

**PENGEMBANGAN MEDIA *TRAINER* SOLAR CELL SISTEM  
PENERANGAN JALAN UMUM PADA MATA PELAJARAN  
INSTALASI PENERANGAN LISTRIK**



**Disusun oleh:  
RIAN PRATAMA  
1517821007**

Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Untuk Mendapatkan Gelar Magister

**PROGRAM PASCASARJANA  
PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2024**

## BUKTI PENGESAHAN PERBAIKAN TESIS

Nama : Rian Pratama  
No. Registrasi : 1517821007  
Program Studi : S2 Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Peminatan : Teknik Elektro  
Angkatan : 2021

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Prof. Dr. Efri Sandi, S.Pd, M.T NIP. 197502022008121002 (Ketua)		19 Juli 2024
2.	Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd NIP. 195812251987031001 (Sekretaris)		19 Juli 2024
3.	Prof. Dr. Moch Sukarjdo, M.Pd NIP. 195807201985031003 (Pembimbing I)		18 Juli 2024
4.	Dr. Muksin, S.Pd, M.Pd NIP. 197105201999031002 (Pembimbing II)		18 Juli 2024
5.	Prof. Dr. Suyitno, M.Pd NIP. 195908271987031001 (Penguji)		18 Juli 2024



Menyebarkan dan  
Memperhaluskan Bangsa

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

Gedung I Kampus A Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13229  
Telepon : ( 62-21 ) 4751523, 47864808 Fax : 47864808  
Laman: <http://it.unj.ac.id> email: [it@unj.ac.id](mailto:it@unj.ac.id)

**PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING  
DISYARATKAN UNTUK YUDISIUM MAGISTER**

Pembimbing I

Prof. Dr. Moch Sukarjdo, M.Pd  
Tanggal : 18 Juli 2024

Pembimbing II

Dr. Muksin, S.Pd, M.Pd  
Tanggal : 18 Juli 2024

**PERSETUJUAN PANITIA UJIAN MAGISTER**

Prof. Dr. Efri Sandi, S.Pd, M.T  
(Ketua)<sup>1</sup>

.....  
(Tanda Tangan)

19 Juli 2024  
(Tanggal)

Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd  
(Sekretaris)<sup>2</sup>

.....  
(Tanda Tangan)

19 Juli 2024  
(Tanggal)

Nama : Rian Pratama  
No. Registrasi : 1517821007  
Angkatan : 2021  
Tanggal Lulus : 9 Juli 2024

<sup>1</sup> Wakil Dekan 3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta

<sup>2</sup> Koordinator Program Studi S2 PTK Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta

## SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Rian Pratama  
NIM : 1517821007  
Tempat/Tinggal Lahir : Pandeglang, 30 September 1997  
Program : Magister  
Program Studi : Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

Degan ini menyatakan bahwa tesis dengan judul "**Pengembangan Media Trainer Solar Cell Sistem Penerangan Jalan Umum Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik**" merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang cukup yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 3 Juli 2024

Yang menyatakan,



Rian Pratama

NIM. 1517821007



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

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 : Rian Pratama  
NIM : 1517821007  
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik / Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Alamat email : emailsekolahrian@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Pengembangan Media Trainer Solar Cell Sistem Penerangan Jalan  
Umum Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan 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, 26 Juli 2024

Penulis

( Rian Pratama )  
nama dan tanda tangan

## PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rian Pratama

NIM : 1517821007

Menyatakan bahwa saya telah mempublikasikan hasil penelitian tesis magister saya sebagai berikut :

Pratama, R., Sukardjo, M., Pendidikan, M., Jakarta, U. N., Pendidikan, D., & Jakarta, U. N. (2024). Pengembangan Media *Trainer Solar Cell* Sistem Penerangan Jalan Umum Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik . *Development of Trainer Learning Media Kit Solar Cell Public Road Lighting System in Electrical Light Installation* . 3 (2). 909-923.

<https://jsret.knpub.com/index.php/jrest/article/view/425>

Jakarta, 30 Juni 2024  
Yang Menyatakan



Rian Pratama

NIM. 1517821007

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *trainer* instalasi penerangan listrik, mengetahui kelayakan media *trainer* penerangan instalasi listrik, mengetahui kelayakan *jobsheet* media pembelajaran instalasi penerangan listrik, dan mengetahui efektifitas media pembelajaran instalasi listrik.

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) menggunakan *ADDIE model* (*analyze, design, development, implementation, evaluation*). Dengan rincian: (1) *Analyze* (meliputi: analisis perancangan dan kebutuhan, analisis pembelajaran, analisis siswa dan didapatkan permasalahan belum adanya media pembelajaran instalasi listrik), (2) *Design* (meliputi: garis besar komponen isi *trainer* instalasi listrik, kerangka dan desain *trainer*), (3) *Development* (meliputi: pembuatan media pembelajaran yang dinilai oleh para ahli media dan ahli materi), (4) *Implementation* (meliputi: dilakukan di kelas XI TL 2 SMK Negeri 2 Kota Serang dimulai dengan *pretest* untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa tentang mata pelajaran IPL dan kemudian menerapkan media pembelajaran yang sudah dikembangkan) dan (5) *Evaluation* (meliputi: dilakukan dengan pemberian *posttest* untuk mengetahui efektifitas media yang sudah dibuat).

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data kelayakan media pembelajaran dengan perolehan rata-rata skor 105 kategori “**Sangat Layak**” dan *jobsheet* media pembelajaran dengan perolehan rata-rata skor 95,5 kategori “**Sangat Layak**”. Kedua media pembelajaran ini mendapatkan nilai “**Sangat Efektif**” untuk pembelajaran dengan rata-rata skor perhitungan *n-gain* 0,715.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, *Trainer* Instalasi Penerangan Listrik, ADDIE.

## ABSTRACT

This research studies to develop instructors of electric lighting installation instructor media, learns the feasibility of learning media for electrical installations trainers, learns the feasibility of work sheets for electric lighting installation learning media, and studies the effectiveness of learning media for electrical installations.

Development (R&D) using the ADDIE model (analysis, design, development, implementation, evaluation). By citing: (1) Analyzing (containing: analysis of design and needs, analysis of learning, analysis of students and obtaining difficulties there is no learning media for electrical installations), (2) Design (includes: large component trainers of electric contents, electricity and trainer design), (3) Development (including: making learning media broadcast by media experts and material experts), (4) Implementation (including: conducted in class XI TL 2 SMK Negeri 2 Kota Serang starting with a pretest to find out where to find students IPL and then apply the learning media that has been developed) and (5) Evaluation (provided: done by providing a post-test to determine the effectiveness of the media that has been made).

Based on the results of research that has been done, obtained data on the feasibility of instructional media with an average score of 105 categories "**Very Eligible**" and a learning media worksheet with an average score of 95.75 in the category of "**Very Eligible**". Both of these learning media get a value of "**Very Effective**" for learning with an average n-gain calculation score of 0.715.

**Keywords:** Learning Media, Electric Lighting Installation Trainer, ADDIE.



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur karunia yang Allah SWT berikan atas limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya, serta petunjuk dan bimbingan yang telah diberikan, sehingga Penulis dapat menyelesaikan proses penelitian tesis ini yang berjudul **“Pengembangan Media Trainer Solar Cell Sistem Penerangan Jalan Umum Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik”** dengan baik.

Pada kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulusnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa bimbingan, dorongan motivasi, arahan serta doa selama proses penulisan laporan penelitian ini berlangsung. Selain itu ucapan terima kasih juga tak lupa disampaikan oleh peneliti kepada:

1. Prof. Dr. Komarudin, M.Sc selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Uswatun Hasanah, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta
3. Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd sebagai Koordinator Program Studi Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Jakarta.
4. Prof. Dr. Moch Sukardjo, M.Pd dan Dr. Muksin, M.Pd sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktunya dan dengan penuh perhatian memberikan bimbingan, dorongan dan saran kepada penulis.
5. Para Dosen dan Staf S2 Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
6. Kedua Orang Tua tercinta, Alm. Sukria & Neni yang mendidik dengan penuh rasa kasih sayang dan senantiasa memberi semangat dan dorongan kepada peneliti
7. Seluruh teman-teman Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Jakarta.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan pelaksanaan penelitian dan penyusunan proposal ini, semoga segala bentuk bantuan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan bernilai pahala di sisi Allah SWT.

Peneliti yakin bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tesis ini maka dari itu sangat besar harapan peneliti adanya masukan dan saran dari pembaca demi perbaikan pada tesis ini, dan pada akhirnya peneliti juga berharap semoga sebuah karya ilmiah yang telah ditulis ini dapat memberikan manfaat yang positif bagi siapa saja yang membacanya.

Jakarta, 3 Juli 2024



Rian Pratama

NIM. 1517821007



## DAFTAR ISI

<b>BUKTI PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN TESIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSTUJUAN KOMISI PEMBIMBING YUDISIUM MAGISTER.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PUBLIKASI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Perumusan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.7 State of the Art.....	8
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>13</b>
2.1 Konsep Pengembangan Media Pembelajaran.....	13
2.1.1 Urgensi Pengembangan Media Pembelajaran .....	13
2.1.2 Media Pembelajaran .....	14
2.1.3 Tujuan, Fungsi, dan Manfaat Media Pembelajaran .....	15
2.1.4 Belajar dan Pembelajaran .....	18

2.1.5	Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik.....	19
2.1.6	Pembangkit Listrik Tenaga Surya <i>Off-Grid</i> .....	21
2.1.7	Perlengkapan Peralatan Instalasi Listrik.....	25
2.1.8	Model – model Research dan Develpment .....	30
2.1.9	Hasil Belajar Siswa.....	33
2.2	Konsep Media Yang di Kembangkan.....	34
2.3	Kerangka Teoritik.....	36
2.4	Rancangan Media .....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>39</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
3.2	Metode Pengembangan Media .....	39
3.2.1	Tujuan Pengembangan.....	39
3.2.2	Metode pengembangan .....	39
3.2.3	Sasaran Media.....	41
3.2.4	Instrumen .....	42
3.3	Prosedur Pengembangan.....	44
3.3.1	Tahap 1: Analisis .....	47
3.3.2	Tahap 2: Perancangan.....	48
3.3.3	Tahap 3: Pengembangan.....	49
3.3.4	Tahap 4: Implementasi.....	51
3.3.5	Tahap 5 : Evaluasi.....	52
3.4	Teknik Pengumpulan Sampel.....	52
3.5	Teknik Analisis Data .....	55
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>60</b>
3.1	Hasil Pengembangan Produk.....	60
3.1.1	Analisis ( <i>Analyze</i> ).....	60

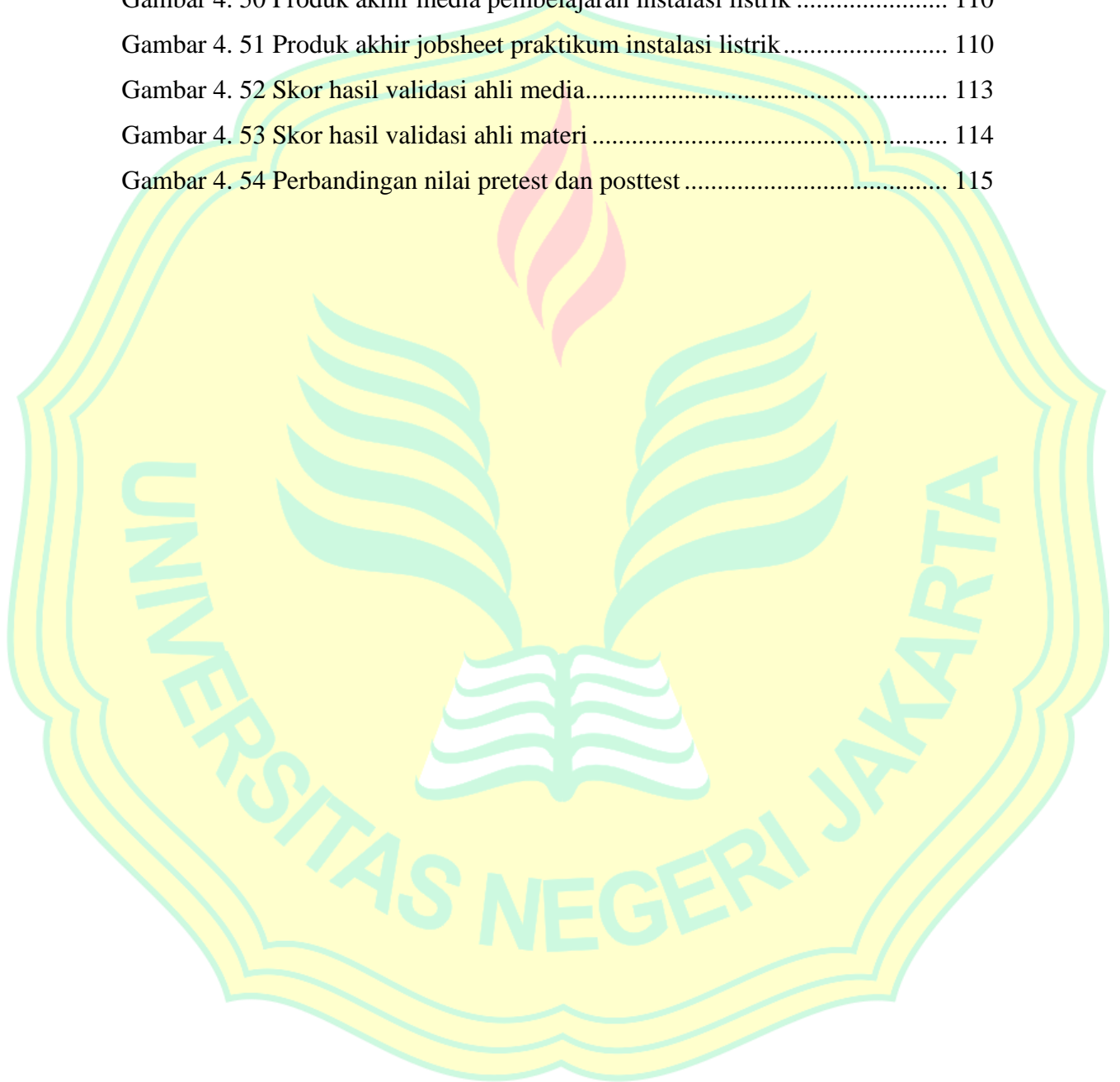
3.1.2	Desain ( <i>Design</i> ) .....	62
3.1.3	Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	73
3.1.4	Implementasi ( <i>Implement</i> ) .....	93
3.1.5	Evaluasi ( <i>Evaluate</i> ).....	96
3.2	Analisis Data.....	97
3.2.1	Data Hasil Validasi Instrumen .....	97
3.2.2	Data Uji Validitas Media Pembelajaran Instalasi Listrik .....	100
3.2.3	Data Uji Validasi <i>Jobsheet</i> Pembelajaran Instalasi Listrik.....	102
3.2.4	Data Uji Validasi Pengguna.....	104
3.2.5	Data Hasil Uji Efektifitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	105
3.3	Kajian Produk .....	107
3.3.1	Revisi Produk.....	108
3.3.2	Produk Akhir .....	109
3.4	Pembahasan Hasil Penelitian.....	111
3.4.1	Tahapan pengembangan media pembelajaran dan <i>jobsheet</i> ..	111
3.4.2	Tingkat kelayakan media pembelajaran dan <i>jobsheet</i> pembelajaran.....	112
3.4.3	Tingkat efektifitas media pembelajaran dan <i>jobsheet</i> pembelajaran.....	115
3.4.4	Analisis hasil pengembangan produk .....	116
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>118</b>
5.1	Kesimpulan.....	118
5.2	Implikasi .....	118
5.3	Saran .....	119
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>120</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul fotovoltaik.....	23
Gambar 2. 2 Solar charge controller .....	23
Gambar 2. 3 Inverter .....	24
Gambar 2. 4 Baterai .....	25
Gambar 2. 5 Instalasi rangkaian modul fotovoltaik .....	25
Gambar 2. 6 Kabel penghantar.....	26
Gambar 2. 7 KWH meter digital .....	27
Gambar 2. 8 MCB (Miniature Circuit Breaker).....	27
Gambar 2. 9 Macam-macam saklar .....	28
Gambar 2. 10 Stop kontak/kotak kontak.....	29
Gambar 2. 11 Fitting .....	29
Gambar 2. 12 Lampu LED.....	30
Gambar 2. 13 Kerangka pikir penelitian .....	38
Gambar 2. 14 Rancangan Desain Penelitian Model ADDIE .....	38
Gambar 3. 1 Tahapan R&D untuk mengembangkan Produk yang sudah ada.....	40
Gambar 3. 2 langkah - langkah ADDIE.....	41
Gambar 3. 3 Posedur Pengembangan setelah direduksi.....	41
Gambar 4. 1 Socket banana & jack banana.....	63
Gambar 4. 2 Design Inverter .....	63
Gambar 4. 3 Design kWh meter digital .....	64
Gambar 4. 4 Design 2 MCB.....	64
Gambar 4. 5 Design solar charge controller.....	65
Gambar 4. 6 Design photocontrol .....	66
Gambar 4. 7 Design stop kontak .....	66
Gambar 4. 8 Design saklar tunggal .....	67
Gambar 4. 9 Design saklar seri .....	67
Gambar 4. 10 Design saklar tukar.....	68
Gambar 4. 11 Design fitting lampu.....	68
Gambar 4. 12 Design Baterai .....	69
Gambar 4. 13 Design Digital Timer Switch.....	69

Gambar 4. 14 Penentuan kebutuhan komponen.....	74
Gambar 4. 15 Proses cutting laser acrylic.....	75
Gambar 4. 16 Proses pemasangan stiker.....	75
Gambar 4. 17 Pemasangan socket banana .....	76
Gambar 4. 18 Hasil Pemasangan socket banana.....	76
Gambar 4. 19 Pembuatan lubang mur baut pengencang.....	77
Gambar 4. 20 Perakitan komponen.....	78
Gambar 4. 21 Tampilan komponen pada trainer.....	78
Gambar 4. 22 Proses pengelasan rangka instalasi listrik .....	79
Gambar 4. 23 Hasil rangka instalasi listrik .....	80
Gambar 4. 24 Proses pengelasan kerangka panel solar cell.....	81
Gambar 4. 25 Hasil rangka panel solar cell .....	81
Gambar 4. 26 Proses pengecatan kerangka.....	82
Gambar 4. 27 Hasil akhir trainer instalasi listrik .....	83
Gambar 4. 28 Modul solar cell.....	83
Gambar 4. 29 Pemasangan rangka solar cell .....	84
Gambar 4. 30 Hasil pemasangan solar cell .....	84
Gambar 4. 31 Cover jobsheet instalasi listrik .....	85
Gambar 4. 32 Keterangan job .....	86
Gambar 4. 33 Kompetensi dan sub kompetensi.....	86
Gambar 4. 34 Alat dan bahan.....	87
Gambar 4. 35 Keselamatan kerja .....	87
Gambar 4. 36 Langkah kerja.....	88
Gambar 4. 37 Dasar teori .....	89
Gambar 4. 38 Diagram garis tunggal.....	90
Gambar 4. 39 Diagram pengawatan.....	90
Gambar 4. 40 Hasil percobaan.....	91
Gambar 4. 41 Analisa dan kesimpulan .....	91
Gambar 4. 42 Bahan diskusi .....	91
Gambar 4. 43 Dokumentasi siswa melakukan pretest .....	94
Gambar 4. 44 Dokumentasi mempersiapkan siswa .....	94
Gambar 4. 45 Siswa menggunakan media trainer solar cell .....	95

Gambar 4. 46 Siswa menggunakan media trainer instalasi listrik .....	95
Gambar 4. 47 Siswa membuat laporan praktikum .....	96
Gambar 4. 48 Siswa mengerjakan posttest .....	97
Gambar 4. 49 Siswa mengerjakan soal validasi instrumen soal .....	98
Gambar 4. 50 Produk akhir media pembelajaran instalasi listrik .....	110
Gambar 4. 51 Produk akhir jobsheet praktikum instalasi listrik.....	110
Gambar 4. 52 Skor hasil validasi ahli media.....	113
Gambar 4. 53 Skor hasil validasi ahli materi .....	114
Gambar 4. 54 Perbandingan nilai pretest dan posttest .....	115





## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Trainer. ....	35
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Siswa .....	42
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi .....	43
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media .....	44
Tabel 3. 4 Prosedur Pengembangan ADDIE versi Branch .....	45
Tabel 3. 5 Kategori Skala Likert .....	56
Tabel 3. 6 Konversi data kuantitatif ke kualitatif .....	56
Tabel 3. 7 Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi .....	58
Tabel 3. 8 Kriteria tingkat efektifitas produk .....	59
Tabel 4. 1 Kompetensi Dasar Mata Pelajaran IPL .....	61
Tabel 4. 2 Biaya Pengeluaran Bahan .....	71
Tabel 4. 3 Biaya Pendukung Trainer .....	72
Tabel 4. 4 Biaya Pengeluaran Jobsheet dan Berkas .....	73
Tabel 4. 5 Identitas Penguji (Validator) .....	92
Tabel 4. 6 Hasil Uji Validasi Soal .....	98
Tabel 4. 7 Hasil penilaian ahli media .....	100
Tabel 4. 8 Konversi skor validasi media .....	101
Tabel 4. 9 Hasil penilaian ahli materi .....	102
Tabel 4. 10 Konversi skor validasi materi .....	103
Tabel 4. 11 Konversi skor pengguna .....	105
Tabel 4. 12 Hasil Pretest dan Posttest Siswa .....	105
Tabel 4. 13 Hasil validasi ahli media .....	113
Tabel 4. 14 Hasil validasi ahli materi .....	114
Tabel 4. 15 Efektivitas media pembelajaran instalasi listrik .....	116
Tabel 4. 16 Hasil uji kelayakan media pembelajaran pada siswa .....	116

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Validasi Ahli Instrumen.....	123
Lampiran 2 Validasi Ahli Materi .....	124
Lampiran 3 Validasi Ahli Materi .....	134
Lampiran 4 Silabus .....	142
Lampiran 5 <i>Jobsheet</i> .....	148
Lampiran 6 Daftar Hadir Siswa Mengerjakan Soal Pre-Test.....	194
Lampiran 7 Soal Pre Test.....	195
Lampiran 8 Daftar Hadir Siswa Mengerjakan Soal Post-Test.....	199
Lampiran 9 Soal Post-Test.....	200
Lampiran 10 Daftar Hadir Mengerjakan Lembar Evaluasi Siswa.....	204
Lampiran 11 Lembar Evaluasi Siswa .....	205
Lampiran 12 Hasil Validasi Instrumen Soal .....	209
Lampiran 13 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal .....	210
Lampiran 14 Hasil Uji Coba Kelayakan Produk.....	211
Lampiran 15 Media Trainer Solar Cell 50 WP .....	212
Lampiran 16 Dokumentasi.....	213