



**MERCU BUANA**

**PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK UNTUK  
MEMVISUALISASIKAN BENDA 2D MENJADI 3D**

**M. IKHBAL  
4150401 - 050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2009**



**PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK UNTUK  
MEMVISUALISASIKAN BENDA 2D MENJADI 3D**

*Laporan Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

M. IKHBAL  
4150401 - 050

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2009

## **LEMBAR PERNYATAAN**

**Yang bertanda tangan dibawah ini:**

**NIM : 4150401-050**  
**Nama : M. IKHBAL**  
**Judul Skripsi : PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK UNTUK  
MEMVISUALISASIKAN BENDA 2D MENJADI 3D**

**Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.**

**Jakarta, Agustus 2009**

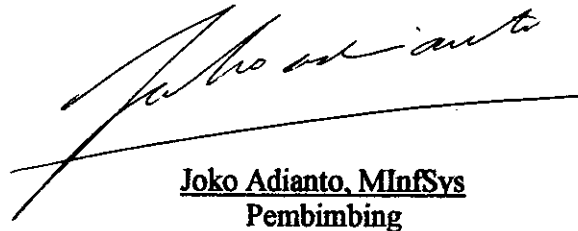
**(M. Ikhbal)**

## LEMBAR PERSETUJUAN


NIM : 4150401-050  
Nama : M. IKHBAL  
Judul Skripsi : PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK UNTUK  
MEMVISUALISASIKAN BENDA 2D MENJADI 3D

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA, AGUSTUS 2009



Joko Adianto, MInfSys  
Pembimbing



Devi Fitriana, S.Kom., MTI  
Koord. Tugas Akhir Teknik  
Informatika



Abdusy Syarif, ST., MT  
KaProdi Teknik Informatika

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puja dan Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **Pembuatan Perangkat Lunak Untuk Memvisualisasikan Benda 2D Menjadi 3D**. Hingga saat ini dan semoga tidak akan berubah. Allah SWT selalu memberikan perlindungan-Nya, Amin.

Penulisan tugas akhir ini dibuat sebagai pemenuhan syarat yang telah ditetapkan untuk mencapai gelar kesarjanaan Jurusan Teknik Informatika di Universitas Mercu Buana. Dengan penuh kesabaran, rasa cinta dan kasih sayang serta syukur yang tidak terhingga, penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada Orang Tua yang selalu memberikan doa restunya, juga kasih sayangnya serta mendukung baik moril maupun materi. Sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan pada jenjang sarjana. Dan dengan penuh rasa hormat penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih mendalam kepada :

1. Bapak Joko Adianto, MInfSys, selaku pembimbing tugas akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Nixon Erzed, MT, selaku pembimbing akademik pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Abdusy Syarif, ST., MT, selaku ketua program studi pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Devi Fitriana, S.Kom., MTI, selaku koordinator tugas akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

5. Kedua orang tua, Bapak Sanip dan Ibu Saiyah (Almarhum) yang telah membesarkan dan membiayai penulis semenjak lahir hingga kini dengan kasih sayang serta Do'a dan harapan, mendukung penulis baik spirit maupun materi.
6. Keenam Kakak, Subur, Nurlela, Erni, Yanah, Mahlia dan Akbar yang juga memberi dorongan moril secara langsung maupun tidak langsung.
7. Sahabat-sahabatku terutama Kawan-kawan Angkatan 2004 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus meyelesaikan tugas akhir ini.
8. Nazaruddin, Saiful Justian, Ie\_pungk'd (Eko) dan Firman yang telah bersedia untuk membantu demi terselesaikannya laporan tugas akhir ini.
9. Sahabat-sahabatku The\_Sampah, Yudi, Nano, Diko, Budi, Nadzir, Bernadus, Fria, Subur, Deri dan Sigit yang telah memberikan semangat dan Dorongan hingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sebagai bahan masukan demi sempurnanya laporan tugas akhir ini ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Jakarta, Agustus 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah dan Ruang Lingkup.....	3
1.3 Metodologi Penelitian yang Digunakan.....	3
1.4 Tujuan Pembahasan.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Rekayasa Perangkat Lunak.....	6
2.2 Metodologi Rekayasa Perangkat Lunak.....	6
2.3 Unified Modelling Language.....	9
2.3.1 Diagram Use Case ( <i>Use Case Diagram</i> ).....	11
2.3.2 Diagram Aktifitas ( <i>Activity Diagram</i> ).....	12
2.3.3 <i>Sequence Diagram</i> .....	14
2.3.4 <i>Class Diagram</i> .....	16
2.4 Multimedia.....	19
2.4.1 Sejarah Perkembangan Multimedia.....	19
2.4.2 Manfaat Multimedia.....	20
2.4.3 Elemen Multimedia.....	20
2.5 Pengertian Grafika Komputer.....	23
2.5.1 Elemen Dasar Grafika.....	24
2.5.1.1 Point.....	25
2.5.1.2 Polyline.....	25
2.5.1.3 Polygon.....	26
2.5.1.4 Filled Polygon (Face).....	26
2.5.1.5 Gradate Polygon.....	27
2.6 Pengertian OpenGL.....	28
2.7 Pemrograman OpenGL Di Linux.....	29
2.8 Kepustakaan Glut.....	32
2.9 Sphere Collision.....	32
2.9.1 Teknik Klasifikasi Benda.....	34
2.9.2 Mencari Jarak Plane Terhadap Origin.....	35
2.9.3 Teknik Inside Polygon.....	36

2.9.4	Mencari Sudut Antar Vektor.....	36
2.9.5	<i>Edge Sphere Collision</i> .....	37
2.9.6	Mencari Closest Point On Line.....	37
2.9.7	Mencari Jarak Antar Dua Titik.....	38
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b>		
3.1	Analisis Sistem.....	39
3.2	Perancangan.....	40
3.2.1	Pemodelan <i>Use Case Diagram</i> .....	41
3.2.2	Pemodelan <i>Activity Diagram</i> .....	42
3.2.2.1	<i>Activity Diagram</i> Untuk Berinteraksi Menggunakan <i>Keyboard</i> .....	43
3.2.3	Pemodelan <i>Sequence Diagram</i> .....	46
3.3	Rancangan Awal Aplikasi.....	47
3.3.1	Menyiapkan Eclipse .....	47
3.3.2	Menyiapkan Lembar Kerja.....	49
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>		
4.1	Perangkat Implementasi Program.....	53
4.2	Bentuk Aplikasi Animasi Benda 3D.....	54
4.3	Implementasi.....	54
4.4	Pengujian Program.....	55
4.5	Pengkodean.....	56
4.5.1	Skenario Pengujian.....	62
4.5.2	Pengujian Menggunakan Metode Black Box Testing..	62
4.5.3	<i>Whitebox Testing</i> .....	64
4.5.3.1	Metode <i>White Box Testing</i> .....	64
4.5.4	Analisis Hasil Pengujian.....	69
<b>BAB V KESIMPULAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	71
<b>DAFTAR ACUAN</b> .....		72
<b>LAMPIRAN</b> .....		74



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <b>Gambar 2.1.</b> Model Waterfall (Pressman:2002, P44).....	9
2. <b>Gambar 2.2.</b> Contoh Diagram Use Case pada bank (Raharjo:2009, P8).....	12
3. <b>Gambar 2.3.</b> Contoh Diagram Aktifitas pada sebuah bank (Raharjo:2009, P10).....	14
4. <b>Gambar 2.4.</b> Notasi <i>Sequence</i> Diagram (Raharjo:2009, P15)...	15
5. <b>Gambar 2.5.</b> Contoh <i>Sequence</i> Diagram pada saat admin melakukan login (Raharjo:2009, P16).....	15
6. <b>Gambar 2.6.</b> Contoh <i>Class</i> Diagram (Dharwiyanti dan Wahono:2003, P10).....	18
7. <b>Gambar 2.7.</b> Point grafika (Nana Ramadijanti).....	25
8. <b>Gambar 2.8.</b> Polyline grafika (Nana Ramadijanti).....	25
9. <b>Gambar 2.9.</b> Polygon grafika.....	26
10. <b>Gambar 2.10.</b> Filled polygon (Nana Ramadijanti) .....	26
11. <b>Gambar 2.11.</b> Gradate polygon (Nana Ramadijanti).....	27
12. <b>Gambar 2.12.</b> Objek kubus mempunyai 8 titik dan 6 face (Hadi Chandra).....	28
13. <b>Gambar 3.1.</b> Pemodelan benda 3D dimensi menggunakan pemrograman OpenGL .....	41
14. <b>Gambar 3.2.</b> Contoh Activity Diagram berinteraksi menggunakan <i>keyboard</i> .....	44
15. <b>Gambar 3.3.</b> Metode <i>Basis Path</i> .....	45
16. <b>Gambar 3.4.</b> Contoh <i>Sequence Diagram</i> untuk Berinteraksi dengan <i>Keyboard</i> .....	46
17. <b>Gambar 3.5.</b> Synaptic Package Manager pada Linux Ubuntu...	48
18. <b>Gambar 3.6.</b> <i>New Project</i> .....	49
19. <b>Gambar 3.7.</b> <i>New Source</i> atau <i>Header File</i> .....	50
20. <b>Gambar 3.8.</b> Lembar kerja untuk Menulis Kode Program.....	51
21. <b>Gambar 3.9.</b> Gambar Kotak Dialog Untuk Menginisialisasi C/C++ OpenGL dan Kepustakaan Glut.....	52
22. <b>Gambar 4.1.</b> Tampilan Awal Program .....	59
23. <b>Gambar 4.2.</b> Rotasi kekiri dari gambar (Kanan User).....	59
24. <b>Gambar 4.3.</b> Rotasi Ke Kanan dari Gambar (kiri User).....	60
25. <b>Gambar 4.4.</b> Bergerak keposisi Mendatar (Tombol Panah Atas).....	61
26. <b>Gambar 4.5.</b> Bergerak keposisi terbalik (Tombol Panah Bawah).....	61
27. <b>Gambar 4.6</b> Contoh <i>Activity Diagram</i> .....	65
28. <b>Gambar 4.7.</b> Metode <i>Basis Path</i> .....	65

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. <b>Tabel 2.1.</b> Notasi Diagram <i>Use Case</i> (Fowler:2005, P141).....	11
2. <b>Tabel 2.2.</b> Notasi Diagram Aktifitas (Munawar:2005, P28)....	13
3. <b>Tabel 2.3.</b> Contoh notasi <i>class</i> .....	17
4. <b>Tabel 3.2.</b> Menunjukkan Aktifitas proses berinteraksi dengan menggunakan <i>keyboard</i> .....	43
5. <b>Tabel 4.1.</b> Kode program utama file-file <i>header</i> .....	56
6. <b>Tabel 4.2.</b> Kode program untuk menampilkan lebar layar dan posisi benda 3D.....	57
7. <b>Tabel 4.3.</b> Kode program untuk memanggil fungsi dari <i>Library</i> .....	58
8. <b>Tabel 4.4.</b> Tabel scenario pengujian aplikasi pemodelan benda 3 dimensi.....	63
9. <b>Tabel 4.5.</b> Tabel Hasil pengujian aplikasi pemodelan benda 3 dimensi.....	63
10. <b>Tabel 4.6.</b> Notasi Diagram Alir.....	66
11. <b>Tabel 4.7.</b> Matriks Grafik.....	68