

**PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS  
PENDEKATAN STEAM PADA MATA PELAJARAN  
IPAS KELAS IV SD MATERI TRANSFORMASI  
ENERGI**

**SKRIPSI**



**OLEH:**  
**I GUSTI AGUNG AYU DWI AMBARWATI**  
**2211031374**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR (PGSD) (S1)  
JURUSAN PENDIDIKAN DASAR  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
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 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.



- 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.

# SKRIPSI

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

**Menyetujui**

|               |                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Pembimbing I  | Prof. Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd.<br>NIP.198504022009121009  |
| Pembimbing II | Dr. Ida Bagus Gede Surya Abadi, S.E., M.Pd.<br>NIP.197808312010121002 |



- 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.

Skripsi oleh I Gusti Agung Ayu Dwi Ambarwati ini  
telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 11 Juni 2026

### Dewan Penguji

|         |                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| Ketua   | Dr. I Gusti Agung Ayu Wulandari, S.Pd., M.Pd.<br>NIP.199008052015042001 |
| Anggota | Anak Agung Ayu Dewi Sutyaningsih, M.Pd.<br>NIP.199301272024212001       |
| Anggota | Prof. Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd.<br>NIP.198504022009121009    |
| Anggota | Dr. Ida Bagus Gede Surya Abadi, S.E., M.Pd.<br>NIP.197808312010121002   |



- 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.

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Ilmu Pendidikan  
Universitas Pendidikan Ganesha  
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

**Menyetujui**

|                  |                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Ketua Ujian      | Prof. Dr. Kadek Suranata, S.Pd., M.Pd., Kons.<br>NIP.198208162008121002 |
| Sekretaris Ujian | I Nyoman Tri Esaputra, S.E., M.Pd.<br>NIP.199405182024061001            |



- 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.

**PENGEMBANGAN *E-BOOK* BERBASIS PENDEKATAN  
STEAM PADA MATA PELAJARAN IPAS KELAS  
IV SD MATERI TRANSFORMASI ENERGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan  
Program Sarjana Pendidikan Guru Sekolah Dasar**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN PENDIDIKAN DASAR  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
DENPASAR  
2026**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Pengembangan *E-book* Berbasis Pendekatan STEAM Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV SD Materi Transformasi Energi” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 20 April 2026

Yang membuat pernyataan,



**I Gst. Agung Ayu Dwi Ambarwati**

**NIM 2211031374**

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Pengembangan *E-book* Berbasis Pendekatan STEAM Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV SD Materi Transformasi Energi”** dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam proses menyelesaikan skripsi ini, tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik berupa moral maupun material. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan berbagai kebijakan dan melaksanakan program-program pendidikan di kampus tercinta sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
2. Prof. Dr. I Wayan Widiana, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan yang telah memberikan arahan serta dukungan melalui berbagai kebijakan sehingga proses studi ini dapat berjalan dan terselesaikan dengan baik.
3. I Nyoman Laba Jayanta, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Dasar yang telah memberikan motivasi, bimbingan, serta fasilitas selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. I Nyoman Tri Esaputra, S.E., M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si., selaku Direktur SDP Undiksha Kampus Denpasar yang telah memberikan berbagai kebijakan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
6. Prof. Dr. Anak Agung Gede Agung, M.Pd., selaku Wakil Direktur SDP Undiksha Kampus Denpasar yang telah memberikan motivasi, arahan, serta petunjuk yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini.

7. Prof. Dr. I Gede Margunayasa, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, serta motivasi yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Dr. Ida Bagus Gede Surya Abadi, S.E., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, serta motivasi yang sangat membantu selama proses penyusunan skripsi ini.
9. Prof. Dr. Maria Goreti Rini Kristiantari, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan arahan dan masukan selama penulis menempuh studi di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.
10. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai SDP Undiksha Kampus Denpasar yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan berbagai masukan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
11. Bapak I Wayan Nopiarta, S.Pd.SD., selaku Kepala SD Negeri 1 Peringsari yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di sekolah yang dipimpin.
12. Bapak Agus Yana Putra, S.Pd.H., selaku guru kelas IV SD Negeri 1 Peringsari yang telah memberikan informasi, saran, bantuan, dan kerja samanya.
13. Siswa kelas IV SD Negeri 1 Peringsari telah bekerja sama dengan baik sehingga proses penelitian dapat berlangsung dengan lancar.
14. Kepada kedua orang tua penulis, I Gusti Agung Prana dan Anak Agung Susanti, terima kasih telah membawa saya berada disini untuk merasakan baik dan buruknya dunia. Walaupun pada akhirnya tidak semua berjalan baik, saya sangat bersyukur pernah berada dan merasakan kehangatan keluarga oleh kalian. Tidak putus doa saya untuk Ajik dan Ibu agar selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan, begitupun saya berharap sebaliknya. Doa restu kalian akan selalu saya tanam dalam hati saya, mengiringi saya untuk menyusuri kehidupan ini sekarang sampai nanti. Semoga selalu membanggakan kalian.
15. Kepada kakak dan adik perempuan saya, Agung Diah dan Agung Eca, terima kasih telah menjadi alasan penulis untuk menjadi versi terbaik dalam hal apapun. Walaupun banyak manis dan pahit yang membekas sekaligus membentuk diri kita sampai dititik ini, selalu terucap di doa saya agar kita selalu merasakan kebahagiaan dan mencapai kehidupan yang nyaman dan tentram. Meskipun terkadang rasa “kosong” tertanam di hati kita, semoga

mulai sekarang dan seterusnya, kita bisa menjadi alasan untuk satu sama lain tetap tersenyum, tertawa, berbangga hati, dan bersyukur. *Even our life its quite hard, through a lot rollercoaster in life, at least we always try to find our bright future, day by day, with smile, cry, proud, mad, and all of heavy thoughts. I always grateful because of us.*

16. Kepada sahabat tersayang, Arsia Luna dan Citra Liran, yang menjadi hal paling saya syukuri. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan waktu yang telah kalian berikan untuk saya. Atas berbagai suka dan duka yang saya alami, terima kasih selalu menjadi pendukung untuk apapun hal baik yang saya lakukan, sekaligus penyemangat kala hidup saya terasa berat. Selalu terucap doa baik untuk kalian berdua, agar selalu sehat dan bahagia. Mari terus menjadi teman terbaik untuk satu sama lain.
17. Kepada sahabat seperjuangan, Dyan Maharani, Sinta Sri, Rahma Pradnya, dan Krisnawati, terima kasih sudah menjadi rekan yang sangat baik selama menjalani perkuliahan yang tidak mudah ini. Semoga selalu diberikan kelancaran dan kebahagiaan dalam hidup, dan apa yang dicita-citakan akan tercapai. Terima kasih telah mewarnai kehidupan perkuliahan saya menjadi proses yang menyenangkan.
18. Kepada seseorang yang saya kenal sejak 10 tahun yang lalu, Andika Wiryawan, terima kasih selalu menjadi sosok yang mendampingi saya, menjadi penyemangat, penghibur, dan juga rekan di segala situasi. Terima kasih sudah menjadi sandaran bagi saya untuk mencapai mimpi-mimpi, melewati semua hal sulit, dan mensyukuri apa yang saya dapatkan tiap harinya. Terima kasih karena sudah menumbuhkan harapan di hati saya, untuk bisa memiliki masa depan yang indah, yang belum pernah saya rasakan sekarang.
19. Terakhir, dengan berbangga hati saya ucapkan terima kasih, kepada diri saya sendiri. Walaupun tidak mudah untuk sampai di titik ini, terima kasih untuk selalu mencari hal baik ditengah situasi yang buruk, berusaha meskipun banyak rintangan yang muncul, dan juga selalu berusaha menjadi pribadi yang lebih baik lagi setiap harinya. Terima kasih karena untuk terus “bermimpi”, disaat situasi membawa diri kita ke arah “berhenti”. *There's no word that can describe how proud me to be myself, because even through all the sadnest and hardest*

*part of life, I still can be here, stand, and trying for my bright future, and also forgiving and realize “after all of the dark days, heaviest feeling, at least I still have my self and I should make myself more happier than now”.*

Disadari bahwa yang tertuang di dalam skripsi ini masih belum mencapai hasil sempurna, untuk itu diharapkan kritik ataupun saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna khususnya bagi pengembangan dalam dunia pendidikan.

Denpasar, 20 April 2026

Penulis,



## DAFTAR ISI

|                                               |               |
|-----------------------------------------------|---------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                    | <b>iii</b>    |
| <b>PERNYATAAN.....</b>                        | <b>iv</b>     |
| <b>PRAKATA.....</b>                           | <b>v</b>      |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                        | <b>ix</b>     |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                     | <b>xii</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                    | <b>xv</b>     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                  | <b>xvi</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                          | <b>xviii</b>  |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>             | <br><b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....               | 1             |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                 | 10            |
| 1.3 Pembatasan Masalah.....                   | 11            |
| 1.4 Rumusan Masalah.....                      | 11            |
| 1.5 Tujuan Pengembangan.....                  | 11            |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                  | 12            |
| 1.6.1 Manfaat Teoritis.....                   | 12            |
| 1.6.2 Manfaat Praktis.....                    | 13            |
| 1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....   | 14            |
| 1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan..... | 15            |
| 1.9 Definisi Istilah.....                     | 16            |
| <br><b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>          | <br><b>17</b> |
| 2.1 Kajian Teori.....                         | 17            |
| 2.1.1 Teori Belajar Konstruktivisme .....     | 17            |
| 2.1.2 Media Pembelajaran.....                 | 23            |
| 2.1.3 <i>E-book</i> .....                     | 33            |

|                                                                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.1.4 Pendekatan STEAM ( <i>Science, Technology, Engineering, Arts, And Mathematics</i> ).....                      | 39         |
| 2.1.5 Mata Pelajaran IPAS .....                                                                                     | 47         |
| 2.1.6 Materi Transformasi Energi .....                                                                              | 50         |
| 2.1.7 Hasil Belajar IPAS .....                                                                                      | 52         |
| 2.1.8 <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV SD Materi Transformasi Energi ..... | 58         |
| 2.2 Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan .....                                                                      | 59         |
| 2.3 Kerangka Pengembangan.....                                                                                      | 72         |
| 2.4 Kerangka Berpikir.....                                                                                          | 77         |
| 2.5 Perumusan Hipotesis.....                                                                                        | 78         |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                                                              | <b>79</b>  |
| 3.1 Model Penelitian Pengembangan.....                                                                              | 79         |
| 3.2 Prosedur dan Deskripsi Model Pengembangan.....                                                                  | 84         |
| 3.3 Subjek Penelitian.....                                                                                          | 93         |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data dan Instrumen .....                                                                     | 94         |
| 3.4.1 Metode Pengumpulan Data .....                                                                                 | 94         |
| 3.4.2 Instrumen (Konsepsi, Kisi-Kisi, Validasi) .....                                                               | 95         |
| 3.4.3 Uji Coba Instrumen.....                                                                                       | 105        |
| 3.5 Metode Analisis Data Uji Produk .....                                                                           | 119        |
| 3.5.1 Uji Produk .....                                                                                              | 119        |
| 3.5.2 Prasyarat Analisis Data .....                                                                                 | 129        |
| 3.5.3 Uji Hipotesis.....                                                                                            | 130        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>                                                                                | <b>132</b> |
| 4.1 Hasil Penelitian .....                                                                                          | 132        |
| 4.1.1 Produk yang Dikembangkan.....                                                                                 | 132        |
| 4.1.2 Hasil Analisis Data.....                                                                                      | 162        |
| 4.2 Pembahasan Hasil Penelitian .....                                                                               | 200        |

|                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.1 Pembahasan Rancang Bangun Media <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM ..... | 201        |
| 4.2.2 Pembahasan Validitas Media <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM            | 203        |
| 4.2.3 Pembahasan Kepraktisan Media <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM .....    | 205        |
| 4.2.4 Pembahasan Efektivitas Media <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM .....    | 206        |
| 4.3 Implikasi Penelitian.....                                                       | 208        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                                                          | <b>209</b> |
| 5.1 Simpulan .....                                                                  | 209        |
| 5.2 Saran.....                                                                      | 210        |
| <b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>                                                         | <b>213</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                                | <b>222</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 3. 1 Capaian dan Tujuan Pembelajaran .....                                          | 87  |
| Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Rancang Bangun.....                                   | 95  |
| Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Ahli Isi Materi Pembelajaran .....                                   | 97  |
| Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Ahli Desain Instruksional .....                                      | 98  |
| Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Ahli Media Pembelajaran .....                                        | 99  |
| Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kepraktisan Guru .....                                 | 101 |
| Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Perorangan dan Kelompok Kecil.....                | 102 |
| Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif.....                            | 104 |
| Tabel 3. 9 Matriks Tabulasi Silang.....                                                   | 106 |
| Tabel 3. 10 Kriteria Koefisien Validitas Isi .....                                        | 106 |
| Tabel 3. 11 Hasil Uji Validitas Isi Instrumen Ahli Rancang Bangun .....                   | 107 |
| Tabel 3. 12 Hasil Uji Validitas Isi Instrumen Ahli Isi Materi Pembelajaran .....          | 108 |
| Tabel 3. 13 Hasil Uji Validitas Isi Instrumen Ahli Desain Instruksional .....             | 108 |
| Tabel 3. 14 Hasil Uji Validitas Isi Instrumen Ahli Media Pembelajaran .....               | 109 |
| Tabel 3. 15 Hasil Validitas Isi Instrumen Uji Perorangan dan Uji Coba Kelompok Kecil..... | 110 |
| Tabel 3. 16 Hasil Uji Validitas Isi Instrumen Uji Kepraktisan Guru.....                   | 110 |
| Tabel 3. 17 Hasil Uji Validitas Isi Instrumen Hasil Belajar Kognitif.....                 | 111 |
| Tabel 3. 18 Hasil Perhitungan Validitas Isi Instrumen .....                               | 112 |
| Tabel 3. 19 Rekapitulasi Butir Tes Valid dan Tidak Valid.....                             | 113 |
| Tabel 3. 20 Indeks Kualifikasi $r_{11}$ .....                                             | 115 |
| Tabel 3. 21 Indeks Tingkat Kesukaran .....                                                | 116 |
| Tabel 3. 22 Distribusi Butir Tes Berdasarkan Uji Tingkat Kesukaran .....                  | 117 |
| Tabel 3. 23 Klasifikasi Daya Pembeda .....                                                | 118 |
| Tabel 3. 24 Distribusi Butir Tes Berdasarkan Uji Daya Beda.....                           | 118 |
| Tabel 3. 25 Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala <i>Likert</i> .....                  | 126 |
| Tabel 3. 26 Penilaian Skala Lima Kevalidan Media .....                                    | 127 |
| Tabel 3. 27 Pedoman Kriteria Tingkat Kepraktisan .....                                    | 128 |
| Tabel 4. 1 Rancang Bangun Media <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM.....              | 137 |
| Tabel 4. 2 Komentar dan Saran Ahli Rancang Bangun.....                                    | 145 |

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Rancang Bangun Media <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM ..... | 147 |
| Tabel 4. 4 Analisis Data Validitas Rancang Bangun .....                                 | 147 |
| Tabel 4. 5 Visualisasi Tampilan dan Isi <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM..       | 149 |
| Tabel 4. 6 Visualisasi Penambahan Fitur dan Konversi Bentuk .....                       | 154 |
| Tabel 4. 7 Petunjuk Penggunaan Media .....                                              | 158 |
| Tabel 4. 8 Komentar dan Saran Ahli Isi Materi Pembelajaran.....                         | 163 |
| Tabel 4. 9 Data Hasil Uji Validasi Isi Materi Pembelajaran.....                         | 164 |
| Tabel 4. 10 Analisis Data Validitas Isi Materi Pembelajaran .....                       | 165 |
| Tabel 4. 11 Komentar dan Saran Ahli Desain Instruksional .....                          | 166 |
| Tabel 4. 12 Data Hasil Uji Validitas Desain Instruksional .....                         | 168 |
| Tabel 4. 13 Analisis Data Validitas Desain Instruksional.....                           | 168 |
| Tabel 4. 14 Komentar dan Saran Ahli Media Pembelajaran .....                            | 169 |
| Tabel 4. 15 Data Hasil Uji Validitas Media Pembelajaran .....                           | 170 |
| Tabel 4. 16 Analisis Data Validasi Media Pembelajaran.....                              | 171 |
| Tabel 4. 17 Data Hasil Uji Kepraktisan Guru .....                                       | 173 |
| Tabel 4. 18 Komentar dan Saran Praktisi.....                                            | 173 |
| Tabel 4. 19 Komentar dan Saran Uji Coba Perorangan .....                                | 175 |
| Tabel 4. 20 Data Hasil Uji Coba Perorangan .....                                        | 175 |
| Tabel 4. 21 Komentar dan Saran Uji Coba Kelompok Kecil .....                            | 178 |
| Tabel 4. 22 Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil .....                                    | 178 |
| Tabel 4. 23 Data Hasil Uji Efektivitas ( <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> ).....    | 181 |
| Tabel 4. 24 Hasil Data <i>Pre-Test</i> .....                                            | 182 |
| Tabel 4. 25 Tabel Distribusi Frekuensi Data <i>Pre-Test</i> .....                       | 184 |
| Tabel 4. 26 Modus Data <i>Pre-Test</i> .....                                            | 186 |
| Tabel 4. 27 Median Data <i>Pre-Test</i> .....                                           | 187 |
| Tabel 4. 28 Mean Data <i>Pre-Test</i> .....                                             | 188 |
| Tabel 4. 29 Data Hasil <i>Post-Test</i> .....                                           | 188 |
| Tabel 4. 30 Tabel Distribusi Frekuensi Data <i>Post-Test</i> .....                      | 190 |
| Tabel 4. 31 Modus Data <i>Post-Test</i> .....                                           | 191 |
| Tabel 4. 32 Median Data <i>Post-Test</i> .....                                          | 192 |
| Tabel 4. 33 Mean Data <i>Post-Test</i> .....                                            | 193 |

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4. 34 Uji Normalitas Sebaran Data <i>Pre-Test</i> .....        | 194 |
| Tabel 4. 35 Hasil Uji Normalitas Sebaran Data .....                  | 195 |
| Tabel 4. 36 Uji Normalitas Sebaran Data <i>Post-Test</i> .....       | 195 |
| Tabel 4. 37 Hasil Uji Normalitas Sebaran Data <i>Post-Test</i> ..... | 196 |
| Tabel 4. 38 Uji Homogenitas Varians.....                             | 197 |
| Tabel 4. 39 Hasil Uji Homogenitas Varians .....                      | 198 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 2. 1 Kerangka Pengembangan.....                                          | 76  |
| Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir .....                                             | 78  |
| Gambar 3. 1 Tahapan Model ADDIE.....                                            | 81  |
| Gambar 3. 2 Tahapan Pengembangan.....                                           | 83  |
| Gambar 3. 3 Rancangan Uji Coba Produk .....                                     | 120 |
| Gambar 3. 4 Rancangan Uji Efektivitas.....                                      | 123 |
| Gambar 4. 1 Observasi dan Wawancara dengan Guru Kelas IV .....                  | 134 |
| Gambar 4. 2 <i>Flowchart</i> Media <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM..... | 136 |
| Gambar 4. 3 Materi Transformasi Energi .....                                    | 144 |
| Gambar 4. 4 Penyusunan Instrumen Penilaian Media .....                          | 144 |
| Gambar 4. 5 Revisi Produk Ahli Uji Rancang Bangun.....                          | 146 |
| Gambar 4. 6 Pelaksanaan Uji Validasi Ahli .....                                 | 160 |
| Gambar 4. 7 Pelaksanaan Uji Coba Perorangan dan Kelompok Kecil .....            | 161 |
| Gambar 4. 8 Revisi Produk Ahli Isi Materi Pembelajaran.....                     | 164 |
| Gambar 4. 9 Revisi Produk Ahli Desain Instruksional .....                       | 167 |
| Gambar 4. 10 Revisi Produk Ahli Media Pembelajaran .....                        | 170 |
| Gambar 4. 11 Histogram Data <i>Pre-Test</i> .....                               | 185 |
| Gambar 4. 12 Histogram Data <i>Post-Test</i> .....                              | 191 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Surat Pengantar Observasi.....                                        | 222 |
| Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian .....                                     | 223 |
| Lampiran 3. Lembar Persetujuan Pembahas .....                                     | 224 |
| Lampiran 4. Surat Pengantar Uji <i>Judges</i> Instrumen .....                     | 225 |
| Lampiran 5. Surat Keterangan Uji <i>Judges</i> Instrumen.....                     | 228 |
| Lampiran 6. Surat Pengantar Uji Instrumen Tes .....                               | 231 |
| Lampiran 7. Surat Keterangan Uji Instrumen Tes.....                               | 232 |
| Lampiran 8. Surat Pengantar Validasi Media .....                                  | 233 |
| Lampiran 9. Surat Keterangan Uji Ahli Media .....                                 | 237 |
| Lampiran 10. Surat Keterangan Uji Ahli Materi.....                                | 239 |
| Lampiran 11. Surat Pengantar Ijin Penelitian .....                                | 241 |
| Lampiran 12. Surat Keterangan Penelitian .....                                    | 242 |
| Lampiran 13. Hasil Kuesioner Siswa Kelas IV SD Negeri 1 Peringsari .....          | 243 |
| Lampiran 14. Hasil Wawancara .....                                                | 244 |
| Lampiran 15. Hasil Penilaian Instrumen Uji <i>Judges</i> .....                    | 245 |
| Lampiran 16. Hasil Penilaian Instrumen Uji <i>Judges</i> .....                    | 255 |
| Lampiran 17. Hasil Penilaian Instrumen Uji <i>Judges</i> .....                    | 276 |
| Lampiran 18. Lampiran Perhitungan Uji Validasi Instrumen .....                    | 298 |
| Lampiran 19. Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen .....                       | 299 |
| Lampiran 20. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen .....                          | 300 |
| Lampiran 21. Hasil Uji Daya Beda Instrumen.....                                   | 301 |
| Lampiran 22. Hasil Penilaian Uji Validasi Ahli Materi .....                       | 302 |
| Lampiran 23. Hasil Penilaian Uji Validasi Ahli Media.....                         | 310 |
| Lampiran 24. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan (Respon Guru).....                   | 318 |
| Lampiran 25. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan (Respon Peserta Didik) .....         | 321 |
| Lampiran 26. Hasil Penilaian Uji Perorangan dan Kelompok Kecil .....              | 322 |
| Lampiran 27. Hasil Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i> Siswa.....                      | 334 |
| Lampiran 28. Hasil Lembar Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa .....                    | 339 |
| Lampiran 29. Desain Materi Media <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM.....     | 344 |
| Lampiran 30. <i>Storyboard</i> Media <i>E-book</i> Berbasis Pendekatan STEAM..... | 348 |

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 31. Modul Ajar Pembelajaran.....                       | 356 |
| Lampiran 32. Visualisasi Media Sebelum dan Sesudah Revisi ..... | 384 |
| Lampiran 33. Dokumentasi Kegiatan .....                         | 387 |
| Lampiran 34. Sertifikat HKI (Hak Kekayaan Intelektual).....     | 407 |
| Lampiran 35. LOA Artikel IJNSE.....                             | 410 |

