

**PROGRAM SIMULASI EKSPERIMEN BERBASIS KOMPUTER
KAPASITOR PLAT SEJAJAR SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
FISIKA**

SKRIPSI



Oleh:

Achmad Salehudin

1113013021

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2018

**PROGRAM SIMULASI EKSPERIMEN BERBASIS KOMPUTER
KAPASITOR PLAT SEJAJAR SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
FISIKA**

SKRIPSI



Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya
Mandala Surabaya

Oleh:

Achmad Salehudin

1113013021

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
JANUARI 2018**

SURAT PERNYATAAN Jalur Skripsi

Bersama ini saya:

Nama : Achmad Salehudin
Nomor Pokok : 1113013021
Program Studi : Pendidikan FISIKA
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unika Widya Mandala Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

Program Simulasi Eksperimen berbasis komputer kapasitor plat sejajar
sebagai media pembelajaran Fisika

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila Skripsi ini ternyata merupakan hasil *plagiarisme*, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan penuh kesadaran.

Surabaya, 17 Januari 2018
Yang membuat pernyataan,



Achmad Salehudin
1113013021

Mengetahui:
Dosen Pembimbing I,



Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si
NIK.: 111.08.0619

Dosen Pembimbing II,

NIK.:

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul “Progam Simulasi Eksperimen Berbasis Komputer Kapasitor Plat Sejajar Sebagai Media Pembelajaran Fisika” yang ditulis oleh Achmad Salehudin (1113013021) telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim Penguji.

Dosen Pembimbing



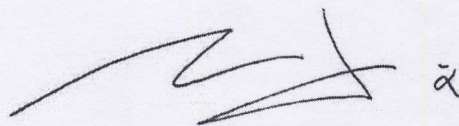
Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Achmad Salehudin (1113013021) telah diuji pada **17 Januari 2017** dan dinyatakan **LULUS** oleh tim Penguji.



Drs. G. Budijanto Untung, M.Si
Ketua



Elisabeth Pratidhina, S.Pd., M.S.
Anggota



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

Mengetahui



Dr. V. Luluk Prnjambodo, M.Pd.
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Herwinarso, S.Pd., M.Si.
Ketua Jurusan P.MIPA
Prodi Pendidikan Fisika

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi Perkembangan Ilmu Pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Nama Mahasiswa : Achmad Salehudin
Nomor Pokok : 1113013021
Program Studi Pendidikan : FISIKA
Jurusan : P. MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Tanggal Lulus : 17 Januari 2018

Dengan ini **SETUJU/TIDAK SETUJU** Skripsi atau Karya Ilmiah saya,

Judul :

Program Simulasi Eksperimen berbasis komputer kapasitor
plat sejajar sebagai media pembelajaran Fisika

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** publikasi Karya Ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 25 Januari 2018
Yang menyatakan,



NRP. 1113013021

ABSTRAK

Achmad Salehudin: “Progam Simulasi Eksperimen Berbasis Komputer Kapasitor Plat Sejajar Sebagai Media Pembelajaran Fisika”.
Pembimbing: **Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Eksperimen dan teori merupakan dua bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam mempelajari Fisika. Banyak teori yang dibangun berdasarkan data eksperimen dan banyak pula teori yang gugur karena bertentangan dengan data eksperimen. Peran eksperimen dapat pula digunakan untuk membantu pemahaman suatu materi fisika yang diperoleh di kelas. Media pembelajaran mandiri dalam bentuk program simulasi eksperimen akan membantu siswa melakukan eksperimen secara virtual sehingga mereka seolah-olah sedang melakukan eksperimen nyata. Dengan demikian, dibutuhkan media pembelajaran yang mudah digunakan dan sederhana tetapi menarik untuk dapat memperjelas pemahaman materi terkait.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran mandiri berupa progam simulasi eksperimen berbasis komputer pada pokok bahasan kapasitor plat sejajar untuk menentukan konstanta dielektrik suatu bahan. Progam ini dapat digunakan mahasiswa sebagai alat bantu media belajar secara mandiri dan dosen dapat menggunakannya sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan materi pembelajaran.

Program simulasi eksperimental yang dikembangkan telah melalui validasi ahli dengan mendapatkan nilai rata-rata 3,65 yang dikategorikan sangat baik. Progam ini juga telah melalui uji lapangan diujikan kepada mahasiswa aktif semester 3 keatas Progam Studi Pendidikan Fisika Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Berdasarkan hasil uji lapangan didapat 85% pengguna progam menyatakan bahwa progam ini baik dan dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri dan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti eksperimen bila alat yang dibutuhkan untuk praktikum tidak ada.

Kata Kunci: Kapasitor plat sejajar, konstanta dielektrik, program simulasi eksperimen, media pembelajaran

ABSTRACT

Achmad Salehudin: " Computer-Based Experiment Simulation on the Topic of Parallel Plate Capacitor As Physic Learning Media”

Advisor: **Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Experiment and theory are two parts that can not be separated in physics. Many theories are built based on experimental data while many theories are fail because they statement against the experimental data. The role of the experiment can also be used to help the students understand physics concepts that they get in the class. Self-taught learning media in the form of experimental simulation programs will help students to do the experiment virtually so they seem that they are doing the real experiment. Thus, it required learning media that is easy to use and simple but interesting to be able to clarify the understanding of related materials..

This study aims to develop an independent learning media in the form of computer-based experimental simulation program on the topic of parallel plate capacitors to determine the dielektric constant of a material- This program can be used by students as a tool of a learning media to study parallel plate capacitor independently. Moreover, lecturers can use it as a media to visualize parallel plate capacitors phenomenon in the class.

The developed experimental simulation program has been validated by experts. The average validation score is 3.65, which can be categorized as very good. This program has also tested to college students at 3rd semester or above in Physics Education Study Program of Widya Mandala Catholic University Surabaya. Based on the results of field testing, 85% of users stated that the program is good and can be used as a self-learning media. Moreover, it can be used as an alternative tool to do experiments when there is no apparatus to do real experiment at school.

Keywords: parallel plate capacitors, dielectric constant, simulation program experiments, learning media

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Progam Simulasi Eksperimen Berbasis Komputer Kapasitor Plat Sejajar Sebagai Media Pembelajaran Fisika”.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan Strata I di Prodi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini dengan ketulusan dan kesungguhan hati penulis ingin mengucapkan trimakasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan berkatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar
2. Keluarga saya (Kakek, Nenek, Bapak, Ibu, Mas Afad, dan Anisah) yang selalu mendorong biar cepat lulus, memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa selama penulis menyelesaikan skripsi.
3. Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, dan memberikan arahan kepada penulis tidak hanya selama penelitian dan penulisan skripsi, tetapi sejak peniliti masuk kuliah dari semester awal perkuliahan.
4. Teman-teman yang saya sangat cintai (Pak Anthony, Kak Rezky, Kak Evan, Kak Nia, , Kak Andre, Daniel, Bima, Fanda, Adi) yang selalu memberikan bantuan

moral dan moril saat di dalam dan luar perkuliahan khususnya dalam menyelesaikan skripsi.

5. Herwinarso, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA Prodi Pendidikan Fisika, yang dengan sabar selalu mengingatkan dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi.
6. Elisabeth Pratidhina Founda Noviani, S.Pd., M.Si. yang dengan baik hati memberikan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi.
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (Prof. Drs. Sugimin W.W., Djoko Wirjawan, Ph.D., Drs. Tjondro Indrasutanto M.Si., Drs. I Nyoman Arcana M.Si., Drs. G. Budijanto Untung, M.Si., Elisabeth Founda, S.Pd., M.S., Kurniasari, S.Pd., M.Si., Jane Koswojo, S.Pd., M.Si.) yang telah membantu membimbing penulis dalam penulisan serta memberikan semangat selama penulis berkuliah.
8. Teman-teman angkatan 2013 yang saling memberikan semangat dan mengingatkan pada saat perkuliahan selama di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Widya Mandala Surabaya yang menjadikan suasana kampus seperti ini. Penulis Berharap kalian semua menjadi sukses dikemudian hari.
9. Terima kasih kepada pihak yayasan pelayanan kasih A & A Rachmat (YPKAAR) telah memberikan bantuan beasiswa selama penulis berkuliah di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu, yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan bagi perbaikan selanjutnya. Semoga Skripsi ini berguna dan bermanfaat dalam menambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 17 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN JALUR SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Indikator Keberhasilan	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Ruang Lingkup Bahasan	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Media Pembelajaran	6

2.2 Adobe Flash Professional CS6	9
2.3 Simulasi Eksperimen	11
2.4 Kapasitor	12
2.5 Kapasitansi Kapasitor	13
2.6 Kapasitor Plat Sejajar	14
2.6.1 Medan Listrik pada Kapasitor plat Sejajar	14
2.6.2 Potensial Listrik pada Kapasitor Plat Sejajar	16
2.6.3 Kapasitansi pada Kapasitor Plat Sejajar	17
2.7 Dielektrik	17
2.7.1 Permittivita Dielektrik	19
2.8 Percobaan Kapasitor Plat Sejajar	21
2.8.1 Alat-Alat yang Digunakan pada Percobaan Kapasitor Plat Sejajar	21
2.8.2 Pelaksanaan Percobaan dan Pengamatan	25
2.8.3 Prosedur Pelaksanaan Percobaan	26
2.9 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	27
2.10 Kerangka Berpikir	28
BAB III: METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	29
3.2 Rancangan Penelitian	29
3.3 Prosedur Penelitian	30
3.4 Instrumen Penelitian	32
3.5 Subyek Penelitian	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simbol Kapatitor	12
Gambar 2.2	Sebuah kapasitor plat sejajar yang bermuatan	14
Gambar 2.3	garis-garis medan antara konduktor-konduktor	14
Gambar 2.4 (a)	Medan listrik yang terdapat perumbaian	15
Gambar 2.4 (b)	Medan listrik yang Terlokalisasi	15
Gambar 2.5 (a)	Kapasitor plat sejajar dengan bahan dielektrik	19
Gambar 2.5 (b)	Simbol kapasitor plat sejajar yang disederhanakan	19
Gambar 2.6	<i>Electric field meter</i>	21
Gambar 2.7	Plat kapasitor dengan tempat <i>electric field meter</i>	21
Gambar 2.8	Plat kapasitor tanpa tempat <i>electric field meter</i>	22
Gambar 2.9	Batang Penyangga	22
Gambar 2.10	<i>Power Supply</i>	22
Gambar 2.11	<i>Clamp rider</i>	23

Gambar 2.12	Bangku Optik	23
Gambar 2.13	<i>Sensor mobile_CASSY</i>	23
Gambar 2.14	Kabel dengan pengaman	24
Gambar 2.15	Rangkaian percobaan tanpa bahan dielektrik	24
Gambar 2.16	Rangkaian percobaan dengan bahan dielektrik	25
Gambar 3.1	Bagan penelitian	29
Gambar 4.1	Tampilan awal program	36
Gambar 4.2	Tampilan menu tujuan program	37
Gambar 4.3	Tampilan awal menu panduan pemakaian	37
Gambar 4.4	Tampilan awal menu materi	38
Gambar 4.5	Tampilan menu praktikum	38
Gambar 4.6	Tampilan menu video praktikum	39
Gambar 4.7	Tampilan awal panduan simulasi eksperimen	39
Gambar 4.8	Tampilan simulasi eksperimen kapasitor plat sejajar	40
Gambar 4.9	Tampilan menu alat yang digunakan pada simulasi praktikum kapasitor plat sejajar	41
Gambar 4.10	Tampilan menu profil	41

Gambar 4.11	Tampilan menu mahasiswa	42
Gambar 4.12	Tampilan menu profil	42
Gambar 4.13	Tampilan menu fisika Widya Mandala Surabaya	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konstanta dielektrik beberapa material (Tipler, 2001:117)	18
Tabel 3.1	Kategori Penilaian Skala Lima (Sukarjo, 2006:53)	33
Tabel 3.2	Konversi skor aktual kualitatif skala 4	34
Tabel 4.1	Hasil Validasi Ahli	44
Tabel 4.2	Hasil penilaian validasi ahli	45
Tabel 4.3	Hasil rangkuman angket mahasiswa	45
Tabel 4.4	Hasil penilaian uji lapangan	46
Tabel 4.5	Hasil penilaian uji lapangan dalam prosentase	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Validasi 1 Simulasi Eksperimen	51
2	Validasi 2 Simulasi Eksperimen	53
3	Penjabaran Skala Penilaian Validasi Media	55
4	Lembar Angket Uji Lapangan	58
5	Hasil Perhitungan Konstanta Dielektrik Progam	59
	Simulasi Kapasitor Plat Sejajar	
6	<i>Action Script Progam</i>	71

DAFTAR PUSTAKA

- Advent, Ambrosius. 2012. *Pembuatan Progam Simulasi Eksperimen Boyle-Gay Lussac Berbasis Komputer Sebagai Media Pembelajaran Fisika di SMA. Skripsi*. Surabaya. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
- Hamalik. 1986. *Metode Alat Bantu Proses Pembelajaran Merupakan Arti Sebuah Media*. Jakarta
- Heinich. 2002. *Pengantar Pendidikan sebagai Perantara Komunikasi*. New York: Alfabeta
- Kurniasari. 2014. *Pengembangan Alat Praktikum Kapasitor Plat Sejajar untuk Menentukan Konstanta Dielektrik Suatu Bahan. Skripsi*. Surabaya. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
- Molenida. 2009. *Jenis-Jenis Media Pembelajaran pada Pendidikan*. New York: John Wiley and Sons.
- Pusat Bahasa Depdiknas dan Sa'ud, Udin S, 2005. *Pengertian Simulasi*. <http://lenterakecil.com/pengertian-metode-simulasi/>. Diakses tanggal 3 Juli 2017.
- Sears, F.W. & Zemansky, M.W. 1962. *Fisika untuk Universitas II Listrik Magnet (Terjemahan)*. Bandung: Dhiwantara.
- Setiawan, Sandi. 1991. *Simulasi Teknik Pemograman dan Metode Analisis*. Yogyakarta: Andi Offset
- Sudjana. 2002. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Jogjakarta: Sinar Baru Algensindo
- Sukarjo. 2006. *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana UNY.
- Susilana, Rudi & Cepi Riyana. 2007. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Tipler, Paul. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. (Bambang Soegijono, penerjemah). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Young, Hugh D. & Freedman, Roger A. 2006. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid II*. (Pantur Silaban, penerjemah). Jakarta: Erlangga