

**APLIKASI PENGUKUR EFISIENSI UNTUK MENINGKATKAN  
PRODUKTIVITAS PADA CABANG KANTOR POS  
MENGUNAKAN METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*  
(DEA)  
(Studi Kasus: Kantor Pos Wilayah Semarang)**



**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD AFIF AMINULYO**

**24010314140120**

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

**2018**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Afif Aminulyo

NIM : 24010314140120

Judul : Aplikasi Pengukur Efisiensi Untuk Meningkatkan Produktivitas Cabang Kantor Pos Semarang Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA)

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

Semarang, 31 Juli 2018



Muhammad Afif Aminulyo

24010314140120

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Pengukur Efisiensi Untuk Meningkatkan Produktivitas Cabang Kantor Pos Semarang Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA)


Nama : Muhammad Afif Aminulyo

NIM : 24010314140120

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Juli 2018 dan dinyatakan lulus pada tanggal 23 Juli 2018

Mengetahui

Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika


  
Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si., M.Kom.

NIP. 198104202005012001

Semarang, 31 Juli 2018

Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua,

  
Beta Noranita, S.Si., M.Kom

NIP. 197308291998022001

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Pengukur Efisiensi Untuk Meningkatkan Produktivitas Cabang Kantor Pos  
Semarang Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA)

Nama : Muhammad Afif Aminulyo

NIM : 24010314140120

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Juli 2018

Semarang, 31 Juli 2018

Pembimbing,



Drs. Suhartono, M.Kom.

NIP. 195504071983031003

## ABSTRAK

Kantor pos Semarang merupakan salah satu cabang perusahaan dari PT Pos Indonesia yang bergerak dibidang layanan jasa pos. Sebagai salah satu cabang perusahaan, peningkatan produktivitas merupakan tolok ukur keberhasilan suatu cabang kantor pos. Hal ini dikarenakan produktivitas akan mempengaruhi nilai pendapatan setiap cabang perusahaan. Kantor pos Semarang mempunyai banyak cabang kantor pos yang tersebar di wilayah Semarang, sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi dengan metode yang tepat agar mampu mengukur efisiensi setiap cabang pos yang ada dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas. *Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan metode yang tepat dalam pengukuran efisiensi dengan mengukur *Decision Making Unit* (DMU) yang sejenis. Metode DEA menghasilkan sebuah nilai untuk menunjukkan tingkat efisiensi yang dimiliki oleh cabang kantor pos. Nilai efisiensi dapat dilihat dari angka 0 sampai 1 yang dimana semakin mendekati angka 1 maka DMU tersebut dikatakan semakin efisien. Pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi pengukur efisiensi menggunakan metode DEA untuk meningkatkan produktivitas dengan mengambil 5 sampel DMU yaitu cabang kantor pos Spondol, cabang kantor pos Tembalang, cabang kantor pos Banyumanik, cabang kantor pos Gunungpati, dan cabang kantor pos Watugong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 DMU yang memiliki nilai efisien 1 yaitu cabang kantor pos Spondol, cabang kantor pos Tembalang, cabang kantor pos Watugong. Sedangkan cabang cabang kantor pos Banyumanik memiliki nilai efisiensi 0,9532 dan cabang kantor pos Gunungpati memiliki nilai efisiensi yaitu 0,8662.

**Kata kunci :** Kantor Pos Semarang, *Data Envelopment Analysis* (DEA), *Decision Making Unit* (DMU), Pengukur Efisiensi.

## ABSTRACT

Semarang Post Office is one of the branch companies of PT. Pos Indonesia which is engaged in postal services. As one of the branches of the company, productivity improvement is a benchmark for the success of a post office branch. This is because productivity will affect the income value of each branch of the company. Semarang Post Office has many branch offices located in Semarang, thus it needs an application with the right method to be able to measure the efficiency of every existing post office branch in order to increase productivity. Data Envelopment Analysis (DEA) is an appropriate method of measuring efficiency by measuring similar Decision Making Units (DMUs). The DEA method generates a value to show the level of efficiency possessed by the post office branch. Efficiency value is marked by number 0 to 1 which the closer to the number 1, then the DMU is considered to be more efficient. In this study, an efficiency measurement application was developed using the DEA method to increase productivity by taking 5 DMU samples i.e. Sron dol post office branch, Tembalang post office branch, Banyumanik post office branch, Gunungpati post office branch, and Watugong post office branch. The results showed that there are 3 DMUs that have an efficient value of 1 i.e. Sron dol post office branch, Tembalang post office branch, and Watugong post office branch. While Banyumanik post office branch has the efficiency value of 0,9532 and Gunungpati post office branch has the efficiency value of 0,8662.

**Keyword :** Semarang Post Office, Data Envelopment Analysis (DEA), Decision Making Unit (DMU), Efficiency Measuring

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Aplikasi Pengukur Efisiensi Untuk Meningkatkan Produktivitas Pada Cabang Kantor Pos Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA)”

Dalam pelaksanaan tugas akhir, penulis menyadari banyak pihak yang membantu sehingga akhirnya dokumen ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si., M.Kom. selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika FSM UNDIP.
2. Bapak Helmie Arif Wibawa, S.Si., M.Cs. selaku Koordinator Tugas Akhir Departemen Ilmu Komputer/ Informatika FSM UNDIP.
3. Bapak Drs. Suhartono, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membantu dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Sutimin selaku ayah kandung penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan kepada penyusun baik secara moril maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Sri Retno Mulyani selaku ibu kandung penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan kepada penyusun baik secara moril maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Riana Yusrina Ghaisani selaku kakak kandung penulis yang telah memberikan dukungan doa dan saran sehingga skripsi ini bisa diselesaikan penyusun
7. Teman-teman serta semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dokumen tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 31 Juli 2018

Muhammad Afif Aminulyo

24010314140120

## 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 .....	15
1.1. Latar Belakang.....	15
1.2. Rumusan Masalah.....	17
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	17
1.4. Ruang Lingkup .....	17
1.5. Sistematika Penulisan .....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	19
2.1. Studi Pustaka.....	19
2.1.1. Kantor Pos .....	19
2.1.2. Efisiensi .....	20
2.1.3. Data Envelopment Analysis ( <i>DEA</i> ).....	21
2.1.3.1. Definisi DEA.....	21
2.1.3.2. Model BCC .....	23
2.1.4. Metode Simpleks .....	24
2.1.4.1. Definisi Metode Simpleks.....	24

2.1.4.2.	Aturan Metode Simpleks.....	24
2.1.5.	Big M.....	24
2.1.6.	Variabel <i>Benchmark</i> .....	25
2.2.	Sistem Pendukung Keputusan .....	26
2.3.	Pengembangan Perangkat Lunak.....	29
2.3.1.	<i>Requirement Definition</i> .....	30
2.3.2.	<i>System and Software Design</i> .....	34
2.3.3.	<i>Implementation and Unit Testing</i> .....	35
2.3.4.	<i>Integration and System Testing</i> .....	35
2.3.5.	<i>Operation and Maintenance</i> .....	35
2.4.	Penelitian Terdahulu .....	35
BAB III ANALISIS DAN DESAIN .....		39
3.1.	Deksripsi Umum Aplikasi .....	39
3.2.	Penyelesaian Masalah Menggunakan DEA .....	40
3.2.1.	Perhitungan DMU 1 (Sronдол) .....	42
3.2.2.	Perhitungan DMU 2 (Tembalang).....	48
3.2.3.	Perhitungan DMU 3 (Banyumanik) .....	52
3.2.4.	Perhitungan DMU 4 (Gunungpati).....	57
3.2.5.	Perhitungan DMU 5 (Watugong).....	63
3.3.	<i>Requirement Definition</i> .....	71
3.3.1.	Pemodelan Fungsional.....	72
3.3.1.1.	DFD Level 0.....	73
3.3.1.2.	DFD Level 1.....	73
3.3.1.3.	DFD Level 2.....	74
3.3.2.	Pemodelan Data.....	79
3.4.	<i>Software Design</i> .....	83
3.4.1.	Desain Data.....	83

3.4.2.	Desain Fungsional .....	85
3.4.3.	Desain Antarmuka .....	98
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	106
4.1.	<i>Implementation</i> .....	106
4.1.1.	Implementasi Basis Data .....	106
4.1.2.	Implementasi Fungsional.....	109
4.1.3.	Implementasi Antarmuka .....	122
4.2.	<i>Testing</i> .....	130
4.2.1.	Perancangan Pengujian .....	130
4.2.2.	Hasil Uji Aplikasi .....	132
4.2.3.	Evaluasi Pengujian .....	132
4.3	Analisis Hasil.....	133
BAB V	PENUTUP .....	141
5.1.	Kesimpulan .....	141
5.2.	Saran .....	141
DAFTAR	PUSTAKA.....	142
LAMPIRAN	.....	144
Lampiran 1.	Pengujian Aplikasi .....	145
Lampiran 2.	Surat Keterangan Telah Melakukan Pengujian.....	156
Lampiran 3.	Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	157
Lampiran 4.	Hasil Wawancara .....	158

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skematik Sistem Pendukung Keputusan .....	27
Gambar 2.2 Model Waterfall .....	30
Gambar 2.3 Relasi <i>one to one</i> .....	33
Gambar 2.4 Relasi <i>one to many</i> .....	33
Gambar 2.5 Relasi <i>many to many</i> .....	33
Gambar 3.1 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 0.....	73
Gambar 3.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 1 .....	74
Gambar 3.3 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 2 - Mengelola Pengguna.....	75
Gambar 3.4 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 2 - Mengelola Cabangpos.....	76
Gambar 3.5 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 2 - Mengelola Variabel.....	77
Gambar 3.6 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 2 - Mengelola Detail DMU .....	78
Gambar 3.7 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 2 - Menghitung Nilai Efisiensi .....	79
Gambar 3.8 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	81
Gambar 3.9 Relasi pengguna dengan cabangpos .....	81
Gambar 3.10 Relasi cabangpos dengan detail_dmu .....	82
Gambar 3.11 Relasi detail_dmu dengan variabel.....	82
Gambar 3.12 Relasi variabel dengan perhitungan_efisiensi .....	82
Gambar 3.13 Relasi cabangpos dengan perhitungan_efisiensi .....	83
Gambar 3.14 Desain Antarmuka <i>Login</i> .....	98
Gambar 3.15 Desain Antarmuka Tambah Data Pengguna.....	99
Gambar 3.16 Desain Antarmuka Mengubah Data Pengguna.....	99
Gambar 3.17 Desain Antarmuka Menampilkan Data Pengguna.....	100
Gambar 3.18 Desain Antarmuka Tambah Data DMU .....	100
Gambar 3.19 Desain Antarmuka Mengubah Data DMU .....	101
Gambar 3.20 Desain Antarmuka Menampilkan Data DMU .....	101
Gambar 3.21 Desain Antarmuka Tambah Data Variabel.....	102
Gambar 3.22 Desain Antarmuka Mengubah Data Variabel.....	102
Gambar 3.23 Desain Antarmuka Menampilkan Data Variabel.....	103
Gambar 3.24 Desain Antarmuka Tambah Data Cabang .....	103
Gambar 3.25 Desain Antarmuka Mengubah Data Cabang .....	104

Gambar 3.26 Desain Antarmuka Menampilkan Data Cabang .....	104
Gambar 3.27 Desain Antarmuka Menampilkan Hasil Perhitungan Efisiensi .....	105
Gambar 3.28 Desain Antarmuka Menampilkan Hasil Rekomendasi.....	105
Gambar4.1 Implementasi Tabel pengguna.....	107
Gambar 4.2 Implementasi Tabel Cabangpos.....	107
Gambar 4.3 Implementasi Tabel Variabel.....	108
Gambar 4.4 Implementasi Tabel Detail DMU .....	108
Gambar 4. 5 Implementasi Tabel Perhitungan Efisiensi .....	109
Gambar 4.6 Antarmuka <i>Login</i> .....	122
Gambar 4.7 Antarmuka Tambah Data Pengguna.....	123
Gambar 4.8 Antarmuka Ubah Data Pengguna .....	123
Gambar 4.9 Antarmuka Menampilkan Data Pengguna.....	124
Gambar 4.10 Antarmuka Tambah Data DMU .....	125
Gambar 4.11 Antarmuka Ubah Data DMU.....	125
Gambar 4.12 Antarmuka Menampilkan Data DMU .....	126
Gambar 4.13 Antarmuka Tambah Data Variabel.....	126
Gambar 4.14 Antarmuka Ubah Data Variabel .....	127
Gambar 4.15 Antarmuka Menampilkan Data Variabel.....	127
Gambar 4.16 Antarmuka Tambah Data Cabang .....	128
Gambar 4.17 Antarmuka Ubah Data Cabang.....	128
Gambar 4.18 Antarmuka Menampilkan Data Cabang .....	129
Gambar 4.19 Antarmuka Menampilkan Perhitungan DEA .....	129
Gambar 4.20 Antarmuka Menampilkan Hasil Rekomendasi .....	130
Gambar 4.21 Data DMU 1 (Srdol).....	134
Gambar 4.22 Hasil Nilai Efisiensi dan Rekomendasi DMU 1 .....	135
Gambar 4.23 Data DMU 2 (Tembalang).....	136
Gambar 4.24 Hasil Nilai Efisiensi dan Rekomendasi DMU 2 .....	136
Gambar 4.25 Data DMU 3 (Banyumanik) .....	137
Gambar 4.26 Hasil Nilai Efisiensi dan Rekomendasi DMU 3 .....	137
Gambar 4.27 Data DMU 4 (Gunungpati).....	138
Gambar 4.28 Hasil Nilai Efisiensi dan Rekomendasi DMU 4.....	139
Gambar 4.29 Data DMU 5 (Watugong) .....	140
Gambar 4.30 Hasil Nilai Efisiensi dan Rekomendasi DMU 5 .....	140

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kebutuhan Fungsional.....	31
Tabel 2.2 Tabel Simbol <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	32
Tabel 2.3 Tabel Atribut dalam Pemodelan Data .....	34
Tabel 2.4 Variabel <i>Input</i> dan <i>Otuput</i> pada penelitian mengenai DEA.....	36
Tabel 3.1 Variabel <i>Input</i> dan <i>Ouput</i> .....	41
Tabel 3.2 Data <i>Decision Making Unit</i> (DMU) Kantor Pos Semarang.....	41
Tabel 3.3 Iterasi 1 DMU 1.....	44
Tabel 3.4 Iterasi 2 DMU 1.....	45
Tabel 3.5 Iterasi 3 DMU 1.....	47
Tabel 3.6 Iterasi 1 DMU 2.....	50
Tabel 3.7 Iterasi 2 DMU 2.....	51
Tabel 3.8 Iterasi 1 DMU 3.....	54
Tabel 3.9 Iterasi 2 DMU 3.....	55
Tabel 3.10 Iterasi 1 DMU 4.....	59
Tabel 3.11 Iterasi 2 DMU 4.....	60
Tabel 3.12 Iterasi 3 DMU 4.....	62
Tabel 3.13 Iterasi 1 DMU 5.....	66
Tabel 3.14 Iterasi 2 DMU 5.....	67
Tabel 3.15 Iterasi 3 DMU 5.....	69
Tabel 3.16 Iterasi 4 DMU 5.....	70
Tabel 3.17 Kebutuhan Fungsional Aplikasi .....	71
Tabel 3.18 Tabel Pengguna .....	83
Tabel 3.19 Tabel Cabang Kantor Pos.....	84
Tabel 3.20 Tabel Detail DMU.....	84
Tabel 3.21 Tabel Variabel .....	84
Tabel 3.22 Tabel Perhitungan Efisiensi.....	85
Tabel 3.23 Tabel Desain Fungsional Autentifikasi .....	85
Tabel 3.24 Tabel Desain Fungsional Menambahkan Data Pengguna.....	86
Tabel 3.25 Tabel Desain Fungsional Menampilkan Data Pengguna.....	87
Tabel 3.26 Tabel Desain Fungsional Mengubah Data Pengguna.....	87

Tabel 3.27 Tabel Desain Fungsional Menghapus Data Pengguna .....	88
Tabel 3.28 Tabel Desain Fungsional Menambah Data Detail DMU .....	88
Tabel 3.29 Tabel Desain Fungsional Menampilkan Data Detail DMU .....	89
Tabel 3.30 Tabel Desain Fungsional Mengubah Data Detail DMU .....	89
Tabel 3.31 Tabel Desain Fungsional Menghapus Data Detail DMU.....	90
Tabel 3.32 Tabel Desain Fungsional Menambah Data Variabel.....	90
Tabel 3.33 Tabel Desain Fungsional Menampilkan Data Variabel.....	91
Tabel 3.34 Tabel Desain Fungsional Mengubah Data Variabel.....	91
Tabel 3.35 Tabel Desain Fungsional Menghapus Data Variabel .....	92
Tabel 3.36 Tabel Desain Fungsional Menambah Data Cabang .....	93
Tabel 3.37 Tabel Desain Fungsional Menampilkan Data Cabang .....	93
Tabel 3.38 Tabel Desain Fungsional Mengubah Data Cabang .....	94
Tabel 3.39 Tabel Desain Fungsional Menghapus Data Cabang.....	94
Tabel 3.40 Tabel Desain Fungsional Melakukan Perhitungan DEA.....	95
Tabel 3.41 Tabel Desain Fungsional Mengubah ke Program Linier.....	95
Tabel 3.42 Tabel Desain Fungsional Membentuk Tabel Big M .....	96
Tabel 3.43 Tabel Desain Fungsional Menghitung Iterasi Big M .....	96
Tabel 3.44 Tabel Desain Fungsional Menampilkan Hasil Perhitungan DEA.....	96
Tabel 3.45 Tabel Desain Fungsional Menghitung Hasil Rekomendasi .....	97
Tabel 4.1 Perancangan Pengujian.....	131
Tabel 4.2 Analisis Hasil DMU 1 .....	134
Tabel 4.3 Analisis Hasil DMU 2 .....	135
Tabel 4.4 Analisis Hasil DMU 3 .....	136
Tabel 4.5 Analisis Hasil DMU 4 .....	137
Tabel 4.6 Analisis Hasil DMU 5 .....	139

# BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan skripsi mengenai Aplikasi Pengukur Efisiensi Untuk Meningkatkan Produktivitas Pada Cabang Kantor Pos Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA).

## 1.1. Latar Belakang

Kantor pos Semarang merupakan cabang perusahaan dari PT Pos Indonesia yang bergerak di bidang layanan pos. Kantor pos Semarang tidak hanya melayani jasa pos dan kurir tetapi juga jasa keuangan seperti *pospay* dan *weselpos*. Kantor pos Semarang berada di region VI yang mewakili provinsi Jawa Tengah. Sebagai kantor cabang, Kantor pos Semarang memiliki beberapa cabang kantor pos yang tersebar di wilayah Semarang hal ini dapat mempermudah masyarakat dalam menggunakan jasa.

Kantor pos Semarang perlu melakukan pengukuran efisiensi dari masing-masing cabang untuk bahan evaluasi kantor pos Semarang sehingga dapat mendukung tujuan dari pos Indonesia. Hasil pengukuran tersebut dapat dijadikan tolok ukur manajemen untuk pengambilan kebijakan perusahaan. Sesuai dengan hasil diskusi yang telah dilakukan bersama pihak kantor pos wilayah Semarang, penelitian ini mengambil 5 cabang kantor pos sebagai data sampel. Kantor cabang pos yang dijadikan data sampel yaitu kantor cabang yang berada di Semarang Selatan dengan jenis kantor cabang dalam kota. Cabang yang telah ditentukan maka dilakukan pengukuran untuk mendapatkan nilai efisiensi.

Efisiensi adalah suatu keadaan dimana jumlah *input* atau sumber daya yang ada digunakan untuk mendapatkan *output* dengan tingkat penjualan tertentu (Turban, et al., 2005). Dengan diukurnya efisiensi pada masing-masing cabang kantor pos Semarang, diharapkan dapat meningkatkan nilai produktivitas dari setiap cabang kantor pos yang ada. Hal ini dikarenakan, dalam kantor pos istilah produktivitas merupakan suatu tolok ukur keberhasilan apakah perusahaan telah mencapai produksinya di titik yang optimal. Jadi, semakin tinggi tingkat efisiensinya maka semakin tinggi juga tingkat produktivitasnya.

Kantor pos Semarang memiliki server dan koneksi internet yang baik sehingga dapat mendukung aplikasi pengukur efisiensi cabang kantor pos dapat berjalan. Aplikasi yang diterapkan yaitu aplikasi berbasis *web* agar dapat diakses dimana saja dan kapan saja melalui jaringan internet. Aplikasi berbasis *web* memiliki kelebihan dapat mudah diakses dari jarak jauh melalui *browser* tanpa harus melakukan *installasi software* (Sosmed, 2014). Menurut (Sinarmata, 2006) aplikasi adalah bagian dari perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan suatu pekerjaan tertentu. Aplikasi yang dibuat menerapkan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) untuk mengukur efisiensi setiap cabang kantor pos.

DEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur efisiensi dari sekumpulan unit-unit pembuat keputusan yang dinamakan *Decision Making Unit* (DMU) (Rusydiana & Team, 2013). DMU adalah entitas-entitas yang diukur efisiensinya secara relatif terhadap kelompok entitas-entitas lain yang sejenis. DMU yang diukur memiliki variabel *input* dan variabel *output* yang sama. Menurut Borenstein (2004) DEA merupakan metode yang paling tepat dalam mengukur efisiensi untuk melakukan evaluasi terhadap sekumpulan unit yang sejenis.

DEA telah banyak digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan pengukuran efisiensi. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh (Ralevic, et al., 2015) yaitu mengenai Pengukuran Efisiensi Laba Operator Pos Publik. Peneliti tersebut menggunakan DEA untuk mengukur efisiensi pos publik di negara anggota Uni Eropa dan Serbia. Penelitian tersebut menggunakan 4 *input* yaitu jumlah staf, jumlah kantor pos utama, gaji staf, pengeluaran operasional sedangkan untuk *output*nya berjumlah 2 yaitu jumlah surat terkirim dan pendapatan operasional. Terdapat 27 pos publik yang menjadi model untuk diukur dengan *input* dan *output* yang sama. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat 5 pos publik yang memiliki nilai efisiensi optimal.

Hasil yang didapatkan dengan menerapkan metode DEA kedalam aplikasi pengukuran efisiensi untuk meningkatkan produktivitas pada cabang kantor pos agar hasil dari pengukuran tersebut dapat membantu pihak manajemen kantor pos wilayah Semarang untuk melakukan monitoring setiap cabang kantor pos. Mengukur efisiensi dengan menggunakan metode DEA membutuhkan *input* dan *output*. Data *input* dan *output* yang digunakan telah didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak kantor pos wilayah Semarang dan mengacu pada beberapa referensi terkait penelitian dibidang

pelayan logistik. Sehingga didapatkan keputusan akhir menggunakan 3 *input* dan 2 *output*. Data *input* tersebut yaitu jumlah pegawai, jumlah loket, dan jam kerja sedangkan untuk *output* yaitu pengiriman dan pendapatan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dapat dibuat rumusan masalah bagaimana membangun sebuah aplikasi pengukur efisiensi yang dapat mengetahui nilai efisiensi dari masing-masing cabang kantor pos di wilayah Semarang menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA).

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi berbasis *web* yang dapat mengukur efisiensi untuk meningkatkan produktivitas pada cabang kantor pos di wilayah Semarang.

Manfaat dari penelitian ini adalah aplikasi yang dapat dijadikan tolok ukur pihak kantor pos Semarang dalam mempertimbangkan pengambilan keputusan terhadap efisiensi cabang kantor pos Semarang.

## 1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Aplikasi Pengukur Efisiensi untuk Meningkatkan Produktivitas pada Cabang Kantor Pos adalah:

1. Aplikasi dibuat menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan pemodelan BCC (Bankers, Charnes dan Cooper) *Ouput-Oriented*.
2. Menggunakan 5 cabang kantor pos wilayah Semarang Selatan sebagai DMU dengan jenis kantor cabang pos dalam kota. Cabang tersebut yaitu kantor pos cabang Tembalang, kantor pos cabang Banyumanik, kantor pos cabang Srandol, kantor pos cabang Gunungpati, kantor pos cabang Watugong.
3. Implementasi aplikasi menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) dengan *Database Management System* (DBMS) MySQL.

4. Menggunakan model pengembangan perangkat lunak *Waterfall* sampai dengan tahap *Integration and System Testing* karena aplikasi yang dihasilkan telah diintegrasikan dan diujikan sebagai aplikasi yang utuh sehingga tahapan selanjutnya dilakukan oleh pihak kantor pos Semarang.
5. Pengujian yang dilakukan yaitu menggunakan *Black-box testing* karena berfokus pada keluaran aplikasi yang dihasilkan tanpa memeriksa proses internal yang terjadi didalam aplikasi.

### 1.5. Sistematika Penulisan

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

#### BAB I PENDAHULUAN

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

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan teori-teori penunjang yang digunakan sebagai landasan dalam pembuatan Aplikasi Pengukur Efisiensi Untuk Meningkatkan Produktivitas Pada Cabang Kantor Pos Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA).

#### BAB III ANALISIS DAN DESAIN

Bab ini disajikan tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Pada bab ini disajikan analisis kebtuhan dan perancangan apikasi.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Pada bab ini disajikan fase impelementasi, pengujian dan analisis hasil dari aplikasi.

#### BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian serupa.