

## HALAMAN PENGESAHAN

---

Lembar 1

Judul Skripsi : SIMULASI *BREAK EVEN POINT* TERHADAP HARGA  
KARCIS DI PT KERETA API INDONESIA WILAYAH  
DAOP IV SEMARANG

Nama Mahasiswa : DIAN WAHYANDARI AYUNDRIA

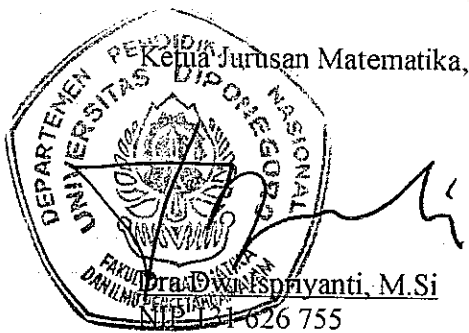
NIM : J2A 098 016

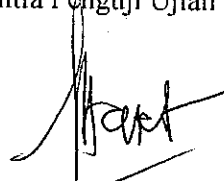
Jurusa : MATEMATIKA

Telah selesai ujian sarjana dan dinyatakan lulus tanggal 14 Juni 2004.

Semarang, Juni 2004

Panitia Penguji Ujian Sarjana



  
Drs. Suhartono, MIkomp  
NIP. 131 285 523

## HALAMAN PENGESAHAN

---

Lembar 2

Judul Skripsi : SIMULASI *BREAK EVEN POINT* TERHADAP HARGA  
KARCIS DI PT KERETA API INDONESIA WILAYAH  
DAOP IV SEMARANG

Nama Mahasiswa : DIAN WAHYANDARI AYUNDRIA

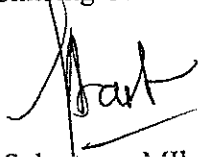
NIM : J2A 098 016

Jurusan : MATEMATIKA

Telah selesai dan layak mengikuti ujian sarjana.

Semarang, Juni 2004

Pembimbing Utama



Drs. Suhartono, Mlkomp  
NIP. 131 285 523

Pembimbing Anggota



Drs. Djalal Er Riyanto, Mlkomp  
NIP. 130 810 732

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini berjudul “ SIMULASI *BREAK EVEN POINT* TERHADAP HARGA KARCIS DI PT KAI DAOP IV SEMARANG “ disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata-1 pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Wahyu Setia Budi, MS , selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti M.Si , selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
3. Bapak Drs. Suhartono, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga selesainya Tugas Akhir ini.
4. Bapak Drs. Djalal Er Riyanto , M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga selesainya Tugas Akhir ini.
5. Bapak Drs. Putut Sri Warsito, selaku Dosen Wali yang telah banyak membimbing penulis selama perkuliahan.
6. Bapak Taufik Suwandhi, selaku pembimbing lapangan di bagian Anggaran dan Akuntansi PT KAI Wilayah Daop IV Semarang yang telah banyak memberikan informasi dan pengarahan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

7. Bapak / Ibu Dosen Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
8. Papa, Mama, dan keluarga besarku yang telah memberikan dorongan kepada penulis hingga selesainya skripsi ini.
9. Sahabat - sahabatku tersayang Santi, Rini, Angki dan Angkatan '98 yang tidak bisa penulis sebutkan , terima kasih banget atas segala keakraban yang kita alami selama kuliah.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya skripsi ini

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan, karena itu penulis mengharapkan berbagai saran dan kritik yang membangun bagi kesempurnaan Tugas Akhir ini,. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penyusun maupun pembaca lain yang memerlukannya.

Semarang, Juni 2004

Penulis

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“ Berakit-rakit ke Hulu, berenang-renang ke tepian, bersakit-sakit dahulu ,  
bersenang-senang kemudian “**

**“ Keluarga adalah tempat kita untuk mencintai dan dicintai tanpa  
mengharapkan imbalan apapun “**

**“ Surga dibawah telapak kaki ibu “**

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- Kedua orang tuaku yang tercinta, Papa dan Mama ,terima kasih atas segala yang diberikan Papa dan Mama kepada Dian.
- Untuk kakak-kakakku tercinta, Mbak Nane, Mas Handri, Mbak Desi, Mas Yosef Krauss.
- Untuk adik-adikku tercinta, Dhita, Nuke, Ayik.
- Untuk pendampingku, Denny dan keluarga
- Untuk keponakan tercintaku Anet, Adrian, Adit
- Untuk sahabatku tersayang Santi , Rini, Angki dan angkatan '98

Terima kasih untuk semua kebahagiaan yang telah diberikan dan kesempatan untuk menyelesaikan sarjana Dian. Semoga Allah SWT selalu melindungi kita semua. Amin.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Pembatasan masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Teori Simulasi.....	6
2.1.1 Definisi Simulasi.....	6
2.1.2 Model Simulasi.....	7
2.1.3 Karakteristik Model Simulasi.....	11
2.1.4 Tahapan Studi dengan Teknik Simulasi.....	13

2.2. Pengenalan <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i> .....	16
2.2.1 Window pada Visual Basic.....	17
2.2.1.1 Window Utama.....	17
2.2.1.2 Window Toolbox.....	17
2.2.1.3 Window Properti.....	18
2.2.1.4 Window Form.....	19
2.2.2 Kode Program.....	20
2.2.3 Manajemen Proyek.....	20
2.2.4 Kompilasi.....	20
2.2.5 Distribusi Program.....	22
2.2.6 Kontrol Visual Basic.....	22
2.2.6.1 Properti Kontrol.....	22
2.2.6.2 Form.....	23
2.2.6.3 Kotak Dialog.....	23
2.2.7 Dasar-dasar pemrograman.....	24
2.2.7.1 Variabel dan Operator pada Visual Basic.....	24
2.2.7.2 Struktur Keputusan.....	25
2.2.8 Pembuatan Grafik Visual Basic.....	26
2.2.8.1 Membuat Grafik dengan MsChart Control.....	27
2.2.9 Crystal Report 8.5.....	29
2.2.9.1 Definisi Crystal Report. 8.5.....	29
2.2.9.2 Penggunaan Crystal Report 8.5.....	29
2.3 Tinjauan Umum Perusahaan.....	31
2.3.1 Gambaran singkat PT KAI.....	31

2.3.2	Fungsi dan tujuan.....	32
2.3.3	Wilayah Kerja PT Kereta Api Indonesia.....	35
2.3.4	Kapasitas penumpang dan Sistem Operasi Perjalanan Kereta api.....	36
2.3.5	Mekanisme Penentuan Harga Karcis.....	37
 BAB III SIMULASI <i>BREAK EVEN POINT</i> TERHADAP HARGA KARCIS DI PT KAI WILAYAH DAOP IV SEMARANG		
3.1	Metode <i>Break Even Point</i> .....	39
3.1.1	Definisi <i>Break Even Point</i> .....	39
3.1.2	Model Matematika <i>Break Even Point</i> .....	40
3.2	Prediksi Kenaikan Penumpang.....	41
3.3	<i>Analisis " What If "</i> .....	41
3.4	Hasil Studi.....	42
3.4.1	Perumusan masalah dan Rencana Studi.....	42
3.4.2	Pengumpulan Data dan Perancangan Model.....	44
3.4.2.1	Pengumpulan Data.....	44
3.4.2.2	Perancangan Model.....	49
3.4.3	Validasi Model simulasi.....	57
3.4.4	Pembuatan Program Komputer dan Verifikasi.....	60
3.4.4.1	Analisis dan Desain Program.....	66
3.5	Uji Coba Program.....	80
3.6	Perancangan Eksperimen.....	81
3.6.1	Skenario untuk Input Data.....	81
3.6.2	Skenario untuk Olah Data.....	82



3.6.2.1	Proses Pengolahan Data.....	82
3.7	Eksekusi Program dan Analisis Data Output.....	88
3.8	Dokumentasi Program.....	92
3.9	Implementasi Program.....	92
BAB IV KESIMPULAN.....		93
DAFTAR PUSTAKA .....		xv
LAMPIRAN.....		xvi



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kontrol Standar Visual Basic.....	22
Tabel 2.2	Operator Visual Basic.....	24
Tabel 2.3	Operator Logical.....	26
Tabel 2.4	Metode Grafik.....	27
Tabel 2.5	Properti Grafik.....	28
Tabel 3.1	Kelas dan Nama Kereta api di PT KAI Daop Semarang.....	47
Tabel 3.2	Jumlah Penumpang.....	51
Tabel 3.3	Pendapatan Kotor.....	51
Tabel 3.4	Prediksi Jumlah Penumpang Tahun 2003.....	52
Tabel 3.5	Prosentase Biaya di PT KAI Daop IV Semarang.....	56
Tabel 3.6	Data Break Even Point Argo Muria I 2002.....	59
Tabel 3.7	Basis Data Simulasi.....	63
Tabel 3.8	Harga Karcis, Jumlah Penumpang tahun 2003.....	89
Tabel 3.9	Perbandingan hasil program Simulasi dengan Realisasi Tahun 2003.....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Elemen Dasar dan hubungan dalam pemodelan dan simulasi.....	8
Gambar 2.2	Cara mempelajari sistem.....	11
Gambar 2.3	Langkah-langkah studi simulasi.....	13
Gambar 2.4	Tampilan pertama Visual Basic.....	16
Gambar 2.5	Window Utama Visual Basic.....	17
Gambar 2.6	Window Tool Box.....	18
Gambar 2.7	Window Properti .....	19
Gambar 2.8	Window Form.....	19
Gambar 2.9	Dialog Box untuk kompilasi program.....	21
Gambar 2.10	Dialog Box setelah dikompilasi menjadi file EXE.....	21
Gambar 2.11	Crystal Report Gallery.....	30
Gambar 2.12	Crystal Report Project.....	30
Gambar 3.1	Grafik BEP Argo Muria I 2002.....	60
Gambar 3.2	Model Hirarki program komputer simulasi.....	61
Gambar 3.3	Diagram Struktur Data Program Simulasi.....	62
Gambar 3.4	Daftar Entitas Basis Data .....	63
Gambar 3.5	Input Kereta.....	65
Gambar 3.6	Input Kelas.....	68
Gambar 3.7	Break Even Point.....	69
Gambar 3.8	Simulasi Kelas.....	75
Gambar 3.9	Prediksi Kenaikan Penumpang.....	78

Gambar 3.10	Input Data Kamandanu 2002.....	79
Gambar 3.11	Break Even Point Kamandanu 2002.....	80
Gambar 3.12	Break Even Point Kamandanu 2002 setelah simulasi.....	81
Gambar 3.13	Input Data Kereta Tawang Jaya.....	83
Gambar 3.14	Break Even Point Tawang Jaya.....	84
Gambar 3.15	Grafik BEP Tawang Jaya.....	85
Gambar 3.16	Simulasi Kelas Eksekutif .....	86
Gambar 3.14	Prediksi Kenaikan Penumpang Kelas Eksekutif 2004.....	87
Gambar 3.15	Simulasi Kelas Eksekutif 2003.....	91

