

RANCANG BANGUN ALAT PRAKTIKUM WATAK LAMPU PIJAR PADA PRAKTIKUM FISIKA DASAR II

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



Syifa Kamelia

1302621041

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

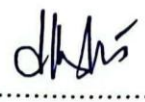
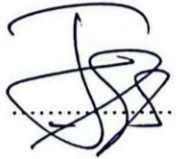
HALAMAN PENGESAHAN

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PRAKTIKUM WATAK LAMPU PIJAR PADA PRAKTIKUM FISIKA DASAR II

Nama : Syifa Kamelia

NRM : 1302621041

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	<u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 200501 1 004		04/08/2025
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	<u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc</u> NIP. 19790504 200912 2 002		04/08/2025
Ketua Penguji	<u>Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd.</u> NIP. 19870426 201903 1 009		31/07/2025
Sekretaris	<u>Wulandari Fitriani, M.Pd.</u> NIP. 19950311 202406 2 002		30/07/2025
Anggota:			
Pembimbing I	<u>Prof. Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T.</u> NIP. 19720728 199903 1 002		30/7/25
Pembimbing II	<u>Upik Rahma Fitri, M.Pd.</u> NIP. 19890330 202203 2 009		30/07/2025
Penguji Ahli	<u>Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19710716 199803 1 002		29/07/2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 23 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Syifa Kamelia
NIM : 1302621041
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyetakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Rancang Bangun Alat Praktikum Watak Lampu Pijar Pada Fisika Dasar II” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Agustus 2024 sampai Juli 2025.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain, atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan yang saya buat tidak benar.

Jakarta, 23 Juli 2025



METERAI
TEMPEL
FOAMX345353492

Syifa Kamelia

NIM. 1302621041

ABSTRAK

SYIFA KAMELIA. Rancang Bangun Alat Praktikum Watak Lampu Pijar pada Praktikum Fisika Dasar II. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2025,

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat praktikum watak lampu pijar menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dalam pelaksanaannya dibatasi hingga tahap *Develop*. Produk dikembangkan berdasarkan kebutuhan praktikum Fisika Dasar II agar lebih efisien dan mudah digunakan. Pada tahap *Define* dilakukan analisis kebutuhan melalui studi literatur, observasi, dan penyebaran angket kepada mahasiswa serta pranata laboratorium pendidikan untuk mengidentifikasi masalah praktikum. Selanjutnya, tahap *Design* menghasilkan rancangan awal alat praktikum dalam bentuk sketsa dan spesifikasi teknis, serta menyiapkan instrumen uji ahli dan uji coba pengguna. Pada tahap *Develop*, mencakup pembuatan produk, pelaksanaan uji oleh ahli dan pengguna, serta penyempurnaan alat berdasarkan masukan yang diperoleh. Hasil uji coba skala laboratorium menunjukkan alat mampu merepresentasikan karakteristik lampu pijar. Tanggapan ahli menunjukkan kesesuaian fungsi alat, sementara uji coba pengguna menunjukkan alat mudah digunakan dan mendukung pemahaman konsep. Dengan demikian, alat ini dapat digunakan sebagai media pendukung dalam praktikum Fisika Dasar II di laboratorium. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pengembangan alat praktikum sejenis yang mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan efisien.

Kata Kunci: alat praktikum, watak lampu pijar, model 4D, Fisika Dasar II.

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

SYIFA KAMELIA. Design and Development of a Practical Tool on the Characteristics of Incandescent Lamps for Basic Physics II Practicum. Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta, July 2025.

This research aims to design and develop a practical tool on the characteristics of incandescent lamps using the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate), which was limited to the Develop stage in its implementation. The product was developed based on the needs of the Basic Physics II practicum to improve efficiency and ease of use. In the Define stage, a needs analysis was conducted through literature review, observation, and the distribution of questionnaires to students and educational laboratory staff to identify practicum related issues. The Design stage resulted in an initial tool design in the form of sketches and technical specifications, as well as the preparation of expert validation and user trial instruments. The Develop stage included the construction of the product, testing by experts and users, and refinement of the tool based on the feedback obtained. Laboratory scale trials indicated that the tool was able to represent the characteristics of incandescent lamps. Expert responses showed the tool's functional suitability, while user trials indicated that the tool was easy to use and supported conceptual understanding. Therefore, this tool can be used as a supporting medium in Basic Physics II practicum activities in the laboratory. This research may also serve as a reference for the development of similar.

Keywords: practical tool, incandescent lamp characteristics, 4D model, Basic Physics II

Intelligentia - Dignitas



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

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

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

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

Nama : Syifa Kamelia
NIM : 1302621041
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Pendidikan Fisika
Alamat email : syifakamelia02@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 :

**RANCANG BANGUN ALAT PRAKTIKUM WATAK LAMPU PIJAR PADA
PRAKTIKUM FISIKA DASAR II**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih media kan, 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, 6 Agustus 2025

Penulis

(Syifa Kamelia)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Praktikum Watak Lampu Pijar pada Fisika Dasar II”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) di Universitas Negeri Jakarta. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Dwi Susanti, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.
3. Bapak Andreas Handjoko Permana, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Prof. Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II serta Ketua Laboratorium Pendidikan Fisika.
6. Bapak Syafrima Wahyu, M.Si. selaku Dosen Ahli Materi.
7. Bapak Haris Suhendar, M.Sc. selaku Dosen Ahli Media.
8. Bapak Abu Bakar selaku Admin Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA UNJ.
9. Seluruh dosen dan staf akademik Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA UNJ yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan.
10. Mahasiswa Pendidikan Fisika dan Fisika FMIPA UNJ Angkatan 2022 dan 2023 selaku responden penelitian.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu tanpa mengurangi rasa hormat penulis.

Penulis berharap, semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca serta menjadi salah satu referensi dalam pengembangan ke arah yang lebih baik. Semoga Allah SWT. senantiasa melimpahkan rahmat dan keberkahan atas segala ketulusan yang telah diberikan.

Jakarta, 14 Juli 2025

Syifa Kamelia

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam atas berkat dan rahmat Allah SWT., penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Mama dan Bapak, terima kasih atas segala doa yang tak pernah henti, pelukan hangat yang menenangkan, dan pengorbanan yang tak bisa terukur oleh apa pun. Setiap pencapaian dalam hidup ini tidak akan pernah lepas dari restu dan cinta tulus yang Mama dan Bapak berikan sejak awal. Semoga skripsi ini menjadi bagian kecil dari ungkapan terima kasih yang takkan pernah cukup untuk membalas semuanya.
2. Tete Fauziah dan Abang Afif, yang selalu ada dengan dukungan dan semangatnya. Terima kasih sudah menjadi penguat di saat penulis ragu, serta teman berbagi dalam suka dan duka.
3. Keluarga besar penulis, tante, om, bude, dan para sepupu yang selalu mendoakan dan menyemangati dari jauh maupun dekat. Terima kasih atas kehangatan, doa, dan dukungan yang tak henti.
4. Sahabat seperjuangan selama masa kuliah, Ara, Salwa, Usi, dan Nia, yang telah menjadi tempat berbagi cerita, tempat berpulang saat lelah, dan penguat dalam segala proses. Terima kasih atas pelukan yang tak selalu berupa tangan, tetapi hadir lewat dukungan, kehadiran, dan tawa yang menenangkan. Kalian bukan sekedar teman kuliah, tapi juga rumah yang menguatkan dalam perjalanan ini.
5. Teman-teman Penghuni Laboratorium Media Pembelajaran: April, Taufik, Emza, Hasbi, Kareen, Maudi, Vira, Kak Rani, Kak Nurul, dan Kak Rahmah, yang telah menemani hari-hari panjang penuh diskusi, tawa, dan perjuangan menyelesaikan skripsi.
6. Rekan-rekan BPH BEM FMIPA Kabinet Ragam Inklusif, Kiki, Pia, Rifa, Tari, Adjie, Nazdla, Salman, serta rekan-rekan lainnya. Terima kasih atas kebersamaan, kerja tim yang solid, tawa di tengah tekanan, dan semangat yang selalu menguatkan. Terima kasih telah menjadi ruang nyaman untuk berbagi, menghibur, dan saling menyemangati.
7. Seluruh BPH dan pengurus BEMP Pendidikan Fisika Kabinet Spektrum, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan organisasi, tempat

belajar, bertumbuh, dan saling menguatkan. Terima kasih atas kerja sama, semangat, dan kenangan yang tidak terlupakan.

8. Sahabat tersayang Helium, Riri dan Rani, yang telah menjadi bagian dari masa tumbuh dan belajar yang penuh warna. Terima kasih atas kenangan, dukungan, tawa, dan kebersamaan yang tak tergantikan hingga saat ini.
9. Sahabat tersayang *Pump It Up Gang*, Mutia, Disha, dan Nadia, yang telah kebersamai sejak awal pencarian jati diri. Terima kasih atas semangat, doa, dan persahabatan yang terus hidup hingga hari ini.
10. Kaka tingkat yang selalu hadir dengan semangat dan kebaikannya, Kak Tyrra, Kak Lidia, Kak Lili, Kak Gina, dan lainnya, terima kasih atas kesediannya menjawab setiap kebingungan, memberikan arahan, serta menyemangati penulis di berbagai tahap proses.
11. Adik tingkat yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini, serta atas semangat dan dukungan yang kalian berikan. Kehadiran kalian menjadi bagian penting dalam proses penyelesaian skripsi ini.
12. Untuk SEVENTEEN, terima kasih atas musik, semangat, dan energi positif yang telah menjadi teman dalam proses panjang ini. Di tengah lelah dan rasa ingin menyerah, karya-karya kalian menjadi pengingat bahwa setiap perjuangan layak dirayakan. Terima kasih sudah menemani dalam diam, lewat lagu-lagu yang memberi semangat saat butuh istirahat dari dunia nyata.
13. Terakhir, untuk diri sendiri. Terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih telah melalui setiap proses, meski tidak selalu mudah. Untuk semua air mata yang tidak terlihat, kegelisahan yang tidak terucap, dan perjuangan yang hanya kamu sendiri yang tahu, kamu telah melakukan yang terbaik. Semoga langkah ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih kuat, lebih bijak, dan lebih penuh harapan.

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Perumusan Masalah.....	4
D. Manfaat hasil penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Konsep Pengembangan Model.....	6
B. Konsep Model yang dikembangkan	8
1. Watak Lampu Pijar.....	8
2. Alat Praktikum	10
3. Keterampilan Proses Sains	17
C. Kerangka Berpikir	20
D. Rancangan Model.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
A. Tujuan Penelitian.....	23
B. Tempat dan Waktu Penelitian	23
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	23
D. Pendekatan dan Metode Penelitian.....	24
E. Langkah-langkah Pengembangan Model.....	24
1. Penelitian Pendahuluan	24
2. Perencanaan Pengembangan Model	26

3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Model	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Pengembangan Model.....	47
1. Hasil Analisis Kebutuhan	47
2. Model Draft I.....	50
3. Model Draft II	51
4. Model Final	52
B. Kelayakan Model	52
1. Teoritik	52
2. Empiris	54
C. Pembahasan	55
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	59
A. Kesimpulan.....	59
B. Implikasi.....	59
C. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	64
RIWAYAT HIDUP.....	83

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Alat Praktikum dan Alat Peraga	12
Tabel 2.2. Aspek penilaian media menurut Wahono (2015).....	14
Tabel 2.3. Aspek penilaian media menurut Asyhar (2015).....	15
Tabel 2.4. Aspek penilaian media pembelajaran menurut Suprayitno (2011)	17
Tabel 2.5 Rancangan Model yang akan dikembangkan.....	21
Tabel 3.1 <i>Storyboard</i> Rancangan Alat Praktikum.....	28
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Uji oleh Ahli.....	30
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Pengguna.....	31
Tabel 3.4 Tabel Instrumen Uji oleh Ahli Materi.....	31
Tabel 3.5 Tabel Instrumen Uji oleh Ahli Media	36
Tabel 3.6 Tabel Interpretasi Skor Uji Ahli.....	41
Tabel 3.7. Tabel Instrumen Uji Coba Pengguna	41
Tabel 3.8. Tabel Penskoran Uji Coba Pengguna.....	43
Tabel 3.9. Tabel Instrumen Lembar Observasi	44
Tabel 3.10. Tabel Presentase Kriteria Uji Coba Pengguna	45
Tabel 4.1 Hasil Model Draft I	50
Tabel 4.2 Hasil Model Draft II.....	51
Tabel 4.3 Hasil Uji Ahli Materi.....	53
Tabel 4.4 Hasil Uji Ahli Media	53
Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Skala Kecil	54

Intelligentia - Dignitas

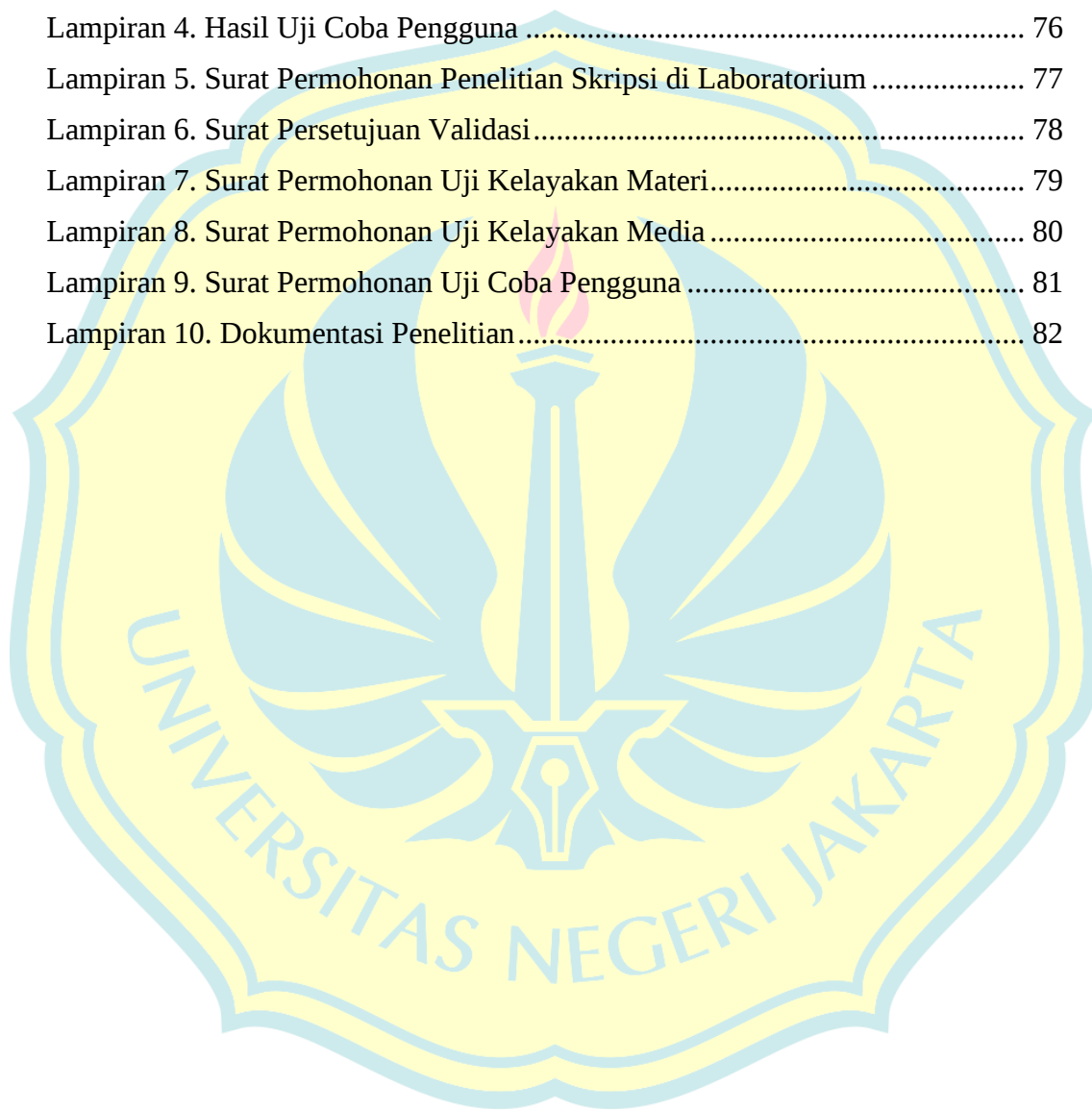
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Tahap Pengembangan Model 4D.....	6
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir	21
Gambar 3.1 Langkah-langkah Rancang Bangun Alat Praktikum Watak Lampu Pijar	26
Gambar 3.2. Skema rangkaian listrik	27
Gambar 3.3. Desain rangkaian watak lampu pijar	27
Gambar 4.1 Diagram Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Tingkat Kesulitan Merangkai Alat Praktikum.....	47
Gambar 4.2 Diagram Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Tingkat Kesulitan Menggunakan Alat Praktikum	48
Gambar 4.3 Diagram Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Tingkat Kesulitan Memahami Langkah Kerja Praktikum	48
Gambar 4.4 Diagram Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Tingkat Kesulitan Memperoleh Data Praktikum	49
Gambar 4.5 Diagram Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Persepsi Durasi Praktikum yang Terlalu Lama.....	49
Gambar 4.6 Model Final Alat Praktikum Watak Lampu Pijar.....	52
(a) Tampak Depan, (b) Tampak Samping.....	52

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Kebutuhan (Observasi)	64
Lampiran 2. Hasil Uji Kelayakan Materi oleh Ahli	66
Lampiran 3. Hasil Uji Kelayakan Media oleh Ahli	71
Lampiran 4. Hasil Uji Coba Pengguna	76
Lampiran 5. Surat Permohonan Penelitian Skripsi di Laboratorium	77
Lampiran 6. Surat Persetujuan Validasi	78
Lampiran 7. Surat Permohonan Uji Kelayakan Materi	79
Lampiran 8. Surat Permohonan Uji Kelayakan Media	80
Lampiran 9. Surat Permohonan Uji Coba Pengguna	81
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian	82



Intelligentia - Dignitas