

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DASAR-  
DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN  
TINKERCAD KELAS X DI SMKN 69 JAKARTA**



*Intelligentia - Dignitas*

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika

Oleh:

**LINTANG JELITA**

**NIM: 1513619046**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
TAHUN 2026**

HALAMAN JUDUL

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DASAR-  
DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN  
TINKERCAD KELAS X DI SMKN 69 JAKARTA**



Oleh:

**LINTANG JELITA**  
NIM: 1513619046

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
TAHUN 2026**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Nama Mahasiswa : Lintang Jelita  
NIM : 1513619046  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Dasar-Dasar  
Teknik Elektronika Menggunakan Tinkercad Kelas  
X Di SMKN 69 Jakarta

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis ilmiah ini.

Jakarta, 19 Juni 2026

Yang menyatakan,



Lintang Jelita

NIM. 1513619046

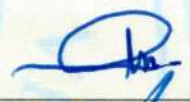
## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

### BENTUK : SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Lintang Jelita  
NIM : 1513619046  
Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Elektronika/Fakultas Teknik  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Dasar-Dasar  
Teknik Elektronika Menggunakan Tinkercad Kelas  
X Di SMKN 69 Jakarta

ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan dinyatakan **Lulus** / ~~Tidak Lulus~~ Ujian Tugas Akhir oleh Tim Penguji pada tanggal 13 Juli 2026.

Tim Penguji,

|                                     |                                                                    |                                                                                       |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Ketua Penguji                       | <u>Vina Oktaviani, S.Pd., M.T.</u><br>NUPTK. 5344768669230323      |   |
| Anggota Penguji<br>(Penguji Ahli 1) | <u>Muhamad Wahyu Iqbal, S.Pd., M.T.</u><br>NUPTK. 0438774675130243 |  |
| Anggota Penguji<br>(Penguji Ahli 2) | <u>Aedil Akmal, S.Pd., M.Pd.</u><br>NUPTK. 0356772673130243        |  |
| Anggota Penguji<br>(Pembimbing 1)   | <u>Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd.</u><br>NUPTK. 1052736637130053  |  |
| Anggota Penguji<br>(Pembimbing 2)   | <u>Dr. Wisnu Djatmiko, M.T.</u><br>NUPTK. 8546745646130092         |  |

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

Koordinator Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika

  
Prof. Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., Apt., M.Si.  
NIDN. 0029027204

  
Dr. Baso Maruddani, M.T.  
NIDN. 0002058301



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](http://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 : Lintang Jelita .....  
NIM : 1513619046 .....  
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika .....  
Alamat email : lintangjelita1212@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 Media Pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika Menggunakan  
Tinkercad Kelas X Di SMKN 69 Jakarta  
.....

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, 08 Agustus 2026

Penulis

( Lintang Jelita )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan Rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika Menggunakan Tinkercad Kelas X Di SMKN 69 Jakarta” dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad Sallallahu ‘Alaihi Wassallam beserta keluarga dan para sahabatnya.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik atas kerja sama dan bantuan serta motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Bapak Prof.Dr. Moch Sukardjo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I
3. Bapak Dr. Wisnu Djatmiko, M.T selaku Dosen Pembimbing II
4. Kedua orang tua beserta keluarga yang selalu mendoakan serta memberikan motivasi dan semangat.

Peneliti menyadari terdapat banyak kekurangan yang masih harus diperbaiki dari penyusunan skripsi ini. Peneliti berharap semoga dengan adanya penulisan proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Jakarta, 19 Juni 2026

Peneliti,

Lintang Jelita

# **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA MENGGUNAKAN TINKERCAD KELAS X DI SMKN 69 JAKARTA**

**Lintang Jelita**

**Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Moch.Sukardjo, M.Pd dan**

**Dr. Wisnu Djatmiko, M.T**

## **ABSTRAK**

E-modul Dasar-Dasar Teknik Elektronika berbantuan simulasi Tinkercad pada kelas X Teknik Mekatronika 2 di SMKN 69 Jakarta dikembangkan sebagai alternatif media pendukung pembelajaran, sehubungan dengan masih banyaknya peserta didik yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berdasarkan hasil observasi, sebanyak 63,8% peserta didik kelas X Teknik Mekatronika 2 memperoleh nilai Ujian Akhir Semester di bawah KKM. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengetahui kelayakan E-modul Dasar-Dasar Teknik Elektronika berbantuan simulasi Tinkercad pada kelas X Teknik Mekatronika 2 di SMKN 69 Jakarta.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), yang dilaksanakan hingga tahap *Disseminate* terbatas. Produk akhir yang dihasilkan berupa E-modul Dasar-Dasar Teknik Elektronika berbantuan simulasi Tinkercad, yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli desain instruksional, ahli bahasa, dan ahli media, serta diujicobakan kepada peserta didik kelas X Teknik Mekatronika 2 di SMKN 69 Jakarta. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar 88,9%, ahli desain instruksional sebesar 92,5%, ahli bahasa sebesar 87,5%, dan ahli media sebesar 91,2%. Hasil uji coba peserta didik pada tahap *one to one* memperoleh persentase rata-rata sebesar 84,2%, tahap *small group* sebesar 94%, dan tahap *field test* sebesar 91,2%. Penelitian ini hanya mengukur kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli dan respons peserta didik, bukan mengukur efektivitas E-modul terhadap peningkatan hasil belajar. Tahap *Disseminate* yang dilaksanakan bersifat terbatas berupa distribusi tautan produk kepada guru dan peserta didik, bukan implementasi secara luas maupun uji efektivitas. Berdasarkan hasil validasi ahli dan respons peserta didik, E-modul yang dikembangkan dinyatakan berada pada kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci:** E-modul, Tinkercad, media pembelajaran, Dasar-Dasar Teknik Elektronika, model 4D.

**DEVELOPMENT OF BASIC ELECTRONICS ENGINEERING LEARNING  
MEDIA USING TINKERCAD FOR GRADE X STUDENTS AT SMKN 69**

**JAKARTA**

**Lintang Jelita**

**Supervisors: Prof. Dr. Moch.Sukardjo, M.Pd and**

**Dr. Wisnu Djatmiko, M.T**

**ABSTRACT**

*An E-module on Basic Electronics Engineering assisted by Tinkercad simulations was developed for Grade X Mechatronics Engineering 2 students at SMKN 69 Jakarta as an alternative supporting learning medium, in response to the large number of students who scored below the Minimum Completeness Criteria (KKM). Based on observation results, 63.8% of Grade X Mechatronics Engineering 2 students obtained End-of-Semester Examination scores below the KKM. This study aimed to develop and determine the feasibility of the E-module on Basic Electronics Engineering assisted by Tinkercad simulations for Grade X Mechatronics Engineering 2 students at SMKN 69 Jakarta.*

*This study used the Research and Development (R&D) method with the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate), implemented through a limited dissemination stage. The final product was an E-module on Basic Electronics Engineering assisted by Tinkercad simulations, which was validated by a material expert, an instructional design expert, a language expert, and a media expert, and was tried out on Grade X Mechatronics Engineering 2 students. The feasibility test results showed percentages of 88.9% from the material expert, 92.5% from the instructional design expert, 87.5% from the language expert, and 91.2% from the media expert. The student trial results showed average percentages of 84.2% in the one-to-one stage, 94% in the small group stage, and 91.2% in the field test stage. This study only measured the feasibility of the product based on expert judgment and student responses, not the effectiveness of the E-module in improving learning outcomes. The dissemination stage implemented was limited to distributing the product link to teachers and students, not a large-scale implementation or an effectiveness test. Based on the results of expert validation and student responses, the E-module developed was considered highly feasible as a supporting learning medium.*

**Keywords:** *E-module, Tinkercad, learning media, Fundamentals of Electronics Engineering, 4D model.*

## DAFTAR ISI

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL .....                                        | i   |
| SURAT PERNYATAAN .....                                     | ii  |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                   | iii |
| KATA PENGANTAR .....                                       | iv  |
| ABSTRAK.....                                               | v   |
| ABSTRACT .....                                             | vi  |
| DAFTAR ISI .....                                           | vii |
| DAFTAR TABEL .....                                         | x   |
| DAFTAR GAMBAR.....                                         | xi  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                      | xii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                    | 1   |
| 1.1. Latar Belakang Masalah.....                           | 1   |
| 1.2. Identifikasi Masalah.....                             | 7   |
| 1.3. Pembatasan Masalah .....                              | 7   |
| 1.4. Perumusan Masalah .....                               | 8   |
| 1.5. Tujuan Penelitian .....                               | 9   |
| 1.6. Manfaat Penelitian .....                              | 9   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                              | 11  |
| 2.1. Konsep Pengembangan Produk.....                       | 11  |
| 2.2. Konsep Produk Yang Dikembangkan.....                  | 15  |
| 2.3. Kerangka Teoretik.....                                | 19  |
| 2.3.1. Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika ..... | 21  |
| 2.3.2. Media Pembelajaran .....                            | 26  |
| 2.3.2.1. Pengertian Media Pembelajaran .....               | 26  |
| 2.3.2.2. Tujuan Media Pembelajaran.....                    | 27  |
| 2.3.2.3. Komponen Media Pembelajaran .....                 | 29  |
| 2.3.2.4. Jenis-Jenis Media Pembelajaran.....               | 31  |
| 2.3.2.5. Kriteria Media Pembelajaran.....                  | 32  |
| 2.3.2.6. Penilaian Media Pembelajaran .....                | 34  |
| 2.3.2.7. Evaluasi Penilaian Media Pembelajaran.....        | 35  |
| 2.3.3. Tinkercad .....                                     | 42  |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.3.1. <i>Interface Tinkercad</i> .....                     | 44  |
| 2.3.3.2. <i>Interface Circuits Tinkercad</i> .....            | 46  |
| 2.3.4. Heyzine .....                                          | 48  |
| 2.4. Rancangan Produk .....                                   | 49  |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....                    | 53  |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....                         | 53  |
| 3.2. Metode Pengembangan Produk .....                         | 53  |
| 3.3. Tujuan Pengembangan .....                                | 53  |
| 3.4. Metode Pengembangan.....                                 | 53  |
| 3.5. Sasaran Produk .....                                     | 55  |
| 3.6. Instrumen .....                                          | 56  |
| 3.6.1. Kisi-Kisi Instrumen .....                              | 57  |
| 3.6.2. Validator Instrumen.....                               | 62  |
| 3.7. Prosedur Pengembangan.....                               | 65  |
| 3.7.1. Tahap <i>Define</i> .....                              | 65  |
| 3.7.2. Tahap <i>Design</i> .....                              | 66  |
| 3.7.3. Tahap <i>Develop</i> .....                             | 67  |
| 3.8. Teknik Pengumpulan Data.....                             | 70  |
| 3.9. Teknik Analisis Data.....                                | 71  |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....           | 74  |
| 4.1. Hasil Pengembangan Produk .....                          | 74  |
| 4.1.1. <i>Define</i> (Pendefinisian) .....                    | 75  |
| 4.1.2. <i>Design</i> ( <i>Desain</i> ) .....                  | 80  |
| 4.1.3. <i>Develop</i> ( <i>Pengembangan</i> ) .....           | 87  |
| 4.1.4. <i>Disseminate</i> ( <i>Penyebaran</i> ) Terbatas..... | 99  |
| 4.2. Pembahasan .....                                         | 100 |
| 4.2.1. Faktor Pendukung dan Penghambat .....                  | 105 |
| 4.2.2. Kekuatan dan Kelemahan Produk .....                    | 106 |
| <b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b> .....            | 109 |
| 5.1. Kesimpulan.....                                          | 109 |
| 5.2. Implikasi .....                                          | 109 |
| 5.3. Saran .....                                              | 110 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| DAFTAR PUSTAKA.....     | 112 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN ..... | 120 |

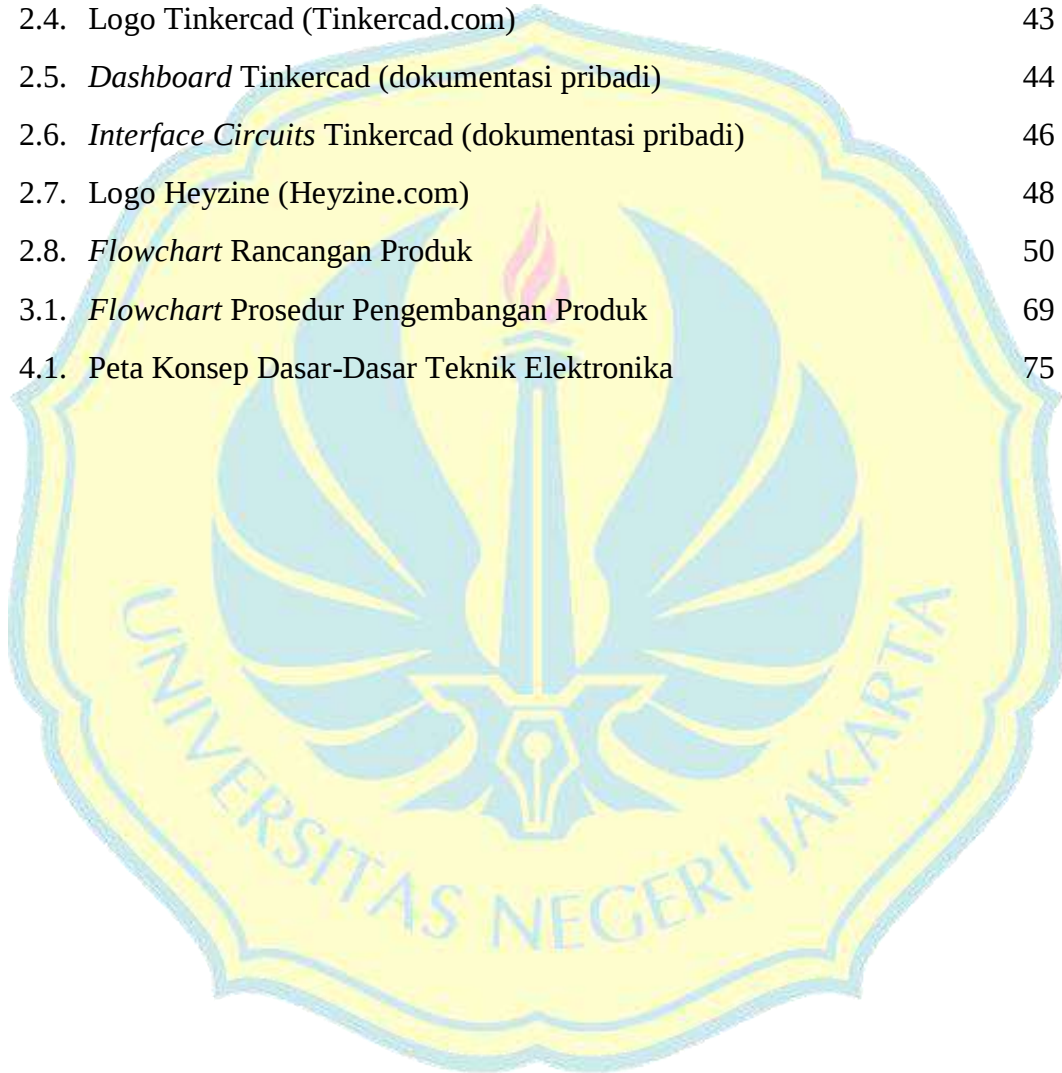


## DAFTAR TABEL

|       |                                                                                             |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.1.  | Perbandingan dari beberapa aplikasi simulasi elektronika                                    | 3   |
| 2.1.  | Pemetaan Materi, Tujuan Pembelajaran, Aktivitas di Tinkercad dan Evaluasi dalam E-modul     | 26  |
| 2.2.  | Penilaian Kelayakan Materi                                                                  | 38  |
| 2.3.  | Penilaian Kelayakan Desain Instruksional                                                    | 39  |
| 2.4.  | Penilaian Kelayakan Bahasa                                                                  | 40  |
| 2.5.  | Penilaian Kelayakan Media                                                                   | 41  |
| 2.6.  | Penilaian Respons Peserta Didik                                                             | 42  |
| 3.1.  | Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kelayakan Materi oleh Ahli Materi                             | 57  |
| 3.2.  | Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kelayakan Desain Instruksional oleh Ahli Desain Instruksional | 58  |
| 3.3.  | Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kelayakan Bahasa oleh Ahli Bahasa.                            | 59  |
| 3.4.  | Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kelayakan Media oleh Ahli Media.                              | 60  |
| 3.5.  | Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kelayakan Media oleh Peserta Didik.                           | 61  |
| 3.6.  | Skor Penilaian terhadap pilihan jawaban                                                     | 72  |
| 3.7.  | Kategori Skala Kelayakan Media Pembelajaran.                                                | 73  |
| 4.1.  | Spesifikasi Produk E-modul Dasar-Dasar Teknik Elektronika                                   | 84  |
| 4.2.  | Tampilan Rancangan Awal E-modul dan Fungsinya.                                              | 85  |
| 4.3.  | Persentase Kelayakan Ahli Materi                                                            | 89  |
| 4.4.  | Revisi untuk Ahli Materi                                                                    | 90  |
| 4.5.  | Persentase Kelayakan Ahli Desain Instruksional                                              | 91  |
| 4.6.  | Revisi untuk Ahli Desain Instruksional                                                      | 92  |
| 4.7.  | Persentase Kelayakan Ahli Bahasa                                                            | 93  |
| 4.8.  | Revisi untuk Ahli Bahasa                                                                    | 94  |
| 4.9.  | Persentase Kelayakan Ahli Media                                                             | 94  |
| 4.10. | Revisi untuk Ahli Media                                                                     | 95  |
| 4.11. | Persentase Kelayakan <i>One to One</i>                                                      | 97  |
| 4.12. | Persentase Kelayakan <i>Small Group</i>                                                     | 99  |
| 4.13. | Persentase Kelayakan <i>Field Test</i>                                                      | 100 |

## DAFTAR GAMBAR

|      |                                                                                                |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. | Capaian Nilai UAS dan Praktikum Siswa Kelas X Mekatronika 2 di SMKN 69 Jakarta Tahun 2025/2026 | 2  |
| 2.1. | Tahap Model Pengembangan 4D (Maydiantoro, 2021)                                                | 12 |
| 2.2. | Peta Konsep Dasar-Dasar Teknik Elektronika (dokumen internal)                                  | 22 |
| 2.3. | Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Syarifah dkk., 2026)                                            | 28 |
| 2.4. | Logo Tinkercad (Tinkercad.com)                                                                 | 43 |
| 2.5. | <i>Dashboard</i> Tinkercad (dokumentasi pribadi)                                               | 44 |
| 2.6. | <i>Interface Circuits</i> Tinkercad (dokumentasi pribadi)                                      | 46 |
| 2.7. | Logo Heyzine (Heyzine.com)                                                                     | 48 |
| 2.8. | <i>Flowchart</i> Rancangan Produk                                                              | 50 |
| 3.1. | <i>Flowchart</i> Prosedur Pengembangan Produk                                                  | 69 |
| 4.1. | Peta Konsep Dasar-Dasar Teknik Elektronika                                                     | 75 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Nilai Ulangan Akhir Semester Ganjil Kelas X TM 2 Tahun 2025/2026                      | 120 |
| 2. Barcode dan Link E-modul Dasar-Dasar Teknik Elektronika berbantuan simulasi Tinkercad | 121 |
| 3. Lembar Kelayakan Instrumen Ahli Materi                                                | 123 |
| 4. Lembar Kelayakan Instrumen Ahli Desain Instruksional                                  | 124 |
| 5. Lembar Kelayakan Instrumen Ahli Bahasa                                                | 125 |
| 6. Lembar Kelayakan Instrumen Ahli Media                                                 | 126 |
| 7. Lembar Kelayakan Instrumen Angket Peserta Didik                                       | 127 |
| 8. Lembar Validasi Ahli Materi                                                           | 128 |
| 9. Revisi Sebelum dan Setelah Perbaikan dari Ahli Materi                                 | 129 |
| 10. Lembar Validasi Ahli Desain Instruksional                                            | 136 |
| 11. Revisi Sebelum dan Setelah Perbaikan dari Ahli Desain Instruksional                  | 137 |
| 12. Lembar Validasi Ahli Bahasa                                                          | 140 |
| 13. Revisi Sebelum dan Setelah Perbaikan dari Ahli Bahasa                                | 141 |
| 14. Lembar Validasi Ahli Media                                                           | 145 |
| 15. Revisi Sebelum dan Setelah Perbaikan dari Ahli Media                                 | 146 |
| 16. Perhitungan Penilaian Para Ahli                                                      | 148 |
| 17. Penilaian Peserta Didik <i>One to One</i>                                            | 149 |
| 18. Sebelum dan Setelah Perbaikan dari Uji Coba <i>One to One</i>                        | 150 |
| 19. Penilaian Peserta Didik <i>Small Group</i>                                           | 151 |
| 20. Penilaian Peserta Didik <i>Field Test</i>                                            | 154 |
| 21. Perhitungan Tahap Uji Peserta Didik                                                  | 158 |
| 22. E-modul Dasar-Dasar Teknik Elektronika Menggunakan Tinkercad                         | 159 |
| 23. Dokumentasi Kegiatan                                                                 | 172 |
| 24. Dokumentasi Penyebaran Terbatas                                                      | 173 |
| 25. Surat Perizinan dan Balasan Penelitian                                               | 174 |
| 26. Riwayat Hidup                                                                        | 175 |