

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
UNTUK PENGOPTIMALAN BIAYA TRANSPORTASI *BAGASSE*  
ANTARA PABRIK GULA DAN PABRIK KERTAS DI JAWA TIMUR  
DENGAN METODE *STEPPING STONE***

**SKRIPSI**



**RIZQY GALAN PRADIPTA**

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2015**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer Bidang Sistem Informasi pada  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga**

**Oleh:**

**RIZQY GALAN PRADIPTA**  
**NIM. 081016066**

**Tanggal Lulus : 5 Februari 2015**

**Disetujui oleh :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Purbandini, S.Si., M.Kom**  
**NIP. 19710712 2008122 2 001**

**Badrus Zaman, S.Kom., M.Cs.**  
**NIP. 19780126 200604 1 001**

**LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI**

**Judul** : **RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG  
KEPUTUSAN UNTUK PENGOPTIMALAN BIAYA  
TRANSPORTASI *BAGASSE* ANTARA PABRIK GULA  
DAN PABRIK KERTAS DI JAWA TIMUR DENGAN  
METODE *STEPPING STONE***

**Penyusun** : **Rizqy Galan Pradipta**  
**NIM** : **081016066**

**Tanggal Ujian** : **5 Februari 2015**

**Pembimbing I** : **Purbandini, S.Si., M.Kom.**  
**Pembimbing II** : **Badrus Zaman, S.Kom., M.Cs.**

**Disetujui oleh :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Purbandini, S.Si., M.Kom**  
**NIP. 19710712 2008122 2 001**

**Badrus Zaman, S.Kom., M.Cs.**  
**NIP. 19780126 200604 1 001**

**Mengetahui,**

**Ketua Departemen Matematika**  
**Fakultas Sains dan Teknologi**  
**Universitas Airlangga**

**Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi**  
**Fakultas Sains dan Teknologi**  
**Universitas Airlangga**

**Dr. Miswanto, M.Si**  
**NIP. 19680204 199303 1 002**

**Drs. Eto Wuryanto, DEA**  
**NIP. 19660928 199102 1 001**

## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah.

**Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pengoptimalan Biaya Transportasi *Bagasse* Antara Pabrik Gula dan Pabrik Kertas di Jawa Timur dengan Metode *Stepping Stone*” dengan baik, serta salawat semoga tetap terlimpahkan kepada *Rasulullah* Muhammad SAW yang mengantarkan pada sebuah tatanan kehidupan yang penuh keselamatan di dunia dan akhirat.

Tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Purbandini, S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan Badrus Zaman, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing II, yang dengan sabar dan ikhlas membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis. Penulis juga berterima kasih kepada keluarga dan teman - teman S1 Sistem Informasi 2010, yang telah memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang berguna. Amin.

Surabaya, Februari 2015

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas curahan anugerah dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENGOPTIMALAN BIAYA TRANSPORTASI *BAGASSE* ANTARA PABRIK GULA DAN PABRIK KERTAS DI JAWA TIMUR DENGAN METODE *STEPPING STONE* ini dapat terselesaikan.

Dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materiil, sehingga berbagai kendala dan hambatan dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah *Subhanahuwata'ala* yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah, dan karunianya serta Nabi Muhammad SAW yang menjadi panutan dan suri tauladan makhluknya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ayah dan Ibu yang telah memberikan dukungan penuh secara lahir bathin, pemberi nasihat dan doa yang tidak pernah putus untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dengan baik dan tepat waktu.
3. Purbandini, S.Si., M.Kom. selaku pembimbing I sekaligus dosen wali dan Badrus Zaman, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan penuh perhatian dan terus memberi penulis motivasi penuh, bantuan dan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Dosen pembimbing yang benar – benar tidak hanya

membimbing, tetapi juga menjadi teman cerita dan pemotivasi super penulis ketika ada halangan yang berhubungan dengan skripsi ini.

4. Mbak Ica, kakak yang selalu membantu penulis dalam hal pencarian dan pengolahan data, serta penulisan dalam skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu staff dosen dan karyawan program studi Sistem Informasi yang telah memberikan bantuan, banyak ilmu dan pengalaman yang sangat berharga.
6. Terimakasih yang sebesar-besarnya pada pihak PTPN X dan PTPN XI yang telah mengijinkan penulis melakukan penelitian di tempat.
7. Terimakasih juga untuk Bilqis Kim, Rizky Rindra, Muhammad Abdullah, Ade Rianto, Odhik Susanto yang telah banyak membantu penulis dalam merangkai program dan mengeluarkan ide-ide nya serta membantu dalam pembuatan database sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Dika Pranadhani, Delia Fardani, Shitta Dewi, terimakasih banyak karena telah memberi referensi dan membantu penulis dalam mencurahkan tulisan pada skripsi ini.
9. Kawan – kawan seperjuangan S1 Sistem Informasi 2010 yang belum sempat disebut namanya satu-satu terimakasih atas motivasi, suka duka, kegilaan, kenangan dan ilmu selama 4 tahun. Semoga sukses kawan.
10. Serta semua pihak yang tidak disebutkan satu persatu karena keterbatasan penulis dalam mengingat, yang telah mendukung dan entah apa pun itu, sungguh terima kasih banyak.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Ekologi Industri.....	7



2.2 Simbiosis Industri .....	7
2.3 Sistem Pendukung Keputusan.....	9
2.4 Pemrograman Linear (PL).....	12
2.5 Transportasi.....	14
2.5.1 Biaya transportasi.....	14
2.5.2 Model transportasi pemrograman linear .....	14
2.6 Optimasi North West Corner .....	19
2.7 Optimasi Stepping Stone.....	20
2.8 Perancangan Sistem .....	21
2.8.1 Flowchart Diagram.....	22
2.8.2 Perancangan Database.....	23
2.9 Java.....	26
2.10 MySQL.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
3.2 Pengumpulan Data .....	30
3.3 Pengolahan Data.....	31
3.4 Analisis Masalah dengan Metode <i>Stepping Stone</i> .....	31
3.5 Perancangan Sistem .....	35
3.6 Pembangunan Sistem .....	35
3.7 Pengujian Sistem.....	36
3.8 Evaluasi Sistem .....	36
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....	37

4.1 Pengumpulan Data dan Informasi .....	37
4.1.1 Studi Literatur .....	37
4.1.2 Survei .....	37
4.1.3 Observasi .....	39
4.2 Pengolahan Data dan Informasi .....	40
4.2.1 Analisis Data .....	42
4.2.2 Analisis <i>Input</i> dan <i>Output</i> Sistem .....	44
4.3 Penyelesaian Masalah dengan Metode <i>Stepping Stone</i> .....	45
4.4 Perancangan Sistem .....	59
4.4.1 Flow Chart Diagram .....	59
4.4.2 Contextual Data Model (CDM) .....	60
4.4.3 Physical Data Model (PDM) .....	62
4.5 Pembangunan Sistem .....	62
4.6 Pengujian Sistem .....	73
4.7 Evaluasi Sistem .....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	77
5.1 Kesimpulan .....	77
5.2 Saran .....	78
DAFTAR PUSTAKA .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Model Konseptual SPK.....	12
2.2	Representasi Grafik Masalah Transportasi .....	15
3.1	Tahapan Metodologi Penelitian .....	29
3.2	Tahapan Analisa <i>Stepping Stone</i> .....	32
4.1	Gambaran Umum SPK Pengoptimalan Biaya Transportasi <i>Bagasse</i> .....	59
4.2	<i>Flow Chart</i> SPK Pengoptimalan Biaya Transportasi <i>Bagasse</i> .....	60
4.3	CDM SPK Pengoptimalan Biaya Transportasi <i>Bagasse</i> .....	61
4.4	PDM SPK Pengoptimalan Biaya Transportasi <i>Bagasse</i> .....	62
4.5	Algoritma Umum SPK Pengoptimalan Biaya Transportasi <i>Bagasse</i> .....	63
4.6	Algoritma Perhitungan Nilai <i>Dummy</i> Pabrik .....	63
4.7	Algoritma Perhitungan <i>North West Corner</i> .....	64
4.8	Algoritma Perhitungan Indeksmin.....	64
4.9	Algoritma Perhitungan <i>Stepping Stone</i> .....	65
4.10	Algoritma Perhitungan Total Biaya Transport .....	65
4.11	Halaman Login .....	66
4.12	Halaman Menu Utama .....	67
4.13	Halaman Data Pabrik Gula.....	68
4.14	Halaman Edit Data Pabrik Gula.....	68
4.15	Halaman Data Pabrik Kertas.....	69
4.16	Halaman Edit Data Pabrik Kertas.....	70

4.17	Halaman Data Transport.....	71
4.18	Halaman Edit Transport.....	71
4.19	Halaman Hasil Distribusi.....	72
4.20	Halaman Sisa Muatan.....	73
4.21	Halaman Pabrik yang Tidak Terlibat.....	74



## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Tabel Umum Transportasi .....	16
2.2	Komponen <i>Flow Chart</i> .....	23
4.1	Data Pabrik Gula .....	38
4.2	Data Pabrik Kertas .....	39
4.3	Data Ongkos Muatan .....	40
4.4	Kapasitas <i>Bagasse</i> Pabrik Gula .....	43
4.5	Kebutuhan <i>Bagasse</i> Pabrik Kertas .....	44
4.6	Fungsi Batasan Pabrik Kertas .....	48
4.7	Fungsi Batasan Pabrik Gula .....	49
4.8	Matriks Transportasi .....	50
4.9	Hasil Perhitungan NWC .....	52
4.10	Perhitungan Indeks .....	54
4.11	Pengalokasian Muatan Iterasi 1 .....	56
4.12	Hasil Optimal <i>Stepping Stone</i> Iterasi 28 .....	57
4.13	Hasil Kuisisioner .....	75

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul Lampiran</b>
1-27	Pengalokasian muatan <i>Stepping Stone</i>
28	<i>Input</i> Pabrik Gula
29	<i>Input</i> Pabrik Kertas
30	<i>Inpput Transport</i>
31	Hasil <i>Output</i> Sistem
32	Kuisisioner Hasil oleh PTPN X
33	Kuisisioner Hasil oleh PTPN XI

