

**APLIKASI PENENTUAN PEMENANG PENGADAAN ALAT
PENGOLAH DATA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING (STUDI KASUS KEMENTERIAN TENAGA KERJA
DAN TRANSMIGRASI REPUBLIK INDONESIA)**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Jurusan Ilmu Komputer/Informatika**

Disusun oleh:

Rayhan Timur Subekti

24010310110021

**JURUSAN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2015

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rayhan Timur Subekti

NIM : 24010310110021

Judul : Aplikasi Penentuan Pemenang Pengadaan Alat Pengolah Data Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia).

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 2 April 2015

Rayhan Timur Subekti

24010310110021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Penentuan Pemenang Pengadaan Alat Pengolah Data Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia).

Nama : Rayhan Timur Subekti

NIM : 24010310110021

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 27 Maret 2015 dan dinyatakan lulus pada tanggal 31 Maret 2015.

Semarang, 2 April 2015

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Komputer/Informatika
FSM UNDIP

Mengetahui,
Panitia Penguji Tugas Akhir
Ketua,

Nurdin Bahtiar, S.Si., MT
NIP. 19790720 200312 1 002

Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.kom
NIP. 19780502 200501 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Penentuan Pemenang Pengadaan Alat Pengolah Data
Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus
Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia).
Nama : Rayhan Timur Subekti
NIM : 24010310110021

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 27 Maret 2015.

Semarang, 2 April 2015

Pembimbing

Drs. Suhartono, M.Kom
NIP. 19550407 198303 1 003

ABSTRAK

Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia (Kemenakertrans) memiliki Rencana Program Kegiatan dan Anggaran (RPKA) yang salah satunya adalah pengadaan alat pengolah data. Sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2010 tentang pengadaan barang dan jasa pemerintah, menyatakan bahwa pengadaan alat pengolah data yang dilakukan Kemenakertrans menggunakan dana dari APBN/APBD harus melalui proses lelang. Tujuan penelitian ini adalah membuat aplikasi untuk menentukan pemenang lelang pengadaan alat pengolah data. Aplikasi ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa SAW mampu menentukan pemenang pengadaan alat pengolah data dari beberapa alternatif yang diajukan. Selain itu aplikasi ini memiliki kelebihan yaitu dapat menentukan bobot untuk tingkat kelengkapan dari dokumen peserta serta melakukan perankingan alternatif terbaik.

Kata Kunci: kemenakertrans, pengadaan barang dan jasa, rencana program kegiatan dan anggaran, *simple additive weighting*.

ABSTRACT

Ministry of Manpower and Transmigration of the Republic of Indonesia (Kemenakertrans) has the Activity Program Plan and Budget (RPKA), one of which is the provision of data processing equipment. In accordance with the Regulations of the Republic President of Indonesia Number 54 of 2010 on the procurement of goods and services the government states that any provision of data processing devices that do Kemenakertrans used funds from the state APBN/APBD must go through an auction process. The purpose of this research was to create a applications to determine the winner of the auction procurement of data processing equipment. This applications used Simple Additive Weighting (SAW). The research results were to be obtained that SAW able to determine the winner of the procurement of data processing equipment of several alternatives proposed. In addition, this application has the advantages that it can determine the weight to the level of completeness of the document ranking the participants and do the best alternative.

Keywords: Ministry of Manpower and Transmigration, procurement, program plan and budget activities, simple additive weighting.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya Tugas Akhir yang berjudul “Aplikasi Penentuan Pemenang Pengadaan Alat Pengolah Data Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (Studi Kasus Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia)” dapat terselesaikan. Penulisan Tugas Akhir dimaksudkan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika Universitas Diponegoro.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, Penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Atas peran sertanya dalam membantu penyelesaian Tugas Akhir ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Muhammad Nur, DEA selaku Dekan FSM Universitas Diponegoro.
2. Nurdin Bahtiar, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer/Informatika.
3. Indra Waspada, S.T., MTI. selaku Dosen Koordinator Tugas Akhir Jurusan Ilmu Komputer/Informatika.
4. Drs. Suhartono, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Aris Sugiharto, S.Si., M.Kom selaku Dosen Wali yang telah memberikan dukungan dan meluangkan waktu untuk Penulis berkonsultasi.
6. Seluruh dosen Jurusan Ilmu Komputer/Informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada Penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu Penulis mohon maaf dan mengharapkan saran serta kritik yang membangun dari pembaca. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, 2 April 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Alat Pengolah Data.....	6
2.2. Pengadaan Barang atau Jasa.....	7
2.3. Evaluasi Penawaran.....	7
2.4. Multi Attribute Decision Making (MADM)	10
2.5. Simple Additive Weighting (SAW)	11
2.6. Model Proses Sekuensial Linear	15
2.6.1. Rekayasa dan Pemodelan Sistem	15
2.6.2. Analisis.....	16
2.6.2.1. Pemodelan Data.....	17
2.6.2.2. Pemodelan Fungsional	19
2.6.2.3. Kamus Data.....	20
2.6.3. Perancangan	20
2.6.4. Pengkodean	21
2.6.5. Pengujian.....	21

2.7.	MySQL.....	22
2.8.	C#.....	22
BAB III ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN		22
3.1.	Analisis Kebutuhan	23
3.1.1.	Definisi Kebutuhan Data.....	23
3.1.1.1.	Deskripsi Umum	23
3.1.1.2.	Karakteristik Pengguna	24
3.1.1.3.	Spesifikasi Kebutuhan.....	25
3.1.2.	Pemodelan Data.....	25
3.1.3.	Pemodelan Fungsional	26
3.1.3.1.	DFD Level 0.....	27
3.1.3.2.	DFD Level 1	28
3.1.3.3.	DFD Level 2 Mengelola Data Alternatif.....	30
3.1.3.4.	DFD Level 2 Proses Evaluasi.....	31
3.1.4.	Analisis Penentuan Pemenang Pengadaan Alat Pengolah Data Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW).....	32
3.1.4.1.	Pembentukan Bobot Keputusan	32
3.1.4.2.	Proses Perhitungan	43
3.1.5.	Kamus Data	54
3.2.	Perancangan	57
3.2.1.	Perancangan Struktur Data.....	57
3.2.2.	Perancangan Fungsional.....	59
3.2.3.	Perancangan Antarmuka	63
3.2.3.1.	Perancangan Antarmuka Login.....	64
3.2.3.2.	Perancangan Antarmuka Kelola Login	65
3.2.3.3.	Perancangan Antarmuka Dashboard	65
3.2.3.4.	Perancangan Antarmuka Data Alternatif	66
3.2.3.5.	Perancangan Antarmuka Tambah Data.....	66
3.2.3.6.	Perancangan Antarmuka Administrasi.....	67
3.2.3.7.	Perancangan Antarmuka Teknis.....	68
3.2.3.8.	Perancangan Antarmuka Harga.....	68
3.2.3.9.	Perancangan Antarmuka Lihat Data	69
3.2.3.10.	Perancangan Antarmuka Kelola Data	69

3.2.3.11.	Perancangan Antarmuka Evaluasi.....	70
3.2.3.12.	Perancangan Antarmuka Pemenang.....	71
3.2.3.13.	Perancangan Antarmuka History	71
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	72
4.1.	Implementasi	72
4.1.1.	Spesifikasi Perangkat	72
4.1.2.	Implementasi Struktur Data	73
4.1.3.	Implementasi Fungsional	75
4.1.4.	Implementasi Antarmuka	75
4.1.4.1.	Implementasi Antarmuka Login.....	76
4.1.4.2.	Implementasi Antarmuka Kelola Login.....	76
4.1.4.3.	Implementasi Antarmuka Dashboard.....	77
4.1.4.4.	Implementasi Antarmuka Data Alternatif	78
4.1.4.5.	Implementasi Antarmuka Tambah Data	78
4.1.4.6.	Implementasi Antarmuka Administrasi	79
4.1.4.7.	Implementasi Antarmuka Teknis	80
4.1.4.8.	Implementasi Antarmuka Harga	80
4.1.4.9.	Implementasi Antarmuka Lihat Data	81
4.1.4.10.	Implementasi Antarmuka Kelola Data.....	81
4.1.4.11.	Implementasi Antarmuka Evaluasi	82
4.1.4.12.	Implementasi Antarmuka Pemenang	83
4.1.4.13.	Implementasi Antarmuka History	83
4.2.	Pengujian	84
4.2.1	Lingkungan Pengujian.....	84
4.2.2	Rencana Pengujian	84
4.2.3	Pelaksanaan Pengujian dan Hasil Pengujian	85
4.2.4	Analisis Hasil Pengujian	85
BAB V	PENUTUP	86
5.1.	Kesimpulan.....	86
5.2.	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....		87
LAMPIRAN 1		89

LAMPIRAN 2	94
LAMPIRAN 3	109
LAMPIRAN 4	113
LAMPIRAN 5	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Sekuensial Linear (Pressman, 2001)	15
Gambar 2. 2 Struktur Model Analisis (Pressman, 2001)	16
Gambar 3. 1 ERD Sistem	25
Gambar 3. 2 Hubungan Alternatif dengan Derajat Kepentingan	26
Gambar 3. 3 Hubungan Alternatif dengan Pemenang	26
Gambar 3. 4 DFD level 0	27
Gambar 3. 5 DFD level 1	28
Gambar 3. 6 DFD level 2 mengelola data alternatif	30
Gambar 3. 7 DFD level 2 menentukan pemenang	31
Gambar 3. 8 Struktur Menu Aplikasi	64
Gambar 3. 9 Antarmuka Login.....	64
Gambar 3. 10 Antarmuka Login.....	65
Gambar 3. 11 Antarmuka Dashboard	65
Gambar 3. 12 Antarmuka data alternatif	66
Gambar 3. 13 Antarmuka tambah data alternatif	67
Gambar 3. 14 Antarmuka administrasi.....	67
Gambar 3. 15 Antarmuka teknis.....	68
Gambar 3. 16 Antarmuka Harga.....	68
Gambar 3. 17 Antarmuka lihat data.....	69
Gambar 3. 18 Antarmuka kelola data	70
Gambar 3. 19 Antarmuka evaluasi	70
Gambar 3. 20 Antarmuka Pemenang.....	71
Gambar 3. 21 Antarmuka History	71
Gambar 4. 1 Implementasi Antarmuka Login.....	76
Gambar 4. 2 Implementasi Antarmuka Kelola Login	77
Gambar 4. 3 Implementasi Antarmuka Dashboard	77
Gambar 4. 4 Implementasi Antarmuka Data Alternatif	78
Gambar 4. 5 Implementasi Antarmuka Tambah Data	79
Gambar 4. 6 Implementasi Antarmuka Administrasi	79
Gambar 4. 7 Implementasi Antarmuka Teknis.....	80
Gambar 4. 8 Implementasi Antarmuka Harga.....	80

Gambar 4. 9 Implementasi Antarmuka Lihat Data.....	81
Gambar 4. 10 Implementasi Antarmuka Kelola Data	82
Gambar 4. 11 Implementasi Antarmuka Evaluasi.....	82
Gambar 4. 12 Implementasi Antarmuka Pemenang.....	83
Gambar 4. 13 Implementasi Antarmuka History.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Alat Pengolah Data.....	6
Tabel 2. 2 Rating Kecocokan	14
Tabel 2. 3 Contoh SRS	16
Tabel 2. 4 Notasi DFD (Pressman, 2001).....	19
Tabel 2. 5 Notasi Kamus Data (S, Rosa A. dan M. Shalahuddin, 2013).....	20
Tabel 3. 1 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional	25
Tabel 3. 2 Keterangan DFD level 0.....	27
Tabel 3. 3 Tempat Penyimpanan DFD level 1	28
Tabel 3. 4 Proses DFD level 1	29
Tabel 3. 5 Proses DFD level 2 mengelola data alternatif	30
Tabel 3. 6 Proses DFD level 2 menentukan pemenang.....	32
Tabel 3. 7 Data alternatif perusahaan	45
Tabel 3. 8 Data Derajat Kepentingan Kriteria	46
Tabel 3. 9 Bobot Preferensi Kriteria	48
Tabel 3. 10 Rating Kecocokan Kriteria	49
Tabel 3. 11 Tabel TPenilai	58
Tabel 3. 12 Tabel Alternatif	58
Tabel 3. 13 DKepentingan.....	59
Tabel 3. 14 Tabel Alternatif	59
Tabel 4. 1 Rencana Pengujian	85

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup dan sistematika penulisan tugas akhir mengenai aplikasi penentuan pemenang pengadaan alat pengolah data studi kasus Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

1.1. Latar Belakang

Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi atau disingkat kemenakertrans adalah salah satu instansi pemerintahan yang mengurus bidang tenaga kerja dan transmigrasi di Indonesia. Dalam meningkatkan kualitas pelayanan terhadap publik melalui penyelenggaraan pemerintahan yang baik dan bersih, Kemenakertrans perlu menggunakan keuangan negara secara efektif dan efisien pada proses pengadaan barang dan jasa pemerintah yang dibiayai oleh APBN/APBD serta perlu upaya untuk menciptakan keterbukaan, transparansi, akuntabilitas serta prinsip persaingan atau kompetisi yang sehat sehingga diperoleh barang atau jasa yang terjangkau dan berkualitas serta dapat dipertanggung - jawabkan baik dari segi fisik, keuangan, maupun manfaatnya bagi kelancaran tugas pemerintah dan pelayanan terhadap masyarakat (Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun, 2010).

Pengadaan barang atau jasa merupakan kegiatan untuk memperoleh barang atau jasa oleh kementerian, lembaga, satuan kerja perangkat daerah atau institusi lainnya dimana prosesnya dimulai dari perencanaan kebutuhan sampai diselesaikannya seluruh kegiatan untuk memperoleh barang atau jasa. Pengadaan barang atau jasa hanya dapat dilakukan jika barang atau jasa tersebut tercantum dalam Rencana Program Kegiatan dan Anggaran (RPKA) unit kerja yang telah disetujui (*approved*) oleh pimpinan. RPKA adalah seluruh kegiatan yang akan dikerjakan secara garis besar, termasuk jumlah dan sumber anggarannya, juga dicantumkan detail rencana belanja barang mulai dari spesifikasi, jumlah sampai perkiraan harga. Pengadaan alat pengolah data telah masuk dalam Rencana Program Kegiatan dan Anggaran (RPKA) Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi

Republik Indonesia yang dibiayai oleh APBN/APBD. Pengadaan alat pengolah data tersebut dilakukan melalui proses lelang yang melibatkan beberapa penyedia barang atau jasa, hal ini dikarenakan setiap pengadaan barang atau jasa yang dibiayai oleh negara harus berdasarkan pedoman yang telah ditetapkan negara yaitu Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 54 tahun 2010 tentang pengadaan barang atau jasa pemerintah.

Pada proses pengadaan barang atau jasa terdapat proses menentukan pemenang, namun sistem yang berjalan selama ini masih bersifat manual dan belum terkomputerisasi dengan hanya mencatat peserta pengadaan barang atau jasa dan mengumpulkan berkas – berkas yang dipersyaratkan, kemudian penilaian dilakukan dengan hanya mengecek kelengkapan dari berkas – berkas yang dikumpulkan oleh masing – masing peserta dan menyeleksi harga penawaran yang ditawarkan dengan memilih pemenang berdasarkan penawaran termurah, proses tersebut masih sering menimbulkan permasalahan seperti bagaimana menentukan tingkat kelengkapan dari dokumen yang telah dikumpulkan peserta sehingga akan muncul rasa kurang puas dari peserta pengadaan terhadap hasil keputusan pemenang.

Pada aplikasi penentuan pemenang pengadaan alat pengolah data pada Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia nantinya akan dilakukan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Metode ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif.

Berdasarkan hal-hal di atas, maka akan digunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai model yang diterapkan untuk memperoleh nilai prioritas dalam perancangan aplikasi penentuan pemenang pengadaan alat pengolah data pada Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dihadapi, adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat suatu aplikasi penentuan pemenang pengadaan alat pengolah data pada Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia dengan menggunakan metode SAW.
2. Bagaimana memberikan kemudahan untuk penyedia dan peserta pengadaan barang atau jasa mengikuti pelelangan dengan proses yang efektif dan efisien.
3. Bagaimana mengimplementasikan metode SAW pada aplikasi penentuan pemenang pengadaan alat pengolah data pada Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah membangun aplikasi penentuan pemenang pengadaan alat pengolah data pada Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia berbasis komputer secara efektif dan efisien dengan memperoleh hasil dari suatu informasi dan keputusan terhadap penawaran yang layak ditetapkan sebagai pemenang, sehingga dapat membantu kelancaran proses evaluasi dalam pemilihan pemenang pengadaan alat pengolah data tersebut, serta dapat menampilkan hasil seleksi terbaik secara terurut berdasarkan prioritas yang ditetapkan.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sarana aplikasi yang dapat membantu pihak Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia dalam memilih pemenang pengadaan barang atau jasa.
2. Mampu mengefisienkan waktu dalam memilih pemenang pengadaan barang atau jasa.

1.4. Ruang Lingkup

Dalam penyusunan tugas akhir ini, diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Adapun ruang lingkup aplikasi penentuan pemenang pengadaan alat pengolah data pada Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah sebagai berikut:

1. Tempat observasi pada Sekretariat Direktorat Jenderal Pembinaan Pembangunan Kawasan Transmigrasi Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia.
2. Penentuan pemenang pengadaan alat pengolah data ditentukan berdasarkan kriteria – kriteria yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pada studi kasus.
3. Kriteria penilaian dalam menentukan pemenang pengadaan alat pengolah data meliputi penilaian syarat administrasi, teknis, dan harga.
4. Aplikasi dibangun berbasis dekstop.
5. Data yang digunakan adalah data pengadaan alat pengolah data tahun 2011 (Komputer *Touchscreen*, Komputer PC, Notebook, Printer, dan LCD Infocus/Multimedia) dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
6. Teknik analisa penentuan pemenang dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup serta sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini membahas landasan teori yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir. Landasan teori tersebut terdiri dari penjelasan mengenai alat pengolah data, pengadaan barang dan jasa, evaluasi penawaran, *Multiple Attribute Decision Making* (MADM), *Simple Additive Weighting* (SAW), model proses sekuensial linier, MySQL, dan C#.

BAB III. ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis kebutuhan dan perancangan perangkat lunak, baik perancangan struktur data, fungsional maupun perancangan antarmuka.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang implementasi perangkat lunak serta rincian pengujian perangkat lunak yang dibangun dengan metode *black box*.

BAB V. PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan selama proses perancangan sampai sistem diuji serta rencana pengembangan dari perangkat lunak di masa yang akan datang.