

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
SELEKSI PENERIMAAN BEA STUDI ETOS SEMARANG
MENGUNAKAN METODE FUZZY VIKOR**



SKRIPSI

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

Disusun oleh :

HANIFAH CHILYATUS SHOIMAH

J2F 008 032

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

2014

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanifah Chilyatus Shoimah

NIM : J2F008032

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bea Studi ETOS Semarang Menggunakan Metode *Fuzzy* VIKOR

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, November 2014



Hanifah Chilyatus Shoimah

J2F008032

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bea Studi ETOS Semarang
Menggunakan Metode *Fuzzy* VIKOR
Nama : Hanifah Chilyatus Shoimah
NIM : J2F008032

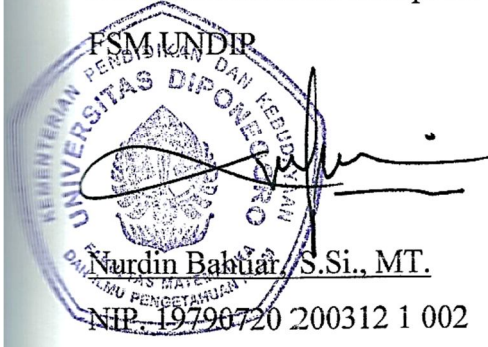
Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 11 November 2014 dan dinyatakan lulus pada tanggal **24 November 2014**.

Semarang, November 2014

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika

PSM UNDIR



Nurdin Bakhtiar, S.Si., MT.

NIP. 19790720 200312 1 002

Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua,

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Helmie Arif Wibawa', is written over the text.

Helmie Arif Wibawa, S. Si, M. Cs.

NIP. 197805162003121001

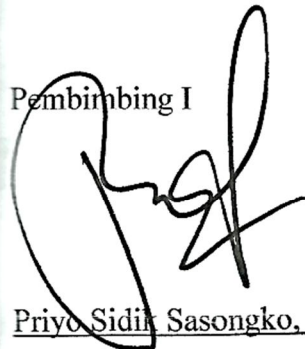
HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bea Studi ETOS Semarang
Menggunakan Metode *Fuzzy* VIKOR
Nama : Hanifah Chilyatus Shoimah
NIM : J2F008032

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 11 November 2014.

Semarang, November 2014

Pembimbing I



Priyo Sidik Sasongko, S.Si, M.Kom.

NIP. 1970 07 05 1997 02 1 001

Pembimbing II



Drs. Suhartono, M.Kom.

NIP. 1955 04 07 1983 03 1 003

ABSTRAK

Bea studi ETOS adalah salah satu program di Bea studi Indonesia, yang merupakan bagian dari jejaring divisi pendidikan Dompot Dhuafa. Bea studi ETOS memberi beasiswa untuk lulusan SMA/SMK yang tengah memperjuangkan cita-citanya agar dapat kuliah di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) pilihan. Mekanisme seleksi bea studi yang berjalan saat ini meliputi pendaftaran dan seleksi penerima bea studi masih belum memanfaatkan teknologi informasi sehingga perlu dikembangkan sebuah sistem yang dapat menangani manajemen seleksi bea studi ETOS Semarang secara *online*. Tugas akhir ini menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web dengan metode *Fuzzy VIKOR (Vlsekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)*. Sistem ini dibangun dengan menggunakan model proses sekuensial (*waterfall*), bahasa pemrograman PHP dan manajemen basis data MySQL. Sistem ini dapat digunakan untuk melakukan pendaftaran bea studi secara *online*, manajemen seleksi, dan menghasilkan perangkan pemohon bea studi.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, *fuzzy*, VIKOR, bea studi ETOS

ABSTRACT

ETOS Scholarship is a program in Beastudi Indonesia, which is part of the networking education division from Dompot Dhuafa. ETOS Scholarship gives scholarship to graduate high school / vocational school who want to continue their education in universities. Current selection mechanism include registration and selection of scholarship recipients are not using the information technology, we need a system that can handle the online selection management of the ETOS Semarang Scholarship. The final project resulted in a web-based Decision Support System with Fuzzy VIKOR (Vlsekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje). This system is built using a sequential process models (waterfall), PHP programming language and MySQL database management. This system can be used for online registration, selection management, and scholarship applicants ranking.

Keywords : Decision Support System, fuzzy, VIKOR, ETOS Scholarship

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT atas karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bea Studi ETOS Semarang Menggunakan Metode *Fuzzy* VIKOR”. Laporan ini disusun guna mendapatkan gelar sarjana strata satu Jurusan Ilmu Komputer / Informatika pada Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro (FSM UNDIP).

Dalam penyusunan laporan ini tentulah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Dr. Muhammad Nur, DEA, selaku Dekan FSM UNDIP
2. Nurdin Bahtiar, S.Si., MT., selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer/Informatika FSM UNDIP
3. Priyo Sidik Sasongko, S.Si, M.Kom selaku dosen pembimbing I dan Drs. Suhartono, M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Pihak Bea Studi ETOS Semarang dan Bea Studi Indonesia yang telah memberikan ijin kepada penulis dan membantu memberikan informasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi ataupun dalam penyajiannya karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya

Semarang, September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Konsep Dasar.....	5
2.1.1. Sistem Pendukung Keputusan	5
2.1.2. Logika <i>Fuzzy</i>	7
2.1.3. <i>Fuzzy Multi Attribute Decision Making</i>	10
2.1.4. Bahasa Pemrograman PHP.....	15
2.1.5. Sistem Manajemen Basis Data MySQL	16
2.2. Konsep Rekayasa Perangkat Lunak.....	17
2.2.1. Rekayasa Perangkat Lunak	17

2.2.2.	Model Proses Perangkat Lunak	17
2.3.	Model Proses Sekuensial Linier	18
2.3.1.	Rekayasa Sistem Informasi	19
2.3.2.	Analisis.....	19
2.3.3.	Perancangan.....	23
2.3.4.	Pengkodean	26
2.3.5.	Pengujian.....	26
2.4.	Bea Studi ETOS.....	28
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		30
3.1	Analisis Kebutuhan Sistem	30
3.1.1.	Perspektif Sistem Lama	30
3.1.2.	Perspektif Sistem Baru.....	31
3.1.3.	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak	31
3.1.4.	Kebutuhan Data	32
3.1.5.	Kebutuhan Fungsi.....	36
3.1.6.	Analisis Penyeleksian Calon Penerima Bea Studi dengan Fuzzy VIKOR	41
3.2	Perancangan Solusi.....	45
3.2.1.	Perancangan Struktur Data.....	45
3.2.2.	Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak.....	49
3.2.3.	Perancangan Fungsi	49
3.2.4.	Perancangan Antarmuka	55
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		65
4.1.	Implementasi	65
4.1.1.	Spesifikasi Perangkat	65
4.1.2.	Implementasi Basis Data.....	65
4.1.3.	Implementasi Fungsi.....	68
4.1.4.	Implementasi Antarmuka.....	68

4.2. Pengujian.....	84
4.2.1. Lingkungan Pengujian	85
4.2.2. Rencana Pengujian.....	85
4.2.3. Pelaksanaan Pengujian.....	85
4.2.4. Hasil Pengujian.....	86
4.2.5. Analisis Hasil Uji.....	86
BAB V PENUTUP	87
5.1. Kesimpulan.....	87
5.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	90
Lampiran 1. Implementasi Fungsi SPKBES.....	91
Lampiran 2. Tabel Identifikasi dan Rencana Pengujian.....	97
Lampiran 3. Tabel Hasil Uji	99
Lampiran 4. Tabel Hasil Pengujian Sistem dengan Seleksi Manual.....	101
Lampiran 5. Data Seleksi Penerimaan Bea Studi ETOS Tahun 2014.....	103
Lampiran 6. Surat Keterangan Penelitian.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Representasi Linier Naik.....	8
Gambar 2. 2 Representasi Linier Turun.....	8
Gambar 2. 3 Kurva Segitiga	9
Gambar 2. 4 Kurva Trapesium	9
Gambar 2. 5 Struktur hirarki permasalahan	11
Gambar 2. 6 Model Proses Sekuensial Linier	18
Gambar 2. 7 Tahapan proses pengujian.....	27
Gambar 3. 1 ERD SPKBES	33
Gambar 3. 2 DCD atau DFD Level-0 SPKBES	36
Gambar 3. 3 DFD Level-1 SPKBES.....	38
Gambar 3. 4 DFD Level-2 Proses Manajemen Pendaftaran	39
Gambar 3. 5 DFD Level-2 Proses Manajemen Seleksi	40
Gambar 3. 6 PDM SPKBES.....	46
Gambar 3. 7 Arsitektur SPKBES.....	49
Gambar 3. 8 Rancangan Antarmuka Halaman Utama.....	55
Gambar 3. 9 Rancangan Antarmuka Form Daftar Online	56
Gambar 3. 10 Rancangan Antarmuka Konfirmasi Data Pemohon.....	57
Gambar 3. 11 Rancangan Antarmuka Menu Hasil Tahap I	58
Gambar 3. 12 Rancangan Antarmuka Menu Hasil Tahap II.....	58
Gambar 3. 13 Rancangan Antarmuka Menu Login.....	59
Gambar 3. 14 Rancangan Antarmuka Menu Manajemen Tahun Ajaran.....	59
Gambar 3. 15 Rancangan Antarmuka Menu Manajemen Kriteria	60
Gambar 3. 16 Rancangan Antarmuka Menu Manajemen Data Pemohon	60
Gambar 3. 17 Rancangan Antarmuka Proses Validasi Data Pemohon	61
Gambar 3. 18 Rancangan Antarmuka Menu Manajemen Nilai Kriteria	61
Gambar 3. 19 Rancangan Antarmuka Edit Nilai Kriteria	62
Gambar 3. 20 Rancangan Antarmuka Menu Manajemen Seleksi.....	62
Gambar 3. 21 Rancangan Antarmuka Penentuan Hasil Seleksi.....	63
Gambar 3. 22 Rancangan Antarmuka Hasil Seleksi.....	63
Gambar 3. 23 Rancangan Antarmuka Menu Ubah Profil (Panitia Seleksi).....	64
Gambar 3. 24 Rancangan Antarmuka Menu Ubah Profil (Pengambil Keputusan).....	64

Gambar 4. 1 Halaman awal SPKBES	69
Gambar 4. 2 Halaman Bantuan.....	69
Gambar 4. 3 Halaman Kontak Panitia	70
Gambar 4. 4 Antarmuka halaman login SPKBES	70
Gambar 4. 5 Antarmuka halaman Daftar Online.....	71
Gambar 4. 6 Antarmuka halaman untuk konfirmasi form pendaftaran	72
Gambar 4. 7 Pesan peringatan jika pendaftaran belum dibuka	72
Gambar 4. 8 Pesan peringatan jika pendaftaran telah ditutup.....	73
Gambar 4. 9 Antarmuka halaman Hasil Seleksi I.....	73
Gambar 4. 10 Antarmuka halaman Hasil Seleksi II	74
Gambar 4. 11 Peringatan kesalahan dalam proses login (1)	74
Gambar 4. 12 Peringatan kesalahan dalam proses login (2)	75
Gambar 4. 13 Antarmuka pengguna Panitia Seleksi	75
Gambar 4. 14 Antarmuka halaman manajemen periode seleksi	76
Gambar 4. 15 Antarmuka halaman edit periode seleksi	76
Gambar 4. 16 Antarmuka halaman manajemen kriteria	77
Gambar 4. 17 Antarmuka halaman edit kriteria	77
Gambar 4. 18 Antarmuka halaman manajemen data pemohon.....	78
Gambar 4. 19 Antarmuka halaman lihat data pemohon.....	78
Gambar 4. 20 Antarmuka halaman manajemen nilai kriteria	79
Gambar 4. 21 Antarmuka halaman manajemen nilai kriteria	79
Gambar 4. 22 Antarmuka halaman manajemen seleksi (sebelum proses).....	80
Gambar 4. 23 Antarmuka halaman manajemen seleksi (setelah proses).....	80
Gambar 4. 24 Antarmuka halaman manajemen seleksi (hasil akhir)	81
Gambar 4. 25 Antarmuka halaman ubah profil	81
Gambar 4. 26 Antarmuka pengguna Pengambil Keputusan	82
Gambar 4. 27 Antarmuka halaman penentuan keputusan.....	82
Gambar 4. 28 Pesan peringatan jika melebihi batas kuota.....	83
Gambar 4. 29 Antarmuka halaman penerima bea studi.....	83
Gambar 4. 30 Laporan penerima bea studi dalam format pdf.....	84
Gambar 4. 31 Antarmuka halaman ubah profil pengambil keputusan	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Variabel Linguistik untuk Bobot tiap Kriteria	12
Tabel 2. 2 Variabel Linguistik untuk tiap Alternatif	12
Tabel 2. 3 Fungsi kriteria (f_{ij}).....	13
Tabel 2. 4 Daftar peringkat berdasarkan nilai S_i , R_i , dan Q_i	14
Tabel 2. 5 Pendefinisian Kebutuhan Fungsional dalam SRS	19
Tabel 2. 6 Pendefinisian Kebutuhan Fungsional dalam SRS	20
Tabel 2. 7 Simbol-simbol pada Kamus Data.....	22
Tabel 2. 8 Simbol-simbol pada DFD	23
Tabel 3. 1 Spesifikasi Kebutuhan SPKBES	32
Tabel 3. 2 Daftar Atribut pada Himpunan Entitas “Pemohon”	34
Tabel 3. 3 Daftar Atribut pada Himpunan Entitas “User”	35
Tabel 3. 4 Daftar Atribut pada Himpunan Entitas “Periode Seleksi”.....	35
Tabel 3. 5 Daftar Atribut pada Himpunan Entitas “Bobot Kriteria”	35
Tabel 3. 6 Daftar Atribut pada Himpunan Entitas “Nilai Kriteria”	35
Tabel 3. 7 Daftar Atribut pada Himpunan Entitas “Seleksi”	35
Tabel 3. 8 Rating Kriteria Seleksi Bea Studi ETOS	42
Tabel 3. 9 Nilai <i>Fuzzy</i> untuk Kriteria.....	42
Tabel 3. 10 Pembagian Rating Alternatif berdasarkan Nilai Linguistik.....	43
Tabel 3. 11 Rating dari tiap Alternatif	43
Tabel 3. 12 Nilai Fuzzy dari tiap Alternatif	43
Tabel 3. 13 Nilai f_j^* dan f_j^- dari tiap Kriteria	44
Tabel 3. 14 Nilai S_i dan R_i dari tiap Alternatif.....	44
Tabel 3. 15 Nilai Q_i dari tiap Alternatif.....	44
Tabel 3. 16 Peringkat Alternatif berdasarkan nilai S_i , R_i , dan Q_i	44
Tabel 3. 17 Data Item Tabel Pemohon	46
Tabel 3. 18 Data Item Tabel User.....	47
Tabel 3. 19 Data Item Tabel Periode Seleksi	48
Tabel 3. 20 Data Item Tabel Bobot Kriteria.....	48
Tabel 3. 21 Data Item Tabel Nilai Kriteria	48
Tabel 3. 22 Data Item Tabel Seleksi.....	48

Tabel 4. 1 Implementasi Tabel “user”	66
Tabel 4. 2 Implementasi Tabel “periode_seleksi”	66
Tabel 4. 3 Implementasi Tabel “bobot_kriteria”	66
Tabel 4. 4 Implementasi Tabel “pemohon”	66
Tabel 4. 5 Implementasi Tabel “nilai_kriteria”	68
Tabel 4. 6 Implementasi Tabel “seleksi”	68

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta ruang lingkup dalam pembuatan proposal tugas akhir ini.

1.1. Latar Belakang

Bea studi ETOS adalah program investasi sumber daya manusia yang fokus pada pembinaan, pendampingan dan pemberdayaan mahasiswa untuk Indonesia unggul dan berdaya. Bea studi ETOS saat ini sudah tersebar di 12 wilayah dan 14 PTN, dan Universitas Diponegoro Semarang menjadi salah satunya. Proses seleksi melibatkan panitia daerah, yang terdiri atas manajemen ETOS daerah melewati beberapa tahap, yaitu seleksi administratif, tes tertulis, wawancara, dan *home visit*. Seleksi administrasi masih mengandalkan pengiriman berkas ke Asrama ETOS daerah yang dituju, kemudian yang memenuhi persyaratan administrasi akan dilanjutkan ke proses seleksi berikutnya.

Mekanisme seleksi bea studi ETOS Semarang yang berjalan saat ini juga tidak terlepas dari sejumlah persoalan. Berkas pendaftaran yang harus dikirimkan melalui jasa pos membutuhkan banyak waktu. Di samping itu, panitia seleksi juga harus mendata berkas pendaftaran yang masuk sebelum melakukan proses seleksi dan penilaian. Untuk mengatasi berbagai persoalan yang masih dihadapi saat ini, perlu dikembangkan sebuah sistem yang dapat menangani manajemen seleksi bea studi ETOS Semarang dengan efektif dan dapat diakses secara *online*.

Sistem yang berbasis *web* akan memudahkan pemohon dalam mengakses informasi, proses pendaftaran, dan pengiriman berkas untuk kelengkapan seleksi administrasi. Hasil seleksi akan tersebar dengan cepat karena sistem dapat langsung diakses oleh pemohon bea studi ETOS.

Biaya kuliah yang tidak sedikit berdampak pada meningkatnya jumlah pemohon beasiswa, termasuk bea studi ETOS. Banyaknya pemohon dan kriteria penilaian di masing-masing tahap seleksi sering menimbulkan kesulitan dalam pengambilan keputusan. Hal tersebut dikarenakan kriteria penilaian ada yang bersifat kuantitatif dan juga kualitatif. Salah satu cara yang sesuai dengan permasalahan tersebut adalah *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* atau yang dikenal dengan *Fuzzy MADM*. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Henry Wibowo (2009), *Fuzzy MADM* terbukti mampu menyelesaikan permasalahan dalam pengambilan keputusan dengan banyak kriteria dan atribut yang terlibat pada kasus seleksi penerima beasiswa. Semakin banyak sampel (jumlah pemohon beasiswa), maka tingkat validitasnya akan cenderung naik, dan hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai alternatif terbaik dari alternatif yang lain (Tzeng & Huang, 2011).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah MADM dalam lingkungan *fuzzy*, salah satunya adalah VIKOR. Metode VIKOR merupakan metode baru dibandingkan dengan yang lain. Metode ini dikembangkan untuk mengoptimalkan pengambilan keputusan multi kriteria dalam sistem yang kompleks. Metode VIKOR menggunakan normalisasi secara linear dan fokus pada pencarian solusi berdasarkan kedekatan dengan solusi ideal. Sehingga metode ini dapat menghasilkan solusi alternatif yang paling mendekati keinginan pengambil keputusan (Turban et al., 2011).

Hasil penelitian Farsi (2012) menunjukkan bahwa metode *fuzzy* VIKOR merupakan metode yang sangat fleksibel. Dalam hal faktor kedekatan dengan solusi ideal, kita tidak hanya dapat menyusun solusi tetapi juga dapat menentukan langkah evaluasi dari semua produk. Kerangka sistematis untuk pemilihan produk di lingkungan *fuzzy* dapat digunakan untuk analisis masalah pengambilan keputusan manajemen yang lain.

Opricovic (2011) melakukan perbandingan perbandingan hasil antara metode *fuzzy* VIKOR dengan beberapa metode lain, yaitu metode NFWA (*new fuzzy-weighted average*), *fuzzy* AHP, dan *Fuzzy Multi Criteria Group Decision Support System* berbasis matriks jarak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *fuzzy* VIKOR dan tiga metode lainnya menghasilkan urutan solusi yang sama.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah yang diangkat pada tugas akhir ini adalah membuat sebuah aplikasi penyeleksian calon penerima bea studi yang dapat membantu pihak ETOS Semarang dalam menentukan penerima bea studi secara tepat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini adalah menghasilkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bea Studi ETOS Semarang menggunakan metode Fuzzy VIKOR.

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan pada pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Pihak ETOS Semarang dapat mengelola seleksi bea studi dengan lebih efektif dan efisien.
2. Proses pendaftaran dapat dilakukan dengan lebih mudah menggunakan aplikasi pendaftaran yang dapat diakses secara *online* melalui jaringan internet.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup tugas akhir ini adalah :

1. Proses seleksi yang ditangani mencakup proses pendaftaran calon penerima bea studi hingga pelaporan untuk penerima bea studi yang terpilih, dengan studi kasus ETOS wilayah Semarang.
2. Konsep rekayasa perangkat lunak yang digunakan adalah model proses sekuensial (*waterfall*) dengan pendekatan konvensional.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan MySQL untuk manajemen basis datanya.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini terdiri atas 5 bab, yaitu: pendahuluan, landasan teori, analisis dan perancangan, implementasi dan pengujian, serta penutup.

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan singkat mengenai konsep dasar yang mendukung pengembangan sistem, konsep rekayasa perangkat lunak, serta bea studi ETOS.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai tahapan analisis kebutuhan sistem, perancangan solusi, hal-hal yang berhubungan dengan pengembangan perangkat lunak, serta hasil yang diperoleh dari tahap analisis dan perancangan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas mengenai setiap tahapan implementasi dari hasil analisis dan perancangan sistem serta pengujian perangkat lunak dengan metode *black box*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil berkaitan dengan sistem yang dibangun serta saran yang berguna untuk pengembangan sistem lebih lanjut.