

**Pengembangan Perangkat Lunak
Simulasi dan Pemodelan
Perlintasan Kereta Api Menggunakan VRML**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Informatika**



Disusun Oleh:

**ANDRI WAHYU SAPUTRA
04 07 04212**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2008**

Halaman Pengesahan

Tugas Akhir berjudul

**PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK
SIMULASI DAN PEMODELAN PERLINTASAN KERETA API
MENGUNAKAN VRML**

Disusun Oleh :

Andri Wahyu Saputra

04 07 04212 / TF

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Pada tanggal : Desember 2008

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Ir. Suyoto M.Sc.,Ph.D

Thomas Suselo, ST.,MT.

Tim Penguji :

Penguji I,

Prof. Ir. Suyoto M.Sc.,Ph.D

Penguji II,

Penguji III,

Kusworo Anindito, ST.,MT.

Fl. Spty Rahayu, ST.,M.Kom.

Yogyakarta, Desember 2008

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

Paulus Mudjihartono, ST.,MT.

Halaman Pengesahan

Tugas Akhir berjudul

**PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK
SIMULASI DAN PEMODELAN PERLINTASAN KERETA API
MENGUNAKAN VRML**

Disusun Oleh :

Andri Wahyu Saputra

04 07 04212 / TF

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Pada tanggal : November 2008

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Ir. Suyoto M.Sc.,Ph.D

Thomas Suselo, ST.,MT.

Genius adalah 1 % inspirasi dan 99 % keringat. Tidak ada yang dapat menggantikan kerja keras. Keberuntungan adalah sesuatu yang terjadi ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan.

- Thomas A. Edison



Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk:

Tuhan Yesus Kristus untuk cinta kasih-Nya

Papi dan Mami Tercinta

Kakak-kakaku Tercinta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, tenaga dan bimbingan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan karunia hidup dan selalu menjadi sumber kekuatan dan penerang bagi penulis.
2. Bapak Paulus Mudjihartono, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan bantuan serta memberikan masukan-masukan yang berharga mulai dari awal hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

4. Bapak Thomas Suselo S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan bantuan serta memberikan masukan-masukan yang berharga mulai dari awal hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan staff Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang pernah mengajar dan membantu penulis selama kuliah di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Papi dan Mami tercinta, yang telah memberikan cinta, perhatian dan kasih sayang yang begitu besar serta memberikan dukungan dan semangat hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Cik Francis & Koh Primus, Cik Debby & Koh Hoo dan Koh Stev & Cik Lia yang telah memberikan perhatian serta dukungan dan semangat bagi penulis.
8. Franky, Andre, Anthony, Fanny, Dhika, Dismas, Denny, Zhacky, Sita, Syerin, Rika, Arsyi, Thomas, Dhanny dan seluruh teman-teman informatika yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang selalu membantu dan mendukungku, terima kasih buat persahabatan dan hari-hari yang berat selama menyelesaikan tugas akhir ini bersama.
9. Teman-teman kost biru yang secara langsung ataupun tidak secara langsung memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

10. Teman-teman KKN Pulebener, Bowo, Laura, Ria, Asterix, Ari, Hudoyo, Yulex dan Maxi, dan juga teman-teman KKN Pengos terima kasih untuk hari-hari indah selama di lokasi untuk berbagi suka dan duka serta persahabatan kita. Ciayoo PulePengos!
11. Seluruh keluarga besar angkatan 2004 Teknik Informatika UAJY yang saya banggakan, terima kasih atas doa dan dukungannya.
12. Semua teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah memberikan dorongan dan semangat yang sangat berarti.
13. Aldo dan Timmy, anjing penulis dan Puss kucing penulis yang banyak membantu dalam menghilangkan rasa bosan dan stres.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna. Oleh sebab itu segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, November 2008

Penulis

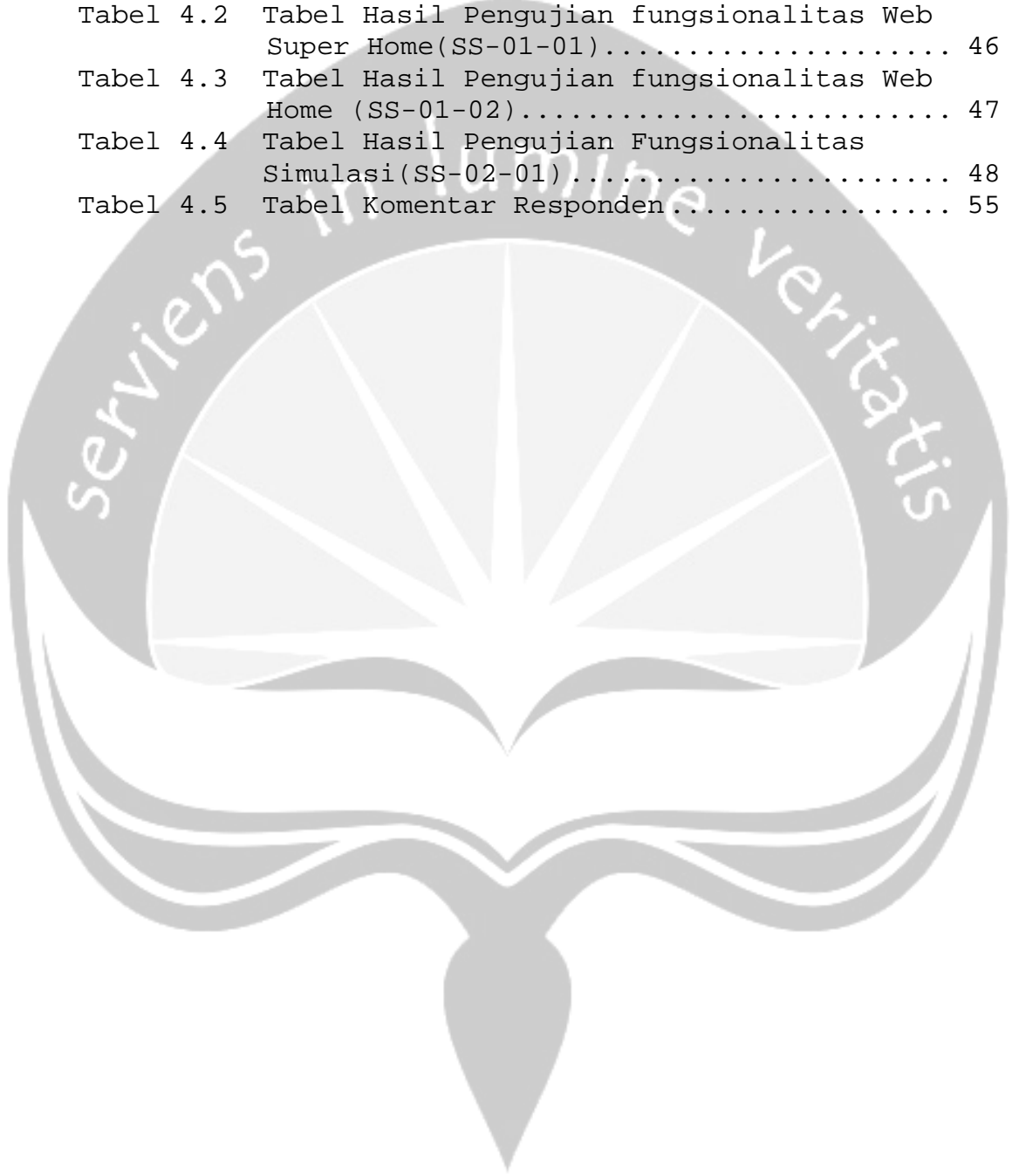
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan.....	3
I.5 Metode Penelitian.....	3
I.6 Manfaat Aplikasi.....	4
I.7 Kebutuhan Khusus.....	5
I.8 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
II.1 Pendahuluan.....	7
II.2 Tinjauan Pustaka.....	7
II.3 Simulasi.....	8
II.3.1 Definisi Simulasi.....	8
II.3.2 Jenis Simulasi.....	9
II.4 Model.....	10
II.4.1 Definisi Pemodelan.....	10
II.4.2 Karakteristik Model.....	10
II.4.3 Jenis-jenis Model.....	11
II.5 Terminating Condition.....	11
II.6 Keunggulan dan Kelemahan Simulasi.....	12
II.7 Multimedia.....	13
II.7.1 Definisi Multimedia.....	13
II.7.2 Komponen - Komponen Dasar Multimedia.....	13
II.7.3 Elemen - Elemen Multimedia.....	13
II.7.4 Perangkat Keras Multimedia.....	15
II.7.5 Perangkat Lunak Multimedia.....	16
II.7.6 Kelebihan Simulasi Melalui Multimedia.....	16
II.8 Objek 3 Dimensi.....	17
II.9 3ds Max 7.....	18
II.10 VRML.....	18
II.10.1 View Point.....	19
II.11 Kereta Api.....	20

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	23
III.1 Analisis Sistem.....	23
III.1.1 Lingkup Masalah.....	23
III.1.2 Perspektif Produk.....	24
III.1.3 Kebutuhan Antarmuka Eksternal.....	24
III.2 Kebutuhan Fungsionalitas Perangkat Lunak.....	26
III.2.1 Arsitektur Papan Cerita.....	26
III.2.2 Site Map.....	27
III.2.3 Papan Cerita.....	27
III.3 Karakteristik Objek.....	33
III.4 Algoritma SIPEPEKA.....	34
III.4.1 Algoritma Global.....	34
III.4.2 Algoritma Mobil.....	35
III.4.3 Algoritma Kereta Api.....	35
III.4.4 Algoritma ViewPoint.....	36
III.4.5 Algoritma PalangPerlintasan1_1.....	36
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	37
IV.1 Definisi Sistem.....	37
IV.2 Implementasi Sistem.....	37
IV.2.1 Desain Antarmuka Web.....	37
IV.2.1.1 Antarmuka Superhome.....	37
IV.2.1.2 Antarmuka Home SimPerlintasanKereta.....	39
IV.2.2 Desain Antarmuka SIPEPEKA.....	39
IV.2.2.1 Antarmuka Simulasi Utama.....	39
IV.2.2.2 Viewpoint CamDiKereta.....	40
IV.2.2.3 Viewpoint CamJalanDiJalan.....	41
IV.2.2.4 Viewpoint CamPerlintasan1_1.....	41
IV.2.2.5 Viewpoint CamPerlintasan1_2.....	42
IV.2.2.6 Viewpoint Perlintasan2.....	43
IV.2.2.7 Viewpoint Top.....	43
IV.2.2.8 Viewpoint CamDiAtasPerlintasan.....	44
IV.3 Pengujian Sistem.....	45
IV.3.1 Perangkat Keras Pengujian.....	45
IV.3.2 Perangkat Lunak Pengujian.....	45
IV.3.3 Sumber Daya Manusia.....	45
IV.4 Hasil Pengujian Perangkat Lunak.....	46
IV.4.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas.....	46
IV.4.1.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas Web.....	46
IV.4.1.2 Hasil Pengujian Halaman Simulasi.....	48
IV.4.2 Hasil Pengujian Pada Pengguna.....	50
IV.5 Analisis Hasil.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
V.1. Kesimpulan.....	58
V.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Implementasi SIPEPEKA.....	37
Tabel 4.2	Tabel Hasil Pengujian fungsionalitas Web Super Home(SS-01-01).....	46
Tabel 4.3	Tabel Hasil Pengujian fungsionalitas Web Home (SS-01-02).....	47
Tabel 4.4	Tabel Hasil Pengujian Fungsionalitas Simulasi(SS-02-01).....	48
Tabel 4.5	Tabel Komentor Responden.....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ordinat x, y ,z	17
Gambar 3.1	Arsitektur Papan Cerita	26
Gambar 3.2	Site Map	27
Gambar 3.3	Papan Cerita PC 01	28
Gambar 3.4	Papan Cerita PC 02	28
Gambar 3.5	Papan Cerita PC 03.....	29
Gambar 3.6	Papan Cerita PC 04.....	30
Gambar 3.7	Papan Cerita PC 05	30
Gambar 3.8	Papan Cerita PC 06	31
Gambar 3.9	Papan Cerita PC 07	31
Gambar 3.10	Papan Cerita PC 08	32
Gambar 3.11	Papan Cerita PC 09.....	32
Gambar 3.12	Papan Cerita PC 10	33
Gambar 4.1	Superhome WEB VRML	38
Gambar 4.2	Home Simulasi Mencari Ruang	38
Gambar 4.3	Antarmuka Simulasi Utama	40
Gambar 4.4	Viewpoint CamDiKereta	40
Gambar 4.5	Viewpoint CamJalanDiJalan	41
Gambar 4.6	Viewpoint CamPerlintasan1_1	42
Gambar 4.7	Viewpoint CamPerlintasan1_2	42
Gambar 4.8	Viewpoint Perlintasan2	43
Gambar 4.9	Viewpoint Top	44
Gambar 4.10	Viewpoint CamDiAtasPerlntasan	44
Gambar 4.11	Grafik Bentuk Objek 3d	50
Gambar 4.12	Grafik Warna	51
Gambar 4.13	Grafik Animasi Palang Perlntasan	51
Gambar 4.14	Grafik Animasi Mobil	52
Gambar 4.15	Grafik Animasi Kereta Api	52
Gambar 4.16	Grafik Animasi Keseluruhan	53
Gambar 4.17	Grafik Penempatan Sudut Pandang	53
Gambar 4.18	Grafik Kemudahan Pengoperasian	54
Gambar 4.19	Grafik Penilaian Pengujian Pengguna	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- I Papan Cerita SIPEPEKA
- II Algoritma
- III Quesioner SIPEPEKA

**PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK SIMULASI DAN
PEMODELAN PERLINTASAN KERETA API DENGAN VRML
INTISARI**

Andri Wahyu Saputra (04 07 04212 / TF)

Dengan semakin berkembangnya teknologi yang sangat pesat terutama dalam bidang komputer, pemanfaatan simulasi untuk pembuatan rekayasa suatu keadaan yang nyata juga semakin meningkat. Simulasi dapat menjadi andalan dalam dunia multimedia sebagai metode informasi yang baru yang didukung oleh aspek-aspek multimedia (audio, video, teks, animasi dan grafik), sehingga informasi yang disampaikan menjadi lebih mudah diterima dan *user-friendly*. Dengan memperhatikan dan mempertimbangkan latar belakang tersebut, maka dibuat perangkat lunak simulasi dan pemodelan perlintasan kereta api yang dapat digunakan sebagai suatu media informasi.

Perangkat lunak simulasi dan pemodelan perlintasan kereta api dengan visualisasi 3D ini ditujukan untuk media pembelajaran anak sekolah dasar sampai dengan dewasa untuk mengetahui sistem kerja perlintasan kereta api berpaling pintu. Perangkat lunak simulasi dan pemodelan perlintasan kereta api ini dibuat dengan menggunakan VRML 2.0 (Virtual Reality Modelling Language) dan 3D Studio Max 7 sebagai tools pendukung animasi 3 Dimensi.

Perangkat lunak simulasi dan pemodelan perlintasan kereta api ini telah berhasil dirancang dan diimplementasikan. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan 2 metode yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian sistem oleh responden. Pengujian fungsionalitas meliputi deskripsi serta kesesuaian tampilan dengan proses yang didapatkan yang dilakukan oleh pembuat aplikasi. Pengujian responden dilakukan kepada 31 responden baik mahasiswa maupun masyarakat umum untuk mencoba perangkat lunak simulasi dan pemodelan perlintasan kereta api secara keseluruhan. Dengan selesainya perangkat lunak simulasi dan pemodelan perlintasan kereta api ini, maka penulis telah berhasil membangun sebuah perangkat lunak dengan menggunakan VRML 2.0 dan 3D Studio Max 7.
Kata kunci: simulasi, kereta api, 3D, VRML, multimedia.

Dosen Pembimbing I : Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D. ()

Dosen Pembimbing II : Thomas Suselo S.T., M.T. ()

Tanggal Pendadaran : 05 Desember 2008