, S.Pd., M.Pd.<br>NIP.198910112025212055 |

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 tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis 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 tesis 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, 07 Juli 2026

Yang memberi pernyataan,



I Kadek Arisujarnata

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, serta anugerah-Nya sehingga tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKM IPA Model *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) Terintegrasi STEM pada Materi isu-Isu Lingkungan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Murid Kelas IX” dapat diselesaikan dengan baik sesuai dengan tahapan dan waktu yang telah direncanakan.

Tesis ini diajukan dalam rangka melengkapi syarat penyelesaian kuliah untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha. Dalam proses penyusunan hingga penyelesaian tesis ini, penulis menyadari bahwa berbagai tantangan, hambatan, dan dinamika akademik dapat dilalui berkat dukungan, arahan, bantuan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak berikut.

1. Bapak Prof. Dr. Suma, M.S. selaku Pembimbing I yang dengan penuh kesabaran, ketelitian, dan dedikasi telah memberikan bimbingan, arahan, masukan akademik, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan tesis ini sehingga penulis mampu menyelesaikannya dengan baik;
2. Bapak Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si. selaku Pembimbing II yang telah memberikan saran, penguatan akademik, motivasi, serta berbagai masukan konstruktif selama proses penelitian dan penulisan tesis sehingga tesis ini dapat tersusun secara sistematis dan sesuai dengan kaidah akademik;
3. Bapak Prof. Drs. I Wayan Suja, M.Si. dan Dr. Ni Putu Ayu Hervina Sanjayanti, M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, koreksi, serta masukan yang sangat berharga guna menyempurnakan kualitas tesis ini;
4. Ibu Kadek Dwi Handayani, S.Pd. selaku mitra penelitian di lokasi penelitian yang telah memberikan bantuan, arahan, serta dukungan selama pelaksanaan penelitian sehingga seluruh tahapan penelitian dapat berlangsung dengan lancar;

5. Para murid kelas IX A dan IX B di SMP Negeri 4 Kuta Utara yang telah bersedia berpartisipasi dan terlibat sebagai subjek penelitian sehingga data penelitian dapat diperoleh sesuai kebutuhan penelitian;
6. Bapak I Gede Raka Susila, S.Pd. selaku Kepala Satuan Pendidikan yang telah memberikan izin, dukungan, dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di instansi yang dipimpin;
7. Bapak Dr. I Nyoman Tika, M.Si. selaku koordinator Program Studi S2 Pendidikan IPA beserta seluruh dosen pengajar dan staf akademik Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan ilmu, pengalaman akademik, bantuan, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan;
8. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha beserta seluruh staf yang telah memberikan pelayanan dan fasilitas akademik selama proses studi dan penyelesaian tesis ini;
9. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan berbagai fasilitas akademik serta dukungan kelembagaan kepada penulis selama menjalani studi;
10. Rekan-rekan mahamurid Program Studi S2 Pendidikan IPA Angkatan 2024 yang telah menjadi bagian penting dalam proses belajar, berdiskusi, berbagi pengalaman, serta saling memberikan dukungan selama perjalanan akademik;
11. Bapak I Nengah Ariasa dan Ibu Ni Ketut Suwitri selaku orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, spiritual, maupun material, serta semangat yang tidak pernah terputus selama penulis menyelesaikan pendidikan dan penyusunan tesis ini;

Semoga segala bentuk bantuan, dukungan, perhatian, dan kebaikan yang telah diberikan oleh seluruh pihak memperoleh balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa berupa kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, dan kemudahan dalam menjalani kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan sebagai upaya penyempurnaan karya ini pada masa mendatang.

Meskipun demikian, penulis berharap tesis ini dapat memberikan kontribusi ilmiah, memperkaya khazanah keilmuan, serta memberikan manfaat bagi pengembangan pendidikan, khususnya dalam bidang pendidikan IPA dan penelitian akademik pada umumnya.

Singaraja, 07 Juli 2026

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| PRAKATA.....                                                                        | i   |
| DAFTAR ISI .....                                                                    | vi  |
| DAFTAR TABEL.....                                                                   | ix  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                                 | xi  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                               | xii |
| ABSTRAK .....                                                                       | iv  |
| ABSTRACT .....                                                                      | v   |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                                             | 1   |
| 1.1. Latar Belakang .....                                                           | 1   |
| 1.2. Identifikasi Masalah .....                                                     | 13  |
| 1.3. Pembatasan Masalah .....                                                       | 14  |
| 1.4. Rumusan Masalah .....                                                          | 14  |
| 1.5. Tujuan Penelitian .....                                                        | 15  |
| 1.6. Manfaat Penelitian .....                                                       | 16  |
| 1.7. Spesifikasi Produk Pengembangan .....                                          | 18  |
| 1.8. Asumsi Pengembangan .....                                                      | 20  |
| 1.9. Penjelasan Istilah .....                                                       | 21  |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA .....                                                         | 23  |
| 2.1. Kajian Teori .....                                                             | 23  |
| 2.1.1 Hakikat Pembelajaran IPA .....                                                | 23  |
| 2.1.2 Hakikat Belajar Mengajar Menurut Pandangan Konstruktivisme .....              | 26  |
| 2.1.3 Pembelajaran IPA dalam Kurikulum Merdeka .....                                | 29  |
| 2.1.4 Bahan Ajar E-LKM (Lembar Kerja Murid Elektronik) .....                        | 34  |
| 2.1.5 <i>Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML)</i> .....                   | 40  |
| 2.1.6 <i>Socioscientific Issues (SSI)</i> .....                                     | 55  |
| 2.1.7 <i>Model Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL)</i> .....            | 60  |
| 2.1.8 Pendekatan STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, Mathematic</i> ) ..... | 67  |
| 2.1.9 Literasi Sains .....                                                          | 72  |
| 2.1.10. Literasi Sains dalam Tahapan E-LKM SSIBL Terintegrasi STEM .....            | 79  |



|                                 |                                                                     |     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.2.                            | Kajian Penelitian Relevan .....                                     | 83  |
| 2.3.                            | Kerangka Pengembangan .....                                         | 88  |
| 2.4.                            | Kerangka Berpikir .....                                             | 93  |
| 2.5.                            | Hipotesis Penelitian .....                                          | 96  |
| BAB III METODE PENELITIAN ..... |                                                                     | 98  |
| 3.1.                            | Model dan Prosedur Pengembangan .....                               | 98  |
| 3.1.1.                          | Tahap Analisis ( <i>Analyze</i> ) .....                             | 99  |
| 3.1.2.                          | Tahap Perancangan Desain ( <i>Design</i> ) .....                    | 102 |
| 3.1.3.                          | Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....                         | 104 |
| 3.1.4.                          | Tahap Implementasi ( <i>Implementation</i> ) .....                  | 105 |
| 3.1.5.                          | Tahap Evaluasi ( <i>Evaluate</i> ) .....                            | 106 |
| 3.2.                            | Tempat dan Waktu Penelitian .....                                   | 107 |
| 3.2.1.                          | Tempat Penelitian .....                                             | 107 |
| 3.2.2.                          | Waktu Penelitian .....                                              | 108 |
| 3.3.                            | Objek dan Subjek Penelitian .....                                   | 108 |
| 3.3.1.                          | Objek Penelitian .....                                              | 108 |
| 3.3.2.                          | Subjek Penelitian .....                                             | 108 |
| 3.3.3.                          | Jenis Data .....                                                    | 111 |
| 3.4.                            | Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....                         | 112 |
| 3.4.1.                          | Analisis Dokumen .....                                              | 112 |
| 3.4.2.                          | Data Uji Validasi .....                                             | 116 |
| 3.4.3.                          | Data Uji Kepraktisan .....                                          | 119 |
| 3.4.4.                          | Data Uji Efektivitas .....                                          | 122 |
| 3.5.                            | Metode dan Teknik Analisis Data .....                               | 123 |
| 3.5.1.                          | Analisis Kebutuhan Guru dan Murid .....                             | 123 |
| 3.5.2.                          | Analisis Dokumen .....                                              | 123 |
| 3.5.3.                          | Analisis Karakteristik E-LKM .....                                  | 124 |
| 3.5.4.                          | Analisis Validitas E-LKM .....                                      | 124 |
| 3.5.5.                          | Analisis Kepraktisan E-LKM .....                                    | 126 |
| 3.5.6.                          | Pengujian Instrumen Tes Literasi Sains .....                        | 127 |
| 3.5.7.                          | Analisis Uji Efektivitas .....                                      | 131 |
| 3.6.                            | Hasil Uji Validitas dan Uji Coba Instrumen Tes Literasi Sains ..... | 138 |



|                                  |                                                                                                                                             |     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.6.1.                           | Validitas Ahli.....                                                                                                                         | 139 |
| 3.6.2.                           | Hasil Uji Coba Tes Literasi Sains .....                                                                                                     | 140 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... |                                                                                                                                             | 146 |
| 4.1.                             | Hasil Penelitian .....                                                                                                                      | 146 |
| 4.1.1.                           | Hasil Penelitian Tahap Analisis ( <i>Analyze</i> ) .....                                                                                    | 146 |
| 4.1.2.                           | Hasil Penelitian Tahap Desain ( <i>Design</i> ).....                                                                                        | 162 |
| 4.1.3.                           | Hasil Penelitian Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....                                                                                | 174 |
| 4.1.4.                           | Hasil Penelitian Tahap Implementasi ( <i>Implement</i> ) .....                                                                              | 191 |
| 4.1.5.                           | Hasil Penelitian Tahap Evaluasi ( <i>Evaluate</i> ) .....                                                                                   | 200 |
| 4.2.                             | Pembahasan.....                                                                                                                             | 223 |
| 4.2.1.                           | Karakteristik E-LKM IPA model <i>Socio-Scientific Inquiry-Based Learning</i> (SSIBL) terintegrasi STEM pada materi isu-isu lingkungan ..... | 224 |
| 4.2.2.                           | Validitas E-LKM IPA model <i>Socio-Scientific Inquiry-Based Learning</i> (SSIBL) terintegrasi STEM pada materi isu-isu lingkungan .....     | 231 |
| 4.2.3.                           | Kepraktisan E-LKM IPA model <i>Socio-Scientific Inquiry-Based Learning</i> (SSIBL) terintegrasi STEM pada materi isu-isu lingkungan .....   | 235 |
| 4.2.4.                           | Efektivitas E-LKM IPA model <i>Socio-Scientific Inquiry-Based Learning</i> (SSIBL) terintegrasi STEM pada materi isu-isu lingkungan.....    | 239 |
| 4.3.                             | Keterbatasan yang Ditemukan Setelah Penelitian.....                                                                                         | 259 |
| 4.4.                             | Implikasi Penelitian.....                                                                                                                   | 261 |
| BAB V PENUTUP.....               |                                                                                                                                             | 264 |
| 5.1.                             | Simpulan .....                                                                                                                              | 264 |
| 5.2.                             | Saran.....                                                                                                                                  | 266 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             |                                                                                                                                             | 269 |
| Lampiran-Lampiran .....          |                                                                                                                                             | 279 |
| RIWAYAT HIDUP .....              |                                                                                                                                             | 466 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2.1 Perubahan Pola Penekanan Pembelajaran Sains .....                                                                | 25  |
| Tabel 2.2 Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran IPA Fase D (Umumnya untuk kelas VII sampai IX SMP/MTs/Program Paket B) ..... | 33  |
| Tabel 2.3 Aspek dalam SSI dan deskripsinya mengenai keterkaitan dengan pembelajaran IPA .....                              | 58  |
| Tabel 2.4 Karakteristik pembeda pembelajaran SSI .....                                                                     | 59  |
| Tabel 2.5 Keterkaitan E-LKM Model SSIBL-STEM dengan Literasi Sains.....                                                    | 82  |
| Tabel 3.1 Kisi-kisi lembar observasi analisis dokumen .....                                                                | 112 |
| Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Guru .....                                                                   | 114 |
| Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Murid .....                                                                  | 115 |
| Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi .....                                                                      | 116 |
| Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media .....                                                                       | 117 |
| Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa .....                                                                      | 118 |
| Tabel 3.7 Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Guru .....                                                                          | 119 |
| Tabel 3.8 Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Murid .....                                                                         | 121 |
| Tabel 3.9 Interpretasi Validitas Aiken's V .....                                                                           | 125 |
| Tabel 3.10 Interpretasi Kepraktisan E-LKM .....                                                                            | 126 |
| Tabel 3.11 Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal .....                                                                      | 129 |
| Tabel 3.12 Kriteria Daya Pembeda Soal .....                                                                                | 129 |
| Tabel 3.13 Kriteria Reliabilitas Instrumen .....                                                                           | 130 |
| Tabel 3.14 Interpretasi Nilai Partial Eta Squared (Effect Size).....                                                       | 137 |
| Tabel 3.15 Interpretasi Gain-Score .....                                                                                   | 138 |
| Tabel 3.16 Rekapitulasi Analisis Validitas Ahli Terhadap Tes Literasi Sains .....                                          | 139 |
| Tabel 3.17 Rekapitulasi Analisis Konsistensi Internal Butir Tes .....                                                      | 141 |
| Tabel 3.18 Rekapitulasi Analisis Indeks Daya Beda.....                                                                     | 143 |
| Tabel 3.19 Rekapitulasi Analisis Indeks Tingkat Kesukaran Butir .....                                                      | 143 |
| Tabel 3.20 Rekapitulasi Analisis Reliabilitas Tes Literasi Sains .....                                                     | 144 |
| Tabel 4. 1 Hasil Analisis Angket Kebutuhan kepada Guru .....                                                               | 147 |
| Tabel 4. 2 Hasil Analisis Angket Kebutuhan kepada Murid .....                                                              | 151 |
| Tabel 4. 3 Hasil Analisis Kurikulum .....                                                                                  | 156 |

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4. 4 Hasil Analisis Materi .....                                                      | 158 |
| Tabel 4. 5 Hasil Perumusan Tujuan Pembelajaran .....                                        | 163 |
| Tabel 4. 6 Struktur Model SSIBL Terintegrasi STEM .....                                     | 167 |
| Tabel 4. 7 Alur Tahapan SSIBL (Ask, Find Out, dan Act) .....                                | 168 |
| Tabel 4. 8 Struktur Aktivitas STEM.....                                                     | 169 |
| Tabel 4. 9 Komponen E-LKM SSIBL Terintegrasi STEM .....                                     | 171 |
| Tabel 4. 10 Rincian Instrumen Penelitian .....                                              | 172 |
| Tabel 4. 11 Karakteristik E-LKM IPA Model SSIBL Terintegrasi STEM.....                      | 174 |
| Tabel 4. 12 Rekapitulasi Hasil Analisis Validitas Materi .....                              | 183 |
| Tabel 4. 13 Rekapitulasi Hasil Analisis Validitas Media .....                               | 185 |
| Tabel 4. 14 Rekapitulasi Hasil Analisis Validitas Bahasa .....                              | 187 |
| Tabel 4. 15 Perbaikan E-LKM Berdasarkan Hasil Uji Validitas Materi, Media, dan Bahasa ..... | 189 |
| Tabel 4. 16 Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru .....                              | 193 |
| Tabel 4. 17 Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan oleh Murid .....                             | 195 |
| Tabel 4. 18 Perbaikan E-LKM Berdasarkan Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru dan Murid.....      | 196 |
| Tabel 4. 19 Hasil Analisis Deskriptif Literasi Sains .....                                  | 201 |
| Tabel 4. 20 Hasil Uji Normalitas Data Residual .....                                        | 212 |
| Tabel 4. 21 Hasil Uji Homogenitas .....                                                     | 213 |
| Tabel 4. 22 Hasil Uji Linearitas .....                                                      | 214 |
| Tabel 4. 23 Hasil Uji Homogenitas Koefisien Regresi .....                                   | 217 |
| Tabel 4. 24 Hasil Uji ANCOVA .....                                                          | 219 |
| Tabel 4. 25 Hasil Nilai Rata-Rata Terkontrol (Estimated Marginal Means).....                | 221 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 2. 1 Tahapan Model SSIBL .....                                                               | 64  |
| Gambar 2. 2 Kerangka Konseptual Prinsip Pembelajaran STEM .....                                     | 70  |
| Gambar 2. 3 Kerangka Pengembangan Penelitian .....                                                  | 93  |
| Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir .....                                                                 | 95  |
| Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan Model ADDIE.....                                                  | 99  |
| Gambar 4. 1 Desain Sampul.....                                                                      | 178 |
| Gambar 4. 2 Desain Petunjuk Penggunaan .....                                                        | 178 |
| Gambar 4. 3 Desain Tahapan Pembelajaran.....                                                        | 178 |
| Gambar 4. 4 Desain Peta Konsep .....                                                                | 178 |
| Gambar 4. 5 Desain Sampul Topik 1 .....                                                             | 180 |
| Gambar 4. 6 Desain CP, TP, dan Dimensi Profil Lulusan.....                                          | 180 |
| Gambar 4. 7 Desain Tahap Mengajukan Pertanyaan (Ask) .....                                          | 180 |
| Gambar 4. 8 Desain Tahap Penyelidikan Ilmiah dan Klarifikasi (Find Out) .....                       | 180 |
| Gambar 4. 9 Desain Tahap Bertindak (Act) .....                                                      | 181 |
| Gambar 4. 10 Desain Evaluasi Ketercapaian Tujuan Pembelajaran .....                                 | 182 |
| Gambar 4. 11 Desain Profil Penulis .....                                                            | 182 |
| Gambar 4. 12 Profil N-Gain Dimensi Kompetensi Literasi Sains .....                                  | 205 |
| Gambar 4. 13 Profil N-Gain Dimensi Pengetahuan Literasi Sains .....                                 | 208 |
| Gambar 4. 14 Profil N-Gain Dimensi Konteks Literasi Sains .....                                     | 209 |
| Gambar 4. 15 Scatterplots Hubungan Skor Pretest dan Posttest pada Kelas Kontrol dan Eksperimen..... | 215 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....                                                    | 279 |
| <b>Lampiran 2. Analisis Kebutuhan</b>                                                     |     |
| Lampiran 2 a. Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan untuk Guru.....                      | 280 |
| Lampiran 2 b. Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan untuk Murid.....                     | 285 |
| Lampiran 2 c. Lembar Observasi Analisis Dokumen .....                                     | 289 |
| Lampiran 2 d. Daftar Nama Guru dan Murid dalam Analisis Kebutuhan .....                   | 292 |
| Lampiran 2 e. Hasil Angket Kebutuhan Pengembangan oleh Guru .....                         | 301 |
| Lampiran 2 f. Hasil Angket Kebutuhan Pengembangan oleh Murid .....                        | 303 |
| Lampiran 2 g. Hasil Observasi Analisis Kebutuhan .....                                    | 304 |
| <b>Lampiran 3. Uji Coba Tes Literasi Sains</b>                                            |     |
| Lampiran 3 a. Grand Theory dan Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba.....                          | 305 |
| Lampiran 3 b. Daftar Nama Validator dan Murid Uji Coba Instrumen Tes Literasi Sains ..... | 354 |
| Lampiran 3 c. Sampel Hasil Validasi Isi Instrumen Tes Literasi Sains.....                 | 357 |
| Lampiran 3 d. Hasil Analisis Uji Coba Menggunakan SPSS .....                              | 359 |
| Lampiran 3 e. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Literasi Sains .....              | 362 |
| <b>Lampiran 4. Uji Validitas Ahli</b>                                                     |     |
| Lampiran 4 a. Angket Lembar Validasi Materi.....                                          | 363 |
| Lampiran 4 b. Angket Lembar Validasi Ahli Media .....                                     | 371 |
| Lampiran 4 c. Angket Lembar Validasi Ahli Bahasa .....                                    | 380 |
| Lampiran 4 d. Daftar Nama Validator E-LKM IPA Model SSIBL-STEM .....                      | 386 |
| Lampiran 4 e. Sampel Hasil Validitas Ahli Materi .....                                    | 387 |
| Lampiran 4 f. Sampel Hasil Validitas Ahli Media .....                                     | 389 |
| Lampiran 4 g. Sampel Hasil Validitas Ahli Bahasa .....                                    | 391 |
| Lampiran 4 h. Rekapitulasi Validitas Ahli Materi, Media, dan Bahasa .....                 | 393 |
| <b>Lampiran 5. Uji Kepraktisan</b>                                                        |     |
| Lampiran 5 a. Angket Uji Kepraktisan oleh Guru .....                                      | 395 |
| Lampiran 5 b. Angket Uji Kepraktisan oleh Murid .....                                     | 399 |
| Lampiran 5 c. Daftar Nama Uji Kepraktisan oleh Guru dan Murid .....                       | 402 |
| Lampiran 5 d. Sampel Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru .....                                | 404 |
| Lampiran 5 e. Sampel Hasil Uji Kepraktisan oleh Murid.....                                | 405 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 5 f. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru .....                                                                                                                                                                                                   | 406 |
| Lampiran 5 g. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan oleh Murid .....                                                                                                                                                                                                  | 407 |
| <b>Lampiran 6. Uji Efektivitas</b>                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Lampiran 6 a. Rencana Pembelajaran Mendalam Kelas Eksperimen.....                                                                                                                                                                                                  | 408 |
| Lampiran 6 b. Rencana Pembelajaran Mendalam Kelas Kontrol .....                                                                                                                                                                                                    | 420 |
| Lampiran 6 c. Soal Pretest dan Posttest Literasi Sains .....                                                                                                                                                                                                       | 426 |
| Lampiran 6 d. Lembar Jawaban dan Sampel Hasil Tes Literasi Sains .....                                                                                                                                                                                             | 445 |
| Lampiran 6 e. Hasil Pretest Literasi Sains Kelas Eksperimen .....                                                                                                                                                                                                  | 446 |
| Lampiran 6 f. Hasil Pretest Literasi Sains Kelas Kontrol .....                                                                                                                                                                                                     | 446 |
| Lampiran 6 g. Hasil Posttest Literasi Sains Kelas Eksperimen .....                                                                                                                                                                                                 | 447 |
| Lampiran 6 h. Hasil Posttest Literasi Sains Kelas Kontrol .....                                                                                                                                                                                                    | 447 |
| Lampiran 6 i. Hasil Analisis Statistik Deskriptif .....                                                                                                                                                                                                            | 448 |
| Lampiran 6 j. Hasil Rekapitulasi Kompetensi 1. Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah (Explain Phenomena Scientifically) Kelas Eksperimen .....                                                                                                                        | 448 |
| Lampiran 6 k. Hasil Rekapitulasi Kompetensi 1. Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah (Explain Phenomena Scientifically) Kelas Kontrol.....                                                                                                                            | 449 |
| Lampiran 6 l. Kompetensi 2. Menyusun Dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah Serta Menginterpretasi Data Dan Bukti Secara Kritis (Construct And Evaluate Designs For Scientific Enquiry And Interpret Scientific Data And Evidence Critically) Kelas Eksperimen ..... | 449 |
| Lampiran 6 m. Kompetensi 2. Menyusun Dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah Serta Menginterpretasi Data Dan Bukti Secara Kritis (Construct And Evaluate Designs For Scientific Enquiry And Interpret Scientific Data And Evidence Critically) Kelas Kontrol.....     | 450 |
| Lampiran 6 n. Kompetensi 3. Meneliti, Mengevaluasi, dan Menggunakan Informasi Ilmiah Untuk Pengambilan Keputusan dan Tindakan (Research, Evaluate and Use Scientific Information for Decision Making and Action) Kelompok Eksperimen.....                          | 450 |
| Lampiran 6 o. Rekapitulasi Hasil Pengetahuan Konten Kelas Eksperimen .....                                                                                                                                                                                         | 451 |
| Lampiran 6 p. Rekapitulasi Hasil Pengetahuan Konten Kelas Kontrol .....                                                                                                                                                                                            | 451 |
| Lampiran 6 q. Rekapitulasi Hasil Pengetahuan Prosedural Kelas Eksperimen ..                                                                                                                                                                                        | 452 |
| Lampiran 6 r. Rekapitulasi Hasil Pengetahuan Prosedural Kelas Kontrol.....                                                                                                                                                                                         | 452 |



|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 6 s. Rekapitulasi Hasil Pengetahuan Epistemik Kelas Eksperimen ...  | 453 |
| Lampiran 6 t. Rekapitulasi Hasil Pengetahuan Epistemik Kelas Kontrol .....   | 453 |
| Lampiran 6 u. Rekapitulasi Hasil Konteks Personal Kelas Eksperimen .....     | 454 |
| Lampiran 6 v. Rekapitulasi Hasil Konteks Personal Kelas Kontrol .....        | 454 |
| Lampiran 6 w. Rekapitulasi Hasil Konteks Lokal Kelas Eksperimen .....        | 455 |
| Lampiran 6 x. Rekapitulasi Hasil Konteks Lokal Kelas Kontrol.....            | 455 |
| Lampiran 6 y. Rekapitulasi Hasil Konteks Global Kelas Eksperimen.....        | 456 |
| Lampiran 6 z. Rekapitulasi Hasil Konteks Global Kelas Kontrol .....          | 456 |
| Lampiran 6 aa. Rekapitulasi Rerata dan Skor N-Gain Dimensi Literasi Sains .. | 457 |
| Lampiran 6 bb. Hasil Uji Prasyarat ANCOVA .....                              | 458 |
| Lampiran 6 cc. Hasil Uji ANCOVA.....                                         | 460 |
| Lampiran 7. a Dokumentasi Penelitian.....                                    | 461 |
| Lampiran 8. a E-LKM IPA Model SSIBL Terintegrasi STEM.....                   | 464 |

