

**SISTEM PENILAIAN KINERJA TENAGA KEPENDIDIKAN DAN  
NON KEPENDIDIKAN PROGRAM STUDI/ JURUSAN DI  
PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN *DATA ENVELOPMENT*  
*ANALYSIS (DEA)***



**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh:  
Khairul Habibie  
24010312140068**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2016**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khairul Habibie

NIM : 24010312140068

Judul : Sistem Penilaian Kinerja Tenaga Kependidikan dan Non Kependidikan Program Studi/ Jurusan di Perguruan Tinggi Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA)

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, 17 Mei 2016



Khairul Habibie

24010312140068

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Penilaian Kinerja Tenaga Kependidikan dan Non Kependidikan Program Studi/ Jurusan di Perguruan Tinggi Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA)

Nama : Khairul Habibie

NIM : 24010312140068

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 4 Mei 2016 dan dinyatakan lulus pada tanggal 17 Mei 2016

Semarang, 17 Mei 2016

Mengetahui,

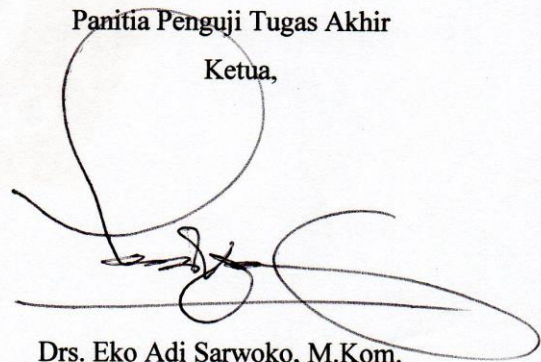
Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika  
FSM UNDIP



Ragil Saputra, S.Si, M.Cs.

NIP. 19801021 200501 1 003

Panitia Penguji Tugas Akhir  
Ketua,



Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom.

NIP. 19651107 199203 1 003

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Penilaian Kinerja Tenaga Kependidikan dan Non Kependidikan Program Studi/ Jurusan di Perguruan Tinggi Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA)

Nama : Khairul Habibie

NIM : 24010312140068

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 4 Mei 2016.

Semarang, 17 Mei 2016

Pembimbing



Beta Noranita, S.Si, M.Kom.

NIP. 19730829 199802 2 001

## ABSTRAK

Sebagai salah satu bentuk peningkatan kualitas pada program studi/ jurusan, dapat dilihat dari kualitas tenaga kependidikan dan non kependidikan yang terdapat pada program studi/ jurusan pada universitas tersebut. Dalam pengimplementasiannya, bentuk peningkatan kualitas tersebut dapat dilihat pada akreditasi institusi tersebut. Proses peningkatan untuk kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan ini tentu saja disebabkan banyak faktor yang sebagai bahan penilaiannya, maka perlu dibangun suatu sistem yang mampu melakukan penilaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan untuk mengolah banyak faktor penilaian tersebut. Sistem penilaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan ini menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). *Data Envelopment Analysis* (DEA) mengukur tingkat efisiensi dari *Decision Making Unit* (DMU) relatif terhadap *Decision Making Unit* (DMU) sejenis.

Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) menghasilkan suatu indeks kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan yang menunjukkan tingkat efisiensi yang dimiliki oleh program studi/ jurusan. Dikatakan efisien jika tenaga kependidikan dan non kependidikan telah optimal sesuai potensi yang dimiliki. Efisiensi dapat dilihat dari nilai yang berkisar antara 0 sampai 1. Semakin mendekati nilai 1 maka tenaga kependidikan dan non kependidikan dapat dikatakan semakin efisien.

Dari penelitian yang dilakukan terdapat 3 *Decision Making Unit* (DMU). Terdapat 10 *inputs* dan 6 *outputs* sebagai bahan penilaian. Berdasarkan hasil perhitungan nilai efisiensi *Decision Making Unit* (DMU) ke 3 terhadap *Decision Making Unit* ke 1 adalah rata-rata kenaikan nilai *input* dan rata-rata kenaikan nilai *output*.

**Kata kunci** : *Data Envelopment Analysis* (DEA), *Data Decision Making* (DMU), sistem penilaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan.

## ABSTRACT

Quality improvement at a university, can be seen from the quality of educational and non educational employee whose are on a study program/ assessment majors at the university. In implementation, form quality improvement can be seen in the accreditation of the institution. Process improvement of performance educational and non educational employee is due to many factors as a judgment, which is necessary to build a system capable of assessing the performance of educational and non educational employee to process many factors that judgment. Performance appraisal system of educational and non educational employee uses Data Envelopment Analysis (DEA). Data Envelopment Analysis (DEA) measures the efficiency of Decision Making Unit (DMU) relative to similar Decision Making Unit (DMU).

Data Envelopment Analysis (DEA) method's produced an index of the performance of an educational and non educational employee which is indicates the level of efficiency that is owned by study program/ assessment majors. Said to be efficient if the educational and non educational employee have been optimized in accordance potentials. Efficiency value is between from 0 and 1, if the value close to 1 educational and non educational employee can be said to be more efficient.

In this research, there are 3 Decision Making Units (DMU), 10 *inputs* and 6 *outputs* as assessment objects. Results show that the calculation of the efficiency of Decision Making Unit (DMU) 3 toward Decision Making Unit (DMU) 1 is the average increase in *inputs* and the average increase in *outputs*.

**Keywords** : *Data Envelopment Analysis* (DEA), *Data Decision Making* (DMU), performance appraisal system of educational and non educational employee

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Sistem Penilaian Kinerja Tenaga Kependidikan dan Non Kependidikan Program Studi/ Jurusan di Perguruan Tinggi Menggunakan *Data Envelopment Analysis*” sehingga memperoleh gelar sarjana strata satu Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas peran sertanya dalam membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si, selaku Dekan FSM UNDIP.
2. Ragil Saputra, S.Si, M.Cs, selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
3. Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs, selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Beta Noranita, S.Si, M.Kom, selaku dosen pembimbing.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, 11 Mei 2016

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.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	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 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Sistem Pendukung Keputusan .....	5
2.2 Data Envelopment Analysis (DEA) .....	7
2.2.1 Definisi DEA.....	7
2.2.2 Model Pengukuran Efisiensi DEA Constant Return to Scale Model (CRS).....	9
2.2.3 Metode Simpleks.....	10
2.2.4 Variabel Optimal (Rekomendasi) .....	12
2.3 Model Pengembangan <i>Waterfall</i> .....	12
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	16
3.1 Deskripsi Umum Perangkat Lunak.....	16
3.1.1 Penyelesaian Permasalahan Menggunakan Metode DEA .....	17
3.1.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem.....	34
3.2 Pemodelan Analisis .....	34
3.2.1 Pemodelan Data .....	34
3.2.2 Pemodelan Fungsional.....	36
3.3 Desain Sistem .....	45



3.3.1 Desain Fungsional .....	45
3.3.2 Desain Data.....	51
3.3.3 Desain Antarmuka .....	53
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>63</b>
4.1 Deskripsi Umum Perangkat Lunak.....	63
4.1.1 Spesifikasi Perangkat .....	63
4.1.2 Implementasi Basis Data.....	63
4.1.3 Implementasi Fungsional .....	64
4.1.4 Implementasi Antarmuka .....	78
4.2 Pengujian .....	85
4.2.1 Rencana Pengujian .....	85
4.2.2 Deskripsi Hasil Pengujian .....	87
4.2.3 Analisis Hasil Pengujian.....	94
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>95</b>
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran .....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>96</b>
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN .....</b>	<b>98</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skematik Sistem Pendukung Keputusan (Turban & dkk, 2005).....	5
Gambar 2.2	Model Waterfall Somerville (Sommerville, 2011).....	14
Gambar 3.1	ERD Sistem Penilaian Kinerja Tenaga Kependidikan dan Non Kependidikan.....	35
Gambar 3.2	DCD Sistem Penilaian Kinerja Tenaga Kependidikan dan Non Kependidikan.....	37
Gambar 3.3	DFD level 1 Sistem Penilaian Kinerja Tenaga Kependidikan dan Non Kependidikan.....	39
Gambar 3.4	DFD level 2 Proses Mengelola Kriteria.....	40
Gambar 3.5	DFD level 2 Proses Mengelola DMU.....	42
Gambar 3.6	DFD level 2 Proses Mengelola Hasil DEA.....	43
Gambar 3.7	DFD level 2 Proses Mengelola User.....	44
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Sistem Penilaian Kinerja Tenaga Kependidikan dan Non Kependidikan.....	46
Gambar 3.9	<i>Flowchart</i> Perhitungan DEA.....	47
Gambar 3.10	<i>Flowchart</i> Program Linear.....	48
Gambar 3.11	<i>Flowchart</i> Perhitungan Simpleks.....	49
Gambar 3.12	<i>Flowchart</i> Perhitungan Rekomendasi.....	50
Gambar 3.13	Desain antarmuka <i>login</i> .....	54
Gambar 3.14	Desain antarmuka edit profil <i>user</i> .....	54
Gambar 3.15	Desain antarmuka edit profil admin.....	55
Gambar 3.16	Desain beranda sistem <i>user</i> .....	55
Gambar 3.17	Desain beranda sistem admin.....	56
Gambar 3.18	Desain antarmuka tambah kriteria.....	56
Gambar 3.19	Desain antarmuka tambah DMU.....	57
Gambar 3.20	Desain antarmuka mengubah kriteria.....	58
Gambar 3.21	Desain antarmuka mengubah DMU.....	58
Gambar 3.22	Desain antarmuka daftar kriteria.....	59

Gambar 3.23	Desain antarmuka daftar DMU.....	60
Gambar 3.24	Desain antarmuka daftar perhitungan DEA.....	60
Gambar 3.25	Desain antarmuka tambah <i>user</i> .....	61
Gambar 3.26	Desain antarmuka mengubah <i>user</i> .....	62
Gambar 3.27	Desain antarmuka daftar <i>user</i> .....	62
Gambar 4.1	Implementasi antarmuka <i>login</i> .....	79
Gambar 4.2	Implementasi antarmuka edit profil admin.....	79
Gambar 4.3	Implementasi antarmuka edit profil <i>user</i> .....	79
Gambar 4.4	Implementasi antarmuka menu utama admin.....	80
Gambar 4.5	Implementasi antarmuka menu utama <i>user</i> .....	80
Gambar 4.6	Implementasi antarmuka tambah kriteria.....	81
Gambar 4.7	Implementasi antarmuka tambah DMU.....	81
Gambar 4.8	Implementasi antarmuka mengubah kriteria.....	82
Gambar 4.9	Implementasi antarmuka mengubah DMU.....	82
Gambar 4.10	Implementasi antarmuka daftar kriteria.....	83
Gambar 4.11	Implementasi antarmuka daftar DMU.....	83
Gambar 4.12	Implementasi antarmuka daftar perhitungan DEA.....	84
Gambar 4.13	Implementasi antarmuka tambah <i>user</i> .....	84
Gambar 4.14	Implementasi antarmuka mengubah <i>user</i> .....	85
Gambar 4.15	Implementasi antarmuka daftar <i>user</i> .....	85

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Model <i>Envelopment</i> .....	9
Tabel 3.1	Iterasi 0 DMU 1.....	20
Tabel 3.2	Iterasi 1 DMU 1.....	21
Tabel 3.3	Iterasi 0 DMU 2.....	24
Tabel 3.4	Iterasi 1 DMU 2.....	26
Tabel 3.5	Iterasi 0 DMU 3.....	30
Tabel 3.6	Iterasi 1 DMU 3.....	32
Tabel 3.7	Kebutuhan Fungsional Sistem.....	34
Tabel 3.8	Struktur tabel <i>tb_level</i> .....	51
Tabel 3.9	Struktur tabel <i>tb_user</i> .....	51
Tabel 3.10	Struktur tabel <i>tb_kriteria</i> .....	52
Tabel 3.11	Struktur tabel <i>tb_dmu</i> .....	52
Tabel 3.12	Struktur tabel <i>tb_ket_dmu</i> .....	52
Tabel 3.13	Struktur tabel <i>tb_perhitungan</i> .....	53
Tabel 4.1	Rencana Pengujian.....	86
Tabel 4.2	Hasil Pengujian.....	87
Tabel 4.3	Pengujian <i>input</i> dan <i>output</i> .....	92

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Contoh Kasus DMU.....	99
Lampiran 2. Implementasi Fungsional Fungsi Simpleks.....	100

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup penelitian tugas akhir mengenai sistem pengambilan keputusan untuk penilaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan program studi/ jurusan di Perguruan Tinggi menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA).

### **1.1 Latar Belakang**

Pemerintah diamanatkan oleh Undang-Undang Dasar 1945 agar dapat terselenggaranya salah satu sistem pendidikan nasional yang diatur dengan undang-undang, yang meliputi Undang-Undang No.2 / 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Undang-Undang No.20 / 2003, dan Undang-Undang No.12 / 2012 tentang Pendidikan Tinggi. BAN-PT dibentuk oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan dengan tugas melakukan akreditasi terhadap perguruan tinggi (BAN-PT, 2009). BAN-PT mempunyai setidaknya enam peran dan tugas yaitu : (1) mengembangkan sistem akreditasi nasional; (2) melaksanakan akreditasi institusi; (3) melaksanakan penilaian kelayakan prodi/ PT baru bersama Ditjen Dikti; (4) memberikan rekomendasi dan (5) evaluasi terhadap LAM, serta (6) melaksanakan akreditasi program studi yang belum memiliki LAM serumpun (BAN-PT, 2009).

Salah satu bentuk penilaian yang diperoleh dari tenaga kependidikan dan non kependidikan program studi/ jurusan adalah dalam bentuk akreditasi institusi tersebut. Dalam penilaian akreditasi terdapat tujuh komponen yang dinilai, yang meliputi diantaranya yaitu visi dan misi, kepemimpinan dan tata kelola, mahasiswa dan lulusan, tenaga kependidikan dan non kependidikan, kurikulum dan implementasinya, dana dan sarana, dan penelitian dan pengabdian serta kerjasama antar lembaga (BAN-PT, 2009).

Program Studi/ jurusan diharapkan dapat menyiapkan bahan penyusunan rencana dan program, pemantauan dan evaluasi dalam bentuk suatu penilaian tenaga kependidikan dan non kependidikan untuk mengetahui analisa kualifikasi akademik kompetensi setiap program studi/ jurusan tersebut, yang dimana akan diambil suatu

keputusan dan akan ditetapkan untuk rancangan strategi peningkatan kualitas tenaga kependidikan dan non kependidikan di program studi/ jurusan tersebut kedepannya.

Dalam penilaian tenaga kependidikan dan non kependidikan, akan sering dijumpai variabel-variabel yang digunakan yang dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif. Maka diperlukannya operator agregasi untuk mendefinisikan variabel-variabel tersebut. Hal yang dapat dipandang sebagai operator agregasi untuk variabel kuantitatif dan kualitatif tersebut merupakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) (Kao & Hung, 2008).

Penilaian tenaga kependidikan dan non kependidikan di program studi/ jurusan dapat dilakukan menggunakan metode DEA dan model DEA yaitu CCR dengan mengambil referensi penelitian yang sudah dilakukan diantaranya oleh Zhu dan Yu dengan mengukur efisiensi sumber daya manusia di kota GuangXi, China dengan variabel *input* diantaranya yaitu total populasi (*thousand*), investasi pendidikan (*billion*), jumlah siswa sekolah menengah (*thousand*), jumlah institusi kesehatan dan dengan variabel *output* diantaranya yaitu GDP local (*billion*), jumlah aplikasi paten (*case*), saldo deposito tabungan per kapita pada akhir tahun ( *yuan*) (Zhu & Yu, 2014). Dan juga, terdapat penelitian penilaian yang serupa yaitu Sistem Penilaian Kinerja Jurusan/ Program Studi di Fakultas Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan variabel *input* diantaranya yaitu jumlah dosen (orang), alokasi dana riset (juta rupiah) dan dengan variabel *output* diantaranya yaitu jumlah artikel yang dipresentasikan dalam seminar (buah), jumlah artikel yang ditulis dalam jurnal (buah) dan jumlah penelitian yang didanai (buah) (Nugraha, 2015). Di samping itu, terdapat beberapa peneliti mengembangkan model DEA untuk penilaian efisiensi kinerja jurusan di perguruan tinggi menggunakan *data envelopment analysis* dengan variabel *input* diantaranya yaitu biaya operasional (\$), jam mata kuliah yang ditawarkan oleh masing-masing fakultas (*hours*), sumber pelatihan (\$) dan dengan variabel *output* diantaranya yaitu jumlah lulusan (*student*), kenaikan jabatan (*promotion*) dan kegiatan pelayanan publik (*activities*) (Agha, Kuhail, Abdelnabi, Salem, & Ghanim, 2011).

Berdasarkan dari penelitian diatas bahwa DEA dapat mengukur banyak *input* dan *output* yang memiliki satuan yang berbeda dan juga tidak diperlukannya asumsi hubungan fungsional antara variabel-variabel yang diukur sehingga dapat digunakan untuk penilaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan program studi/ jurusan di perguruan tinggi.

Dikarenakan penilaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan merupakan hal yang rutin dilakukan universitas untuk menjamin mutu program pendidikan. Oleh karena itu, perlu dibangun suatu sistem yang mampu melakukan penilaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan secara otomatis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana membuat suatu sistem yang mampu menentukan nilai efesiensi dalam pencapaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan jurusan di Perguruan Tinggi (PT) menggunakan *Data Envelopment Analysis (DEA)*.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini yaitu menghasilkan sistem pendukung keputusan tentang penilaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan program studi/ jurusan di PT menggunakan metode *Data Envelopment Analysis*, dimana output yang didapatkan berupa sistem informasi.

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sistem yang dikembangkan dapat menjadi *benchmarking* untuk meningkatkan kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan masing-masing jurusan.

## **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup aplikasi sistem penilaian kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan di Perguruan Tinggi menggunakan *Data Envelopment Analysis* adalah :

1. Sistem melakukan proses perhitungan efisiensi kinerja tenaga kependidikan dan non kependidikan program studi/ jurusan dan penentuan variabel apa saja yang perlu dinaikan atau diturunkan nilainya.
2. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan menggunakan *Data Envelopment Analysis (DEA) Constant Return Scale Model (CRS)* .
3. Sistem akan di implementasikan berbasis *web* yaitu menggunakan bahasa pemograman *PHP (Hypertext Preprocessor)* dan basis data *MySQL*.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

**BAB I** : Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup serta sistematika penulisan.



- BAB II : Bab ini merupakan teori-teori peunjang yang berisi tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan Model Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall Proccess*.
- BAB III : Bab ini disajikan tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Pada bab ini disajikan analisis kebutuhan dan perancangan sistem.
- BAB IV : Bab ini menyajikan tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Pada bab ini disajikan fase implementasi, pengujian dan analisis hasil dari sistem.
- BAB V : Penutup berisi kesimpulan dan saran penulis untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian serupa.