

**SISTEM PENILAIAN KINERJA JURUSAN/ PROGRAM STUDI
DI PERGURUAN TINGGI
MENGUNAKAN *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)***



SKRIPSI

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

Disusun oleh:

Denny Hernadinata Nugraha

24010310130060

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

2014

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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 Oktober 2014



Denny Hernadinata Nugraha
24010310130060

HALAMAN PENGESAHAN

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

Nama : Denny Hernadinata Nugraha

NIM : 24010310130060

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 6 Oktober 2014 dan dinyatakan lulus
pada tanggal 10 Oktober 2014.

Semarang, 17 Oktober 2014

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Komputer/Informatika

Panitia Penguji Tugas Akhir
Ketua,



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Nurdin Bahtiar", is written over a horizontal line.

Nurdin Bahtiar, S.Si., MT.

NIP. 197907202003121002

HALAMAN PENGESAHAN

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

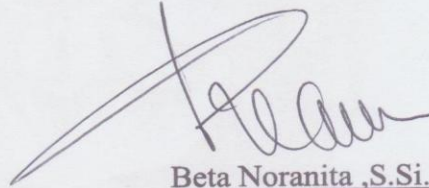
Nama : Denny Hernadinata Nugraha

NIM : 24010310130060

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 6 Oktober 2014.

Semarang, 17 Oktober 2014

Pembimbing



Beta Noranita, S.Si., M.Kom.

NIP. 197308291998022001

ABSTRAK

Penilaian kinerja jurusan merupakan kegiatan rutin yang dilakukan universitas untuk terus meningkatkan kualitas layanannya. Salah satu bentuk penilaian kinerja jurusan/ program studi adalah akreditasi institusi tersebut. Pada umumnya, peningkatan kualitas jurusan/ program studi berhubungan secara linear dengan efisiensi dan produktivitasnya. Oleh karena itu, perlu dibangun suatu sistem yang mampu melakukan penilaian kinerja jurusan secara otomatis. Dalam penilaian kinerja sering dijumpai variable-variabel yang digunakan bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif. *Data Envelopment Analysis* (DEA) dapat dipandang sebagai operator agregasi untuk variable yang bernilai kuantitatif dan kualitatif. Sistem penilaian kinerja jurusan ini menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan yaitu *Waterfall*. Sistem ini menghasilkan suatu nilai efisiensi tingkat kinerja jurusan apakah sudah optimal atau belum, jika belum maka sistem ini akan memberikan bahan pertimbangan nilai variabel/ atribut mana yang perlu dikurangi atau ditambah.

Kata kunci : *Data Envelopment Analysis* (DEA), sistem penilaian kinerja jurusan, universitas

ABSTRACT

Majors performance assessment is a routine activity undertaken university to continue to improve the quality of its services. One form of performance assessment majors / study program is accredited institutions. In general, an increase in the quality majors / program of study linearly related to efficiency and productivity. Therefore, it is necessary to build a system capable of assessing the performance of automatic majors. In the assessment of the performance of common variables used are quantitative and / or qualitative. Data Envelopment Analysis (DEA) can be viewed as an aggregation operator to variable valuable quantitative and qualitative. The majors's performance appraisal system using Data Envelopment Analysis (DEA) and the software development method used is Waterfall. This system produces a level of performance majors efficiency value if it is optimal or not, if not then the system will give consideration the value of the variable / attribute which needs to be reduced or increased.

Keywords : Data Envelopment Analysis (DEA), performance appraisal systems majors, university

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Sistem Penilaian Kinerja Jurusan/ Program Studi di Perguruan Tinggi Menggunakan DEA” 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 kasih kepada:

1. Dr. Muhammad Nur, DEA, selaku Dekan FSM UNDIP.
2. Nurdin Bahtiar, S.Si.MT, selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer.
3. Indra Waspada, ST, MTI, selaku koordinator Tugas Akhir.
4. Beta Noranita, S.Si, M.Kom., selaku dosen pembimbing.

Penulis menyadari bahwa dalam 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, 17 Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | Hal |
|--|------|
| 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 |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.4 Ruang Lingkup..... | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 2 |
| BAB II | 4 |
| LANDASAN TEORI | 4 |
| 2.1 Sistem Pendukung Keputusan..... | 4 |
| 2.2. Metode Data Envelopment Analysis (DEA)..... | 7 |
| 2.2.1. Definisi DEA..... | 7 |
| 2.2.2. Metode Simpleks..... | 9 |
| 2.2.3. Variabel Optimal (Rekomendasi)..... | 10 |
| 2.3. Model Pengembangan Waterfall..... | 11 |
| 2.4. Pemodelan Analisis..... | 15 |
| 2.4.1. Pemodelan data..... | 15 |
| 2.4.2. Pemodelan fungsi | 16 |
| 2.4.3. Flow Map..... | 18 |
| BAB III..... | 20 |
| ANALISIS KEBUTUHAN DAN DESAIN | 20 |

| | | |
|----------------------------|---|----|
| 3.1. | Analisis Sistem..... | 20 |
| 3.1.1. | Deskripsi Umum | 20 |
| 3.1.2. | Karakteristik Pengguna | 20 |
| 3.1.3. | Analisis Penilaian Kinerja Jurusan..... | 21 |
| 3.1.4. | Kebutuhan Fungsional..... | 25 |
| 3.1.5. | Kebutuhan Non Fungsional..... | 26 |
| 3.1.6. | Arsitektur Sistem..... | 26 |
| 3.2. | Pemodelan Analisis..... | 27 |
| 3.2.1. | Pemodelan Fungsional | 27 |
| 3.2.2. | Pemodelan Data..... | 31 |
| 3.3. | Desain Sistem..... | 32 |
| 3.3.1. | Desain Fungsional | 32 |
| 3.3.2. | Desain Data | 38 |
| 3.3.3. | Desain Antarmuka..... | 40 |
| BAB IV | | 49 |
| IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN | | 49 |
| 4.1. | Implementasi..... | 49 |
| 4.1.1. | Spesifikasi Perangkat..... | 49 |
| 4.1.2. | Implementasi Fungsional..... | 49 |
| 4.1.3. | Implementasi Struktur Data..... | 58 |
| 4.1.4. | Implementasi Antarmuka | 60 |
| 4.2. | Pengujian..... | 68 |
| 4.2.1. | Rencana Pengujian | 68 |
| 4.2.2. | Deskripsi Hasil Pengujian | 70 |
| 4.2.3. | Analisis Hasil Pengujian..... | 74 |
| BAB V | | 75 |
| PENUTUP | | 75 |
| 5.1. | Kesimpulan | 75 |
| 5.2. | Saran | 75 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 76 |
| LAMPIRAN 1 | | 77 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Skematik Sistem Pendukung Keputusan | 4 |
| Gambar 2.2 Model Waterfall Somerville | 13 |
| Gambar 2.3 Atribut Kunci | 16 |
| Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Penilaian Kinerja Jurusan | 26 |
| Gambar 3.2 DFD level 0 Sistem Penilaian Kinerja Jurusan..... | 27 |
| Gambar 3.3 DFD level 1 Sistem Penilaian Kinerja Jurusan..... | 29 |
| Gambar 3.4 DFD level 2 Proses Mengelola Kriteria..... | 29 |
| Gambar 3.5 DFD level 2 Proses Mengelola DMU..... | 30 |
| Gambar 3.6 DFD level 2 Proses Mengelola Fakultas | 30 |
| Gambar 3.7 DFD level 2 Proses Mengelola User | 31 |
| Gambar 3.8 ERD Sistem Penilaian Kinerja Jurusan | 32 |
| Gambar 3.9 Flowchart Sistem Penilaian Kinerja Jurusan | 33 |
| Gambar 3.10 Flowchart hitung optimasi | 34 |
| Gambar 3.11 Flowchart program linear | 35 |
| Gambar 3.12 Flowchart simpleks..... | 36 |
| Gambar 3.13 Flowchart perhitungan rekomendasi..... | 37 |
| Gambar 3.14 Desain antarmuka login | 40 |
| Gambar 3.15 Desain antarmuka edit profil | 41 |
| Gambar 3.16 Desain antarmuka menu utama..... | 42 |
| Gambar 3.17 Desain antarmuka tambah kriteria | 42 |
| Gambar 3.18 Desain antarmuka tambah dmU | 43 |
| Gambar 3.19 Desain antarmuka ubah kriteria | 43 |
| Gambar 3.20 Desain antarmuka ubah dmU | 44 |
| Gambar 3.21 Desain antarmuka daftar kriteria | 44 |
| Gambar 3.22 Desain antarmuka daftar dmU | 45 |
| Gambar 3.23 Desain antarmuka daftar efisiensi..... | 45 |
| Gambar 3.24 Desain antarmuka tambah fakultas | 46 |
| Gambar 3.25 Desain antarmuka tambah user | 46 |
| Gambar 3.26 Desain antarmuka ubah fakultas | 47 |
| Gambar 3.27 Desain antarmuka ubah user | 47 |
| Gambar 3.28 Desain antarmuka daftar fakultas | 48 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3.29 Desain antarmuka daftar user | 48 |
| Gambar 4.1 Implementasi antarmuka login | 60 |
| Gambar 4.2 Implementasi antarmuka edit profil..... | 61 |
| Gambar 4.3 Implementasi antarmuka menu utama | 61 |
| Gambar 4.4 Implementasi antarmuka tambah kriteria | 62 |
| Gambar 4.5 Implementasi antarmuka tambah dmu | 62 |
| Gambar 4.6 Implementasi antarmuka ubah kriteria | 63 |
| Gambar 4.7 Implementasi antarmuka ubah dmu | 63 |
| Gambar 4.8 Implementasi antarmuka daftar kriteria..... | 64 |
| Gambar 4.9 Implementasi antarmuka daftar dmu | 64 |
| Gambar 4.10 Implementasi antarmuka daftar efisiensi | 65 |
| Gambar 4.11 Implementasi antarmuka tambah fakultas | 65 |
| Gambar 4.12 Implementasi antarmuka tambah user | 66 |
| Gambar 4.13 Implementasi antarmuka ubah fakultas | 66 |
| Gambar 4.14 Implementasi antarmuka ubah user | 67 |
| Gambar 4.15 Implementasi antarmuka daftar fakultas..... | 67 |
| Gambar 4.16 Implementasi antarmuka daftar user..... | 68 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Rumus CRS | 8 |
| Tabel 2.2 Komponen ERD | 15 |
| Tabel 2.3 Komponen DFD | 17 |
| Tabel 2.4 Simbol Flowchart | 19 |
| Tabel 3.1 Contoh Kasus..... | 21 |
| Tabel 3.2 Iterasi 0 | 22 |
| Tabel 3.3 Iterasi 1 | 23 |
| Tabel 3.4 Iterasi 2 | 24 |
| Tabel 3.5 Iterasi 3 | 24 |
| Tabel 3.6 Kebutuhan Fungsional Sistem..... | 25 |
| Tabel 3.7 Kebutuhan Non Fungsional Sistem..... | 26 |
| Tabel 3.8 Struktur tabel fakultas..... | 38 |
| Tabel 3.9 Struktur tabel user..... | 38 |
| Tabel 3.10 Struktur tabel kriteria_input_output | 39 |
| Tabel 3.11 Struktur tabel dmu | 39 |
| Tabel 3.12 Struktur tabel detail_dmu | 39 |
| Tabel 3.13 Struktur tabel efisiensi..... | 39 |
| Tabel 4.1 Rencana Pengujian | 70 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian..... | 71 |
| Tabel 4.3 Pengujian inputan dan hasil akhir..... | 73 |

BAB I

PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang

Undang-Undang Dasar 1945 mengamanatkan Pemerintah untuk menyelenggarakan 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 merupakan lembaga non-struktural di bawah Menteri Pendidikan dan Kebudayaan yang pada hakekatnya melambangkan niat dan kepedulian pemerintah dalam pembinaan penyelenggaraan perguruan tinggi, melayani kepentingan masyarakat, dan kemajuan ilmu pengetahuan teknologi untuk meningkatkan taraf kehidupan masyarakat dan memperkaya kebudayaan nasional.

Salah satu bentuk penilaian kinerja jurusan / program studi adalah akreditasi institusi tersebut. Dalam penilaian akreditasi terdapat tujuh komponen yang dinilai, yang meliputi : visi dan misi, kepemimpinan dan tata kelola, mahasiswa dan lulusan, sumber daya manusia, kurikulum dan implementasinya, dana dan sarana, dan penelitian dan pengabdian serta kerjasama antar lembaga (BAN-PT, 2009). Pada umumnya, peningkatan kualitas jurusan / program studi berhubungan secara linear dengan efisiensi dan produktivitasnya.

Dalam penilaian kinerja, sering dijumpai variabel-variabel yang digunakan bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif. Oleh karenanya, diperlukan suatu operator agregasi yang dapat didefinisikan pada variabel-variabel tersebut. *Data Envelopment Analysis* (DEA) dapat dipandang sebagai operator agregasi untuk variabel yang bernilai kuantitatif dan kualitatif (Kao & Hung, 2008).

Penilaian kinerja jurusan merupakan kegiatan rutin yang dilakukan universitas untuk terus meningkatkan kualitas layanannya. Oleh karena itu, perlu dibangun suatu sistem yang mampu melakukan penilaian kinerja jurusan secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi yaitu bagaimana membuat suatu sistem berbasis web yang mampu menentukan nilai efisiensi jurusan dalam pencapaian kinerja jurusan di Perguruan Tinggi (PT) menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA).

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah menghasilkan sistem penilaian kinerja jurusan / program studi di PT menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA).

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sistem yang dikembangkan dapat memberikan peningkatan untuk masing-masing jurusan sebagai bentuk *benchmarking*.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada sistem penilaian kinerja jurusan / program studi di PT menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) adalah sebagai berikut:

1. Sistem akan diimplementasikan berbasis *web* yaitu menggunakan bahasa pemrograman PHP dan DBMS menggunakan MySQL
2. Sistem melakukan proses perhitungan efisiensi jurusan dan penentuan variabel apa saja yang perlu dinaikan atau diturunkan nilainya
3. Sistem memiliki 2 (dua) jenis *user*
4. Penghitungan nilai efisiensi menggunakan formula CRS (constant returns to scale) *input-oriented*

1.5 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup dan sistematika dalam pembuatan tugas akhir mengenai sistem penilaian kinerja jurusan/program studi di Perguruan Tinggi menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA).

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menyajikan dasar teori yang berhubungan dengan topik tugas akhir. Dasar teori yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi definisi Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode *Data Envelopment Anylisis* (DEA), Model Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall Procces*, dan pemodelan analisis.

BAB III ANALISIS KEBUTUHAN DAN DESAIN

Bab ini disajikan tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Pada bab ini disajikan dua fase awal yaitu analisis sistem dan perancangan sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menyajikan tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Pada bab ini disajikan fase implementasi dan pengujian.

BAB V PENUTUP

Penutup berisi kesimpulan dari pengerjaan penelitian Tugas Akhir ini dan saran-saran penulis untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian serupa.