

**PEMBUATAN MEDIA ANIMASI JALANNYA SINAR PADA
CERMIN LENSА DALAM OPTIKA GEOMETRI TINGKAT
SEKOLAH MENENGAH ATAS MELALUI PROGRAM TURBO
PASCAL SEBAGAI SARANA PENGAYAAN**

SKRIPSI



No. INRMK	0924/04
TGL. TATBIA	08-03-2004
1	FIS
FK-al	
Pra	
pd-1	
P. KE	1 (SATU)

OLEH :

DIAN YENITA PRANOTODIHARJO
NRP : 1113000003

**P.MIPA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2004**

HALAMAN PENGESAHAN

(1)

Skripsi yang berjudul “*Pembuatan Media Animasi Jalannya Sinar pada Cermin dan Lensa dalam Optika Geometri Tingkat Sekolah Menengah Atas Melalui Program Turbo Pascal sebagai Sarana Pengayaan*” disiapkan dan diajukan oleh **Dian Yenita Pranotodiharjo**.

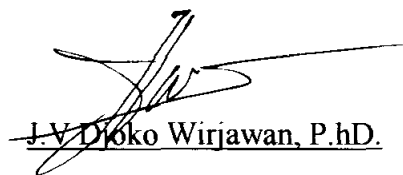
Skripsi tersebut telah disetujui dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika oleh para pembimbing berikut ini :

Pembimbing I



Drs. I Nyoman Arcana, M.Si.

Pembimbing II



J.V. Djoko Wirjawan, P.hD.

HALAMAN PERSETUJUAN

(2)

Skripsi ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Skripsi pada tanggal 19 Januari 2004.

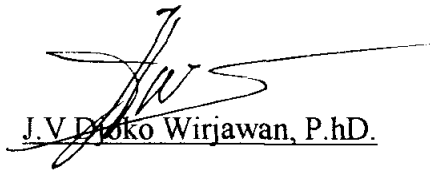
Ketua




Drs. I Nyoman Arcana, M.Si.

Anggota

Anggota



J. V. Djoko Wirjawan, P.hD.



Drs. Tjondro Indrasutanto, M.Si.

Anggota

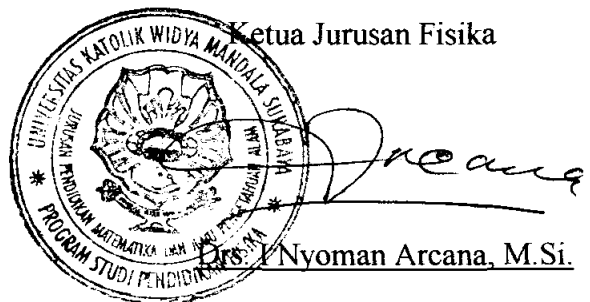


Drs. Budijanto Untung, M.Si.

Disetujui oleh :



Dr. Augustinus Ngadiman



Drs. I Nyoman Arcana, M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “PEMBUATAN MEDIA ANIMASI JALANNYA SINAR PADA CERMIN DAN LENZA DALAM OPTIKA GEOMETRI TINGKAT SEKOLAH MENENGAH ATAS MELALUI PROGAM TURBO PASCAL SEBAGAI SARANA PENGAYAAN ” dalam rangka untuk memenuhi syarat mencapai gelar sarjana pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan moril serta materiil dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. A. Ngadiman, M.Pd. selaku Dekan FKIP Unika Widya Mandala Surabaya.
2. Drs. I. Nyoman Arcana, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan perhatian di tengah kesibukannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. J. V. Djoko Wirjawan, P.hD. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk memberikan bimbingan, saran dan petunjuk yang sangat berharga sejak awal hingga selesainya skripsi ini.

4. Johanes Aang Ari Santo, SPd. selaku Kepala Laboratorium Fisika yang telah memberi kesempatan untuk dapat memanfaatkan Laboratorium Fisika sebagai ruang kerja pembuatan program hingga sore hari.
5. Para Dosen PSP Fisika Unika Widya Mandala Surabaya atas curahan ilmu dan bimbingannya selama perkuliahan.
6. Fransiskus Hadi Prasetyo dan Ellen Setiawati yang telah memberikan keceriaan, perhatian, dukungan, bantuan dan selalu ada di saat suka dan duka dalam membantu penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Para Penatua GBI Berkat Bagi Bangsa dan teman-teman komsel serta teman-teman lainnya yang telah memberikan dukungan doa dan semangat kepada penulis hingga selesainya skripsi ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga penelitian ini dapat membawa manfaat baik untuk penelitian selanjutnya maupun bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu pendidikan.

Surabaya, Januari 2004

Penulis

ABSTRAK

Pelajaran fisika termasuk salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh kebanyakan siswa. Dalam beberapa pokok bahasan, kesulitan timbul karena materi bahasan sulit divisualisasikan. Pada penjelasan mengenai jalannya sinar misalnya, kesulitan muncul pada penjelasan tentang pembentukan bayangan suatu benda oleh cermin maupun lensa. Jika konsep siswa tentang jalannya sinar istimewa salah, maka selanjutnya akan timbul banyak kesalahan dalam penyelesaian soal. Untuk mengurangi kesulitan ini maka dibutuhkan media yang mampu menggambarkan jalannya sinar dengan tepat. Media yang mampu menggambarkan gerakan sinar-sinar istimewa adalah komputer dengan suatu program animasi.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat program animasi Turbo Pascal yang dapat memperlihatkan jalannya sinar pada optika geometri. Program ini digunakan sebagai sarana pengayaan bagi siswa. Metode yang digunakan adalah metode pembuatan program.

Hasil penelitian berupa program gerakan jalannya sinar pada cermin dan lensa. Setelah diujicoba pada SMA Hang Tuah, hasilnya menunjukkan bahwa media animasi tersebut dapat digunakan sebagai sarana pengayaan hanya saja pada program cermin ada siswa yang tidak begitu tertarik dan ada juga siswa yang kurang dapat memahami program tersebut dalam waktu yang relatif singkat.

Kata kunci, *cermin, lensa, animasi, Turbo Pascal, pengayaan.*

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.6 Hipotesis	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
1.8 Terminologi	4
 BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Penggunaan Program Animasi Komputer untuk Sarana Pengayaan	6
2.2 Pemrograman Turbo Pascal	7

2.2.1 Bahasa Pemrograman Pascal	7
2.2.2 Struktur Program Turbo Pascal	8
2.2.3 Kesalahan pada Pemrograman Turbo Pascal	9
2.2.4 Program Pembantu (subprogram)	10
2.2.5 Pengaturan Letak di Layar	11
2.2.6 Pengaturan Warna Tampilan di Layar	11
2.2.7 Penggunaan Grafik dalam Turbo Pascal	12
2.3 Optika Geometri	14
2.3.1 Pemantulan dan Pembiasan Cahaya	15
2.3.1.1 Pemantulan Cahaya	15
2.3.1.2 Hukum Pemantulan	16
2.3.1.3 Pembuktian Hukum Pemantulan dengan Prinsip Fermat	17
2.3.2 Pembiasan Cahaya	19
2.3.2.1 Hukum Pembiasan atau Hukum Snell	20
2.3.2.2 Pembuktian Hukum Snell dengan Prinsip Fermat	21
2.3.3 Perjanjian Tanda	23
2.3.4 Cermin	24
2.3.4.1 Cermin Datar	24
2.3.4.2 Cermin Sferis	26
2.3.4.2.1 Pembentukan Bayangan oleh Cermin Sferis ...	26
2.3.4.2.2 Ketentuan-ketentuan dalam Metode	

Penomoran Ruang	29
2.3.4.2.3 Cermin Cekung	30
2.3.4.2.4 Cermin Cembung	32
2.3.4.2.5 Susunan Dua Cermin dengan Sumbu Utama Berimpit	33
2.3.5 Pembiasan oleh Permukaan Sferis dan Permukaan Datar ...	34
2.3.5.1 Pembiasan oleh Permukaan Sferis	34
2.3.5.1.1 Pembentukan Bayangan Obyek Titik Melalui Pembiasan pada Permukaan Sferis	34
2.3.5.1.2 Pembentukan Bayangan Obyek Garis Melalui Pembiasan pada Permukaan Sferis	36
2.3.5.2 Pembiasan oleh Permukaan Datar	37
2.3.6 Lensa	38
2.3.6.1 Pemahaman Bagian Depan dan Belakang Lensa Tipis	39
2.3.6.2 Rumus Lensa Tipis	39
2.3.6.3 Lensa Cembung	42
2.3.6.4 Lensa Cekung	43
2.3.6.5 Susunan Dua Lensa dengan Sumbu Utama Berimpit ..	44
2.3.7 Lensa Gabungan	46

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian	48
-------------------------------	----

3.1.1 Bagan Penelitian	48
3.1.2 Penjelasan Bagan	49
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	52
3.3 Data dan Proses Pengumpulan Data	52
3.3.1 Data yang Diperlukan	52
3.3.2 Teknik Pengumpulan Data	52
3.3.3 Tabel Pencatat Data	53
3.4 Metode Analisis Data	54
3.4.1 Pengujian Hipotesis I	54
3.4.2 Pengujian Hipotesis II	54
3.4.2.1 Pengujian Data Hasil Pre-test dan post-test dengan Uji Dua Rata-rata Data Berpasangan	54
3.4.2.2 Pengujian Skor Angket dan Peningkatan Skor Post- test dengan Uji Korelasi	56
 BAB IV. ANALISIS DATA	
4.1 Hasil Penelitian	57
4.2 Analisis Data	59
4.2.1 Pengujian Berhasil atau Tidaknya Pembuatan Program	59
4.2.2 Pengujian Keefektifan Program Animasi Jalannya Sinar sebagai Sarana Pengayaan	61
4.2.2.1 Uji Dua Rata-rata Data Berpasangan untuk	

Menganalisis Data Hasil Pre-test dan Post-	
test.....	61
4.2.2.2 Uji Korelasi antara Skor Angket dan Peningkatan	
Skor Test.....	64
4.3 Pembahasan	67
4.3.1 Berhasil atau Tidaknya Pembuatan Program	67
4.3.2 Berguna atau Tidaknya Program sebagai Sarana	
Pengayaan	68
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Tabel angket pengoperasian program 53
Tabel 3.2	Tabel skor hasil pre-test dan post-test 53
Tabel 4.1	Skor hasil angket program animasi fisika 57
Tabel 4.2	Skor hasil pre-test dan post-test untuk program cermin 58
Tabel 4.3	Skor hasil pre-test dan post-test untuk program lensa 58
Tabel 4.4	Keterangan hasil angket program animasi fisika 60
Tabel 4.5	Peningkatan skor test dan skor angket program cermin 64
Tabel 4.6	Peningkatan skor test dan skor angket program lensa 66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur program Turbo Pascal	8
Gambar 2.2 Pemantulan teratur	15
Gambar 2.3 Pemantulan baur	16
Gambar 2.4 Pemantulan cahaya	17
Gambar 2.5 Pembuktian hukum pemantulan	18
Gambar 2.6 Pembiasan cahaya	19
Gambar 2.7 Pembuktian hukum pembiasan	21
Gambar 2.8 Pembentukan bayangan obyek titik oleh cermin datar	24
Gambar 2.9 Pembentukan bayangan obyek berbentuk garis oleh cermin datar	25
Gambar 2.10 Pembentukan bayangan oleh cermin sferis	27
Gambar 2.11 Sinar istimewa pertama untuk cermin cekung	31
Gambar 2.12 Sinar istimewa kedua untuk cermin cekung	31
Gambar 2.13 Sinar istimewa ketiga untuk cermin cekung	31
Gambar 2.14 Sinar istimewa pertama untuk cermin cembung	32
Gambar 2.15 Sinar istimewa kedua untuk cermin cembung	32
Gambar 2.16 Sinar istimewa ketiga untuk cermin cembung	33
Gambar 2.17 Pembentukan bayangan titik melalui pembiasan oleh	

	permukaan sferis	34
Gambar 2.18	Pembentukan bayangan obyek garis melalui pembiasan pada permukaan sferis	36
Gambar 2.19	Macam-macam lensa tipis	38
Gambar 2.20	Bagian depan dan belakang lensa	39
Gambar 2.21	Lensa tebal	40
Gambar 2.22	Lensa tipis	41
Gambar 2.23	Sinar istimewa pertama untuk lensa cembung	42
Gambar 2.24	Sinar istimewa kedua untuk lensa cembung	42
Gambar 2.25	Sinar istimewa ketiga untuk lensa cembung	43
Gambar 2.26	Sinar istimewa pertama untuk lensa cekung	43
Gambar 2.27	Sinar istimewa kedua untuk lensa cekung	44
Gambar 2.28	Sinar istimewa ketiga untuk lensa cekung	44
Gambar 2.29	Susunan dua lensa dengan dua sumbu utama berimpit	45
Gambar 3.1	Pengujian dua rata-rata data berpasangan	55
Gambar 4.1	Pengujian dua rata-rata data berpasangan program cermin	62
Gambar 4.2	Pengujian dua rata-rata data berpasangan program lensa	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Baca dulu ini	73
Lampiran 2 Lanjutan pemantulan cahaya	74
Lampiran 3 Empat sifat bayangan pada cermin datar	75
Lampiran 4 Contoh soal cermin datar	76
Lampiran 5 Sinar istimewa I pada cermin cekung	77
Lampiran 6 Sinar istimewa II pada cermin cekung	78
Lampiran 7 Sinar istimewa III pada cermin cekung	79
Lampiran 8 Pemahaman mengenai lensa	80
Lampiran 9 Sinar istimewa I pada lensa cembung	81
Lampiran 10 Sinar istimewa II pada lensa cembung	82
Lampiran 11 Sinar istimewa III pada lensa cembung	83
Lampiran 12 Contoh grafik soal untuk lensa cembung	84
Lampiran 13 Sinar istimewa I pada lensa cekung	85
Lampiran 14 Sinar istimewa II pada lensa cekung	86
Lampiran 15 Sinar istimewa III pada lensa cekung	87
Lampiran 16 Contoh grafik soal untuk lensa cekung	88
Lampiran 17 Angket Program Animasi Fisika	89
Lampiran 18 Soal Fisika Cermin	90
Lampiran 19 Soal Fisika Lensa	94