

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBELAJARAN FISIKA  
POKOK BAHASAN MEDAN MAGNET BERBASIS  
MULTIMEDIA**

**TUGAS AKHIR**

**NO : 372/WM.FT.H6/T.INF/TA/2014**



**OLEH**

**YODIANA TEFA**  
**231 08 128**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2014**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBELAJARAN FISIKA  
POKOK BAHASAN MEDAN MAGNET BERBASIS  
MULTIMEDIA**

**O L E H :**

**YODIANA TEFA**  
**( 231 08 128 )**

**DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PEMBIMBING**


**Di : Kupang**

**Tanggal :**

**DOSEN PEMBIMBING I**

**DOSEN PEMBIMBING II**

  
**Donatus J. Manehat, S.Si, M.Kom**

  
**Emiliana Meolbatak, ST, MT**

**MENGETAHUI  
KETUA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
UNIKA WIDYA MANDIRA KUPANG**

  
**Emiliana Meolbatak, ST, MT**

**MENGESAHKAN  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIKA WIDYA MANDIRA KUPANG**

  
**Ir. Ignatius Herliyatno, MT**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBELAJARAN FISIKA  
POKOK BAHASAN MEDAN MAGNET BERBASIS  
MULTIMEDIA**

**O L E H :**

**YODIANA TEFA**  
**( 231 08 128 )**

**PENGUJI I**



**Emanuel Jando, S.Kom, M.TI**

**PENGUJI II**



**Paulus Irsan Dardana, ST, MM**

**PENGUJI III**



**Donatus J. Manchat, S.Si, M.Kom**

**KETUA PELAKSANA**



**Donatus J. Manchat, S.Si, M.Kom**

**SEKRETARIS PELAKSANA**



**Emiliana Meobatak, ST, MT**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan ungkapan syukur kepada Tuhan Allah Tritunggal dan rasa terima kasih yang tulus kupersembahkan skripsi ini untuk:*

*Keluargaku tercinta;*

*Alm Ayah Tercinta dan Ibunda Tercinta,*

*yang telah mendoakanku, mendukung dan berjuang membiayai i studiku.*

*kakak-kakakku, K' Win dan K' Ron, serta Adik-adikku, Orin, Try, Ricky, Leo,*

*yang telah membantu dan mendukungku dalam suka dan duka.*

*Mama Be'a, Bapa Be'a dan Bapa Lius,*

*yang turut membiayai studiku.*

*Sahabat-sahabat Seperjuangan Angkatan 2008*

*Khususnya Nelci, Ivani, Ocha, Byna, Lyna dan Lya .*

*Bapak Ibu Dosenku dan Almamater tercinta Fakultas Teknik Jurusan Teknik*

*Informatika - UNWIRA Kupang*

## MOTO

*Jika Dia Yang Membuka Pintu Tak Ada  
Seorangpun Yang dapat Menutupnya.*

*Jika Dia Yang Mengangkat Aku Tak Ada  
Seorangpun Yang Dapat Merendahkanku.*

*Wahyu 3:7*

## **PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Kupang, Mei 2014

Penulis

## **KATA PENGANTAR**

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati yang paling dalam, penulis panjatkan puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena begitu besar kasih dan anugerah yang diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menyadari tanpa bimbingan, bantuan, dukungan baik moril maupun materil dari berbagai pihak yang telah penulis peroleh selama ini, maka penyusunan tugas akhir ini tidak akan selesai dengan baik. Untuk itu sepantasnyalah pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan serta rasa terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Tuhan Yesus selaku pelindung, kekuatan, pengharapan dan jawaban doa.
2. Alm Ayahanda dan Ibunda tercinta atas doa, kasih sayang, perjuangan, pengorbanan, dukungan baik moril maupun materil yang telah diberikan.
3. Bapak Pater Yulius Yasinto, SVD, MA, M.Sc selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Ir. Ignatius Herliyatno, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
5. Ibu Emiliana Meolbatak, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Katolik Widya Mandira Kupang sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan senang hati membimbing, memperhatikan, bahkan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Donatus J. Manehat, S.Si, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang dengan senang hati membimbing, memperhatikan, bahkan meluangkan waktu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Bapak Emanuel Jando, S.Kom, M.Ti selaku Dosen Penasehat Akademik.
8. Seluruh dosen serta staf karyawan Teknik Informatika Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
9. Kakak Win, kakak Ron, kakak Ani, adik Orin, Try, Ricky, Leo, Mama Be'a, Bapa Be'a, Bapa Lius, dan seluruh keluarga besar Tefa yang telah memberikan dukungan dan nasehat terbesar sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2008 yang telah memberikan dukungan secara khusus dan meneguhkan disaat merasa putus asa.
11. Serta semua pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu, Tuhan Memberkati kita semua.

Penulis sadar bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan sangat rendah hati penulis akan bersedia menerima segala kritik dan saran yang konstruktif demi penyempurnaannya. Akhir kata, penulis berharap kiranya tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian terutama rekan-rekan mahasiswa.

Kupang, Mei 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvii
ABSTRAK .....	xviii
ABSTRACT .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.4.1. Tujuan.....	4

1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>11</b>
2.1 Penelitian Yang Pernah Dilakukan .....	11
2.2 Teori-Teori Pendukung Yang Digunakan Dalam Penelitian .....	13
2.2.1 Sistem .....	13
2.2.2 Pembelajaran .....	14
2.2.3 Mata Pelajaran Fisika Di Sekolah Menengah Pertama .....	14
2.2.4 Materi Pembelajaran Medan Magnet .....	15
2.2.5 Multimedia .....	30
2.2.6 <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	31
2.2.7 <i>Storyboard</i> .....	39
2.3 Tool Yang Digunakan Dalam Pembuatan Sistem .....	40
2.3.1 Bahasa Pemrograman Java.....	40
2.3.2 Netbeans 6.7.1 .....	40
2.3.3 Blender 2.62 .....	41
2.3.6 Audacity .....	42
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>43</b>
3.1 Analisis Sistem .....	43
3.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....	43

3.1.1.1 Analisis Peran Sistem .....	44
3.1.1.2 Analisis Peran Pengguna .....	44
3.1.2 Analisis Perangkat Pendukung.....	45
3.1.3 Gambaran Umum Sistem Yang Sedang Berjalan .....	46
3.2 Perancangan Sistem .....	55
3.2.1 Perancangan <i>Unified Modelling Language</i> (UML) .....	49
3.2.1.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	49
3.2.1.2. <i>Class Diagram</i> .....	51
3.2.1.3 <i>Activity Diagram</i> .....	53
3.2.1.4 <i>Sequence Diagram</i> .....	60
3.2.2 Perancangan <i>Storyboard</i> .....	64
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM .....	80
4.1 Tampilan Utama.....	80
4.2 Tampilan Pendahuluan.....	81
4.3 Tampilan Standar Kompetensi.....	82
4.4 Tampilan Materi.....	83
4.4.1 Tampilan Materi Medan Magnet.....	84
4.4.2 Tampilan Materi Medan Magnet Di Sekitar Kawat Lurus Berarus .....	90
4.4.3 Tampilan Materi Medan Magnet Di Sekitar Kumparan Berarus.....	93
4.4.4 Tampilan Materi Elektromagnetik dan Aplikasinya .....	96

4.3.5 Tampilan Materi Gaya Lorentz .....	99
4.3.6 Tampilan Test.....	104
4.4 Tampilan Halaman Profil.....	111
4.5 Tampilan Halaman Bantuan.....	112
<b>BAB V ANALISIS HASIL.....</b>	<b>113</b>
5.1 Uji Coba Sistem .....	113
5.1.1 Validasi Ahli Materi.....	115
5.1.2 Ujicoba Pemakaian.....	117
5.2 Analisis Hasil .....	120
5.2.1 Analisis Hasil Validasi Ahli Materi .....	120
5.2.2 Analisis Hasil Ujicoba Pemakaian .....	121
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>122</b>
6.1 Kesimpulan .....	122
6.2 Saran.....	123
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>124</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Percobaan I.....	16
Gambar 2.2 Percobaan II.....	16
Gambar 2.3 Garis Gaya Magnet Pada Sebuah Kutub .....	17
Gambar 2.4 Garis Gaya Magnet Pada Dua Buah Magnet Kutub Sejenis.....	18
Gambar 2.5 Garis Gaya Magnet Pada Dua Buah Kutub Magnet Tak Sejenis .....	18
Gambar 2.6 Aturan/Kaidah Tangan Kanan .....	19
Gambar 2.7 Aturan/Kaidah Tangan Kanan .....	20
Gambar 2.8 Aturan Putaran Sekrup .....	20
Gambar 2.9 Garis Gaya Magnet Pada Kumparan Berarus .....	21
Gambar 2.10 Aturan Genggaman Tangan Kanan.....	21
Gambar 2.11 Skema Elektromagnetik .....	22
Gambar 2.12 Skema Bel Listrik.....	22
Gambar 2.13 Skema Penerima Dan Pemancar Pesawat Telepon .....	24
Gambar 2.14 Skema Gaya Lorentz Yang Dialami Kawat Berarus Listrik .....	25
Gambar 2.15 Percobaan Memahami Gaya Lorentz .....	26
Gambar 2.16 Aturan Tangan Kanan Untuk Menentukan F, B, I.....	27
Gambar 2.17 Motor Listrik Sederhana.....	27
Gambar 2.18 Skema Pengeras Suara .....	28
Gambar 2.19 Skema <i>Galvanometer</i> .....	29

Gambar 3.1 <i>Use Case</i> Kegiatan Pembelajaran Fisika Pada SMP Kelas IX.....	46
Gambar 3.2 <i>Class Diagram</i> Siste Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Medan Magnet Berbasis Multimedia .....	52
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Membuka Multimedia Pembelajaran.....	53
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i> Pemilihan Menu.....	54
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Pemilihan Icon.....	54
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Latihan Soal.....	55
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Pembahasan Soal .....	55
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Test .....	56
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> Tampilan Utama.....	60
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram</i> Tampilan Pendahuluan .....	61
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram</i> Tampilan Standar Kompetensi .....	61
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram</i> Tampilan Materi .....	62
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram</i> Tampilan Profil .....	63
Gambar 3.15 <i>Sequence Diagram</i> Tampilan Bantuan .....	63
Gambar 4.1 Tampilan Menu Halaman Utama .....	80
Gambar 4.2 Tampilan Menu Halaman Pendahuluan .....	81
Gambar 4.3 Tampilan Menu Standar Kompetensi.....	82
Gambar 4.4 Tampilan Pilihan Materi Medan Magnet .....	83
Gambar 4.5 Tampilan Pemahaman Materi .....	84
Gambar 4.6 Tampilan Percobaan I.....	85

Gambar 4.7 Tampilan Percobaan II .....	86
Gambar 4.8 Tampilan Kesimpulan Percobaan.....	87
Gambar 4.9 Tampilan Materi Garis Gaya Medan Magnet Pada Sebuah Magnet.....	88
Gambar 4.10 Tampilan Materi Garis Gaya Medan Magnet Pada Sebuah Magnet Pada Dua Kutub magnet .....	89
Gambar 4.11 Tampilan Latihan Soal I.....	90
Gambar 4.12 Tampilan Materi Medan Magnet Disekitar Kawat Lurus Berarus.....	91
Gambar 4.13 Latihan Soal II.....	92
Gambar 4.14 Tampilan Materi Medan Magnet Disekitar Kumparan Berarus.....	93
Gambar 4.15 Tampilan Materi Kaidah Genggaman Tangan Kanan.....	94
Gambar 4.16 Tampilan Latihan Sola III .....	95
Gambar 4.17 Tampilan Skema Elektromagnet .....	96
Gambar 4.18 Tampilan Materi Penerapan Elektromagnet Dalam Kehidupan Sehar-hari .....	97
Gambar 4.19 Tampilan Latihan IV .....	98
Gambar 4.20 Tampilan Materi Skema Gaya Lorentz .....	99
Gambar 4.21 Tampilan Kaidah Tangan Kanan.....	100
Gambar 4.22 Tampilan Contoh Soal.....	101
Gambar 4.23 Tampilan Menghitung Gaya Lorentz .....	101
Gambar 4.24 Tampilan Penerapan Gaya Lorentz Dalam Kehidupan Sehari-hari .....	102
Gambar 4.25 Tampilan Latihan Soal V .....	103
Gambar 4.26 Tampilan Test No 1 .....	104

Gambar 4.27 Tampilan Test No 2.....	104
Gambar 4.28 Tampilan Test No 3.....	105
Gambar 4.29 Tampilan Test No 4.....	105
Gambar 4.30 Tampilan Test No 5.....	106
Gambar 4.31 Tampilan Test No 6.....	106
Gambar 4.32 Tampilan Test No 7.....	107
Gambar 4.33 Tampilan Test No 8.....	107
Gambar 4.34 Tampilan Test No 9.....	108
Gambar 4.35 Tampilan Test No 10.....	108
Gambar 4.36 Tampilan Nilai.....	109
Gambar 4.37 Tampilan Kunci Jawaban.....	110
Gambar 4.38 Tampilan Profil .....	111
Gambar 4.39 Tampilan Bantuan .....	112



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Yang Pernah Dilakukan .....	11
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	31
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i> .....	34
Tabel 2.4 Simbol-Simbol <i>Statechart Diagram</i> .....	36
Tabel 2.5 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	37
Tabel 2.6 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	38
Tabel 5.1 Validasi Ahli Materi .....	115
Tabel 5.2 Ujicoba Kelompok Kecil .....	118
Tabel 5.3 Tingkat Pencapaian .....	120

## ABSTRAK

Mata pelajaran fisika pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas IX dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami karena konsep – konsep fisika yang abstrak dan empiris, di mana setiap konsep fisika harus didukung dan dibuktikan melalui eksperimen-eksperimen dalam laboratorium serta melibatkan perhitungan matematis.

Medan magnet merupakan salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran fisika untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kelas IX, yang sulit dipahami siswa karena konsep-konsep pemahamannya yang abstrak, empiris dan melibatkan perhitungan matematis. Selain sulit dipahami oleh siswa, pokok bahasan medan magnet dalam proses pembelajarannya dilaksanakan pada semester II di mana siswa dipersiapkan untuk mengikuti Ujian Akhir Nasional, sehingga tidak dibahas secara rinci dan menyeluruh. Hal ini menyebabkan siswa semakin kurang memahami konsep-konsep medan magnet yang sulit itu.

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) digunakan dalam merancang bangun sistem sistem pembelajaran ini dengan tahap-tahap yaitu potensi dan masalah, mengumpulkan data/informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, ujicoba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, revisi produk. Tahap-tahap dalam metode ini diarahkan untuk menghasilkan suatu sistem pembelajaran fisika pokok bahasan medan magnet berbasis multimedia, yang dapat memvisualisasikan konsep medan magnet dalam bentuk animasi dan menyediakan alat bantu untuk melakukan perhitungan matematis. Hasil pengujian sistem berjalan dengan baik. Hasil validasi ahli materi didapat persentase 85 % sedangkan ujicoba pemakaian didapat persentase berkisar dari 60-100 % sehingga dapat digunakan oleh siswa belajar secara mandiri.

**Kata Kunci : Multimedia Pembelajaran Fisika, Medan Magnet, Penelitian dan Pengembangan.**

## **ABSTRACT**

In junior high school in third grade, physics is considered as complex subject to be understood because of its abstract and empiric concepts where each of it should be supported and be proved by through lab experiment and mathematic counting.

One material that being discussed in this subjects is magnetic field which is difficult to understood by the students as it has complex concepts to be learnt. Moreover, this material is being taught in the middle of national examination preparation that cause unclear explanation over all.

This condition cause the learners haveless ability ti catch on the meaning of the complex magnetic field concepts. Research and development method is used to contrive the learning system with steps potential and problem, collecting data/information, product, design, validation design, correction design, ujicoba product, revision product, user testing, and revision product. Those steps in this method, is used to create a multimedia magnetic field in physics learning system to visualize the magnetic field material in the form of animation and provide tool in doing mathematic counting.

The examination outcome is working well. The material falidation result is 85%, then the user testing use is about 60-100%. In this case, the learners can use this quality method actively.

**Key words : Multimedia Physics Learning, Magnetic Field, Research and Development.**