

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM OPTIKA PADA POKOK
BAHASAN POLARISASI BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



OLEH:

ANASTASIA SRI WULAN

1113018004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
DESEMBER 2021**

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM OPTIKA PADA POKOK
BAHASAN POLARISASI BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh:

ANASTASIA SRI WULAN

1113018004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

DESEMBER 2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Modul Praktikum Optika pada Pokok Bahasan Polarisasi Berbasis Android**” yang ditulis oleh **Anastasia Sri Wulan NRP. 1113018004** telah disetujui oleh dosen pembimbing dan Tim Penguji.



Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.

Pembimbing



Herwinarso, S.Pd., M.Si.

Penguji 1



Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.

Penguji 2

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Modul Praktikum Optika pada Pokok Bahasan Polarisasi Berbasis Android**” yang ditulis oleh **Anastasia Sri Wulan NRP. 1113018004** telah diuji pada tanggal 21 Desember 2021 dan dinyatakan LULUS oleh Tim Penguji.



Herwinarso, S.Pd., M.Si.

Ketua



Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.

Sekretaris



Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.

Anggota



Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd.

Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



J.V. Dioko Wirjawan, Ph.D.

Ketua Jurusan P. MIPA

Program Studi Pendidikan Fisika

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah benar karya ilmiah saya, dan saya tidak mengambil atau mengutip ide orang lain dengan cara yang bertentangan dengan kaidah pengutipan karya ilmiah. Semua tulisan dalam skripsi saya sudah sesuai dengan kode etik penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa skripsi ini melanggar kode etik tersebut, saya bertanggungjawab dan menerima sanksi apapun sesuai hukum yang berlaku.

Surabaya, 21 Desember 2021



Anastasia Sri Wulan

NRP. 1113018004

SURAT PERNYAATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan Ilmu Pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama Mahasiswa	:	Anastasia Sri Wulan
Nomor Pokok	:	1113018004
Program Studi Pendidikan	:	Fisika
Jurusan	:	P. MIPA
Fakultas	:	Keguruan dan Ilmu Pengetahuan
Tanggal Lulus	:	21 Desember 2021

Dengan ini ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~¹ Skripsi atau Karya Ilmiah saya,

Judul:

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM OPTIKA
PADA POKOK BAHASAN POLARISASI BERBASIS**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di Internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai undang-undang Hak Cipta yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~¹ publikasi Karya Ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,
Yang membuat pernyataan,



Anastasia Sri Wulan

NRP: 1113018004

¹coret salah satu

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa dipanjatkan atas berkat dan rahmat yang dicurahkan oleh Tuhan Yang Maha Pengasih, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan segala rangkaian penelitian sejak perencanaan hingga selesai dibuatnya skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Praktikum Optika pada Pokok Bahasan Polarisasi Berbasis Android”. Penulisan skripsi ini ditujukan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa selesainya penelitian ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah senantiasa membantu, mendampingi, dan mendukung peneliti baik secara moral maupun materi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terkasih:

1. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi yang telah memberi dukungan berupa beasiswa Bidikmisi sehingga penulis dapat melanjutkan studi di perguruan tinggi;
2. Yayasan Widya Mandala dan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu dan pengetahuan yang mendukung sehingga penulis dapat menjadi pribadi yang lebih baik;

3. Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah mendukung dan menyemangati penulis selama menempuh studi;
4. J.V. Djoko Wirjawan, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Pendidikan Fisika yang telah mendukung penulis semasa menempuh studi dan memberi kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian ini hingga tuntas serta senantiasa berbagi ilmu demi terwujudnya penelitian ini;
5. Herwinarso, S.Pd., M.Si., selaku penasehat akademik dan mantan Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Pendidikan Fisika yang selalu memberi semangat pada penulis selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi hingga saat ini;
6. Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membantu, mendukung, dan senantiasa menuntun penulis sejak penyusunan proposal hingga selesainya penulisan skripsi ini;
7. Drs. G. Budijanto Untung, M.Si., selaku validator dan mentor yang selalu membantu dan membimbing penulis dalam menimba ilmu dan belajar mengenai topik bahasan yang diangkat dalam penelitian ini, sejak awal terciptanya ide hingga dihasilkannya skripsi;
8. Jane Koswojo, M.Pd., dan Elisabeth Pratidhina Founda N., S.Pd., M.S., yang telah menjadi validator, mentor, sekaligus dosen yang membantu dan memberi nasehat penulis dalam menyusun skripsi;

9. Prof. Soegimin W.W., Bergitta Dwi Annawati, S.Si., M.Sc., dan Tri Lestari, S.Pd., yang bersedia membimbing, memberi ilmu dan wejangan, serta pengajaran yang berguna bagi penulis semasa perkuliahan yang sangat berguna bagi masa depan penulis;
10. Keluarga besar Program Studi Pendidikan Fisika terutama teman-teman angkatan 2018 yang telah menjadi keluarga kedua bagi penulis dan senantiasa menemani penulis berkembang selama masa perkuliahan ini;
11. Keluarga penulis, Bapak Eko Mulyadi dan Ibu Soegiarti, serta Kakak Valentinus Khrisna Mulyadi dan Adik Pascalis Tri Putra Mulyadi yang selalu mendukung dan mendoakan penulis serta yakin dan percaya pada penulis untuk dapat menyelesaikan studinya di perkuliahan;
12. Sahabat penulis; Erin Kana, Ruth Gracia Chavela, Yolanda Regina, Riki Yusuf yang senantiasa menemani, memberi dukungan, dan menyemangati penulis tanpa henti;
13. Teman dekat penulis; Christopher Lie, Pipin Rahayu, Yeremia Kristiawan, Elta Rizkyanti, dan Annisa Fitri Putri Satriani, yang senantiasa membantu dan menemani penulis selama masa studi hingga akhir penulisan skripsi;
14. Mas Angelus yang senantiasa berbagi ilmu dan mendukung penelitian penulis;
15. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Surabaya, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Indikator Keberhasilan.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Ruang Lingkup	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 Modul.....	8
2.1.2 Praktikum.....	9
2.1.3 Adobe Animate CC.....	9
2.2 Materi Percobaan	18
2.2.1 Pengantar Polarisasi	18
2.2.2 Polarisasi oleh Penyerapan Selektif	20
2.2.3 Polarisasi pada Polarisator Ke-3	23
2.2.4 Polarisasi pada Polarisator Ke-4	25
2.3 Penelitian Terdahulu yang Relevan	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Metode Penelitian	27

3.1.1	Modul Praktikum	27
3.1.2	Lembar Evaluasi	28
3.2	Bagan Rancangan Penelitian	28
3.3	Setting Penelitian	30
3.3.1	Tempat Uji Coba Lapangan	30
3.3.2	Waktu Penelitian	30
3.3.3	Subyek Penelitian	30
3.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	30
3.4.1	Validasi Modul Praktikum	30
3.4.2	Kepraktisan Modul Praktikum	31
3.4.3	Keefektifan Modul	31
3.5	Instrumen Penelitian	32
3.5.1	Lembar Validasi Modul Praktikum	32
3.5.2	Lembar Respon Mahasiswa	32
3.6	Teknik Pengumpulan Data	32
3.6.1	Melakukan Validasi	32
3.6.2	Pengamatan Respon Mahasiswa	33
3.7	Teknik Analisis Data	33
3.7.1	Analisis Validitas Modul Praktikum	33
3.7.2	Analisis Respon Mahasiswa	35
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil Penelitian	36
4.1.1	Produk Modul Praktikum Optika pada Pokok Bahasan Polarisasi Berbasis Android	36
4.1.2	Validasi Media oleh Ahli	48
4.1.3	Validasi Media oleh <i>Peer Reviewer</i>	49
4.1.4	Kuisisioner Pengguna Media	50
4.2	Pembahasan	51
4.2.1	Tahap Pengembangan Modul Praktikum Optika pada Pokok Bahasan Polarisasi Berbasis Android	51
4.2.2	Kuisisioner Pengguna Media	54
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1	Kesimpulan	60

5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN I.....		65
LAMPIRAN II		80
LAMPIRAN III.....		89
LAMPIRAN IV		96
LAMPIRAN V		98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tampilan jendela <i>New Document</i> pada program Adobe Animate CC 2020.....	12
Gambar 2.2	Tampilan jendela <i>Publish Settings</i> pada program Adobe Animate CC 2020.....	13
Gambar 2.3	Tampilan <i>tab General</i> pada jendela <i>AIR for Android Settings</i> pada program Adobe Animate CC 2020.....	14
Gambar 2.4	Tampilan <i>tab Icons</i> pada jendela <i>AIR for Android Settings</i> pada program Adobe Animate CC 2020.....	15
Gambar 2.5	Tampilan <i>tab Deployment</i> pada jendela <i>AIR for Android Settings</i> pada program Adobe Animate CC 2020	16
Gambar 2.6	Tampilan jendela <i>Create Self-Signed Digital Certificate</i> pada program Adobe Animate CC 2020	17
Gambar 2.7	Jendela pemberitahuan bahwa aplikasi telah berhasil di- <i>publish</i> ...18	
Gambar 2.8	Diagram skema sebuah gelombang elektromagnetik yang bergerak dengan kecepatan $\vec{c}$ di sumbu $\vec{x}$, medan listrik $\vec{E}$ bergetar pada bidang xy, dan medan magnet $\vec{B}$ bergetar pada bidang xz.....	19
Gambar 2.9	(a) Vektor medan listrik $\vec{E}$ pada cahaya yang tidak terpolarisasi. Cahaya ini bergerak ke dalam atau ke luar halaman ini. (b) Medan listrik $\vec{E}$ pada cahaya yang terpolarisasi linier.....	19
Gambar 2.10	Gelombang transversal pada tali (a) pada bidang vertikal dan (b) pada bidang horisontal.....	20
Gambar 2.11	(a) Gelombang terpolarisasi vertikal dapat melewati celah vertikal, namun tidak bisa melewati celah horisontal dan (b) gelombang terpolarisasi horisontal dapat melewati celah horisontal, namun tidak dapat melewati celah vertikal	20
Gambar 2.12	Suatu cahaya melintas melalui dua lembar polaroid (polarisator dan analisator) yang saling membentuk sudut θ terhadap satu sama lain	22
Gambar 2.13	Suatu cahaya melintas melalui tiga lembar polaroid (2 polarisator dan 1 analisator)	23
Gambar 3.1	Bagan Rancangan Penelitian Model 4D.....	28
Gambar 4.1	Tampilan halaman <i>loading</i> menuju halaman Awal	37
Gambar 4.2	Tampilan halaman Awal.....	37

Gambar 4.3	Tampilan halaman <i>About</i>	38
Gambar 4.4	Tampilan halaman <i>loading</i> menuju halaman Menu	39
Gambar 4.5	Tampilan halaman Menu.....	40
Gambar 4.6	Tampilan halaman <i>loading</i> menuju halaman Teori.....	40
Gambar 4.7	Tampilan salah satu halaman Teori	41
Gambar 4.8	Tampilan halaman <i>loading</i> menuju halaman Langkah-Langkah ..	42
Gambar 4.9	Tampilan halaman Langkah-Langkah	42
Gambar 4.10	Tampilan halaman Petunjuk	43
Gambar 4.11	Tampilan halaman <i>loading</i> menuju halaman <i>Virtual Lab</i>	44
Gambar 4.12	Tampilan salah satu halaman <i>Virtual Lab</i>	44
Gambar 4.13	Tampilan halaman Tabel Data 1.....	45
Gambar 4.14	Tampilan halaman Tabel Data 2.....	45
Gambar 4.15	Tampilan halaman Penutup	46
Gambar 4.16	Tampilan pop-up yang muncul setelah menekan tombol exit.....	46
Gambar 4.17	Grafik Penilaian Modul Oleh Ahli	56
Gambar 4.18	Grafik Penilaian Modul Oleh <i>Peer Reviewer</i>	58
Gambar 4.19	Grafik Penilaian Modul Oleh <i>End User</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Skala Likert Kategori Lima.....	34
Tabel 3.2	Tabel Konversi Skor Validitas Media	35
Tabel 4.1	Tabel Fungsi Tombol	47
Tabel 4.2	Tabel Hasil Kelayakan oleh Validator Ahli	48
Tabel 4.3	Tabel Hasil Kelayakan oleh Validator <i>Peer Reviewer</i>	50
Tabel 4.4	Tabel Hasil Kelayakan oleh Validator <i>End User</i>	51

ABSTRAK

Anastasia Sri Wulan: “Pengembangan Modul Praktikum Optika pada Pokok Bahasan Polarisasi Berbasis Android”. Dibimbing oleh Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk: (1) mendeskripsikan kelayakan modul praktikum pokok bahasan polarisasi berbasis android dalam membantu mahasiswa melaksanakan praktikum mandiri; (2) mendeskripsikan keefektifan modul praktikum pokok bahasan polarisasi berbasis android dalam membantu mahasiswa melaksanakan praktikum mandiri; dan (3) mengetahui umpan balik mahasiswa terhadap modul praktikum pokok bahasan polarisasi berbasis android yang telah dikembangkan. Implementasi pengembangan modul ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam melakukan praktikum mandiri menggunakan modul dan simulasi virtual dengan pokok bahasan polarisasi. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Penelitian dilakukan oleh 18 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika semester 7 di tempat masing-masing. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi dan lembar respon mahasiswa. Hasil penelitian yang telah dilakukan adalah produk (modul praktikum berupa aplikasi *virtual lab*) yang telah divalidasi dan dinilai sangat layak, serta mendapat persentase kelayakan sebesar 89,29 % oleh ahli, 92,26 % oleh *peer reviewer*, dan 88,58 % oleh *end user*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan modul praktikum ini mendapat respon positif dari mahasiswa.

Kata Kunci: modul praktikum, polarisasi, android

ABSTRACT

Anastasia Sri Wulan: “Development of Optical Practicum Module on the Subject of Polarization Based on Android”. Guided by Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.

The aims for this research are: (1) to describe the feasibility of the android-based polarization practicum module in helping students carry out independent practicum; (2) to describe the effectiveness of the android-based polarization practicum module in helping students carry out independent practicum; and (3) to know student's feedback on the android-based polarization practicum module that has been developed. The implementation of this module development is to assist students in conducting practicum independently using modules and virtual simulations of polarization. This research uses development methods and 4D models (Define, Design, Develop, Disseminate). The research was conducted and done by 18 students of the 7th semester of the Physics Education Study Program in their respective places. The instruments used in this research are validation sheets and student response sheets. The product of the research (practicum module in the form of virtual lab application) is valid and considered very feasible with the percentages of 89.29% by experts, 92.26% by peer reviewers, and 88.58% by end-users. Thus, the research on the development of this practicum module received a positive response from students.

Keywords: practicum module, polarization, android