

**APLIKASI PENGUKURAN EFISIENSI KINERJA PT. TASPEN
(PERSERO) MENGGUNAKAN *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*
(DEA) DENGAN PEMODELAN *CHARNES, COOPER, AND RHODES*
(CCR)**

(Studi Kasus: PT. Taspen (Persero) Jawa Tengah)



SKRIPSI

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

**Disusun oleh:
SHAELLA MAJIIDA
24010314120013**

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

2018

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shaella Majiida
NIM : 24010314120013
Judul : Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja PT. Taspen (Persero)
Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan
Charnes, Cooper, and Rhodes (CCR)

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, 9 Juli 2018



Shaella Majiida
24010314120013

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja PT. Taspen (Persero)
Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan
Charnes, Cooper, and Rhodes (CCR)
Nama : Shaella Majiida
NIM : 24010314120013

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 8 Juni 2018 dan dinyatakan lulus pada tanggal 8 Juni 2018.

Semarang, 9 Juli 2018

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika
FSM Undip


Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom
NIP. 198104202005012001

Panitia Penguji Tugas Akhir,
Ketua,


Drs. Djalal Er Riyanto, MI.Komp.
NIP. 195412191980031003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja PT. Taspen (Persero)
Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan
Charnes, Cooper, and Rhodes (CCR)
Nama : Shaella Majiida
NIM : 24010314120013

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 8 Juni 2018.

Semarang, 9 Juli 2018

Pembimbing,



Beta Noranita, S.Si, M.Kom
NIP. 197308291998022001

ABSTRAK

PT. Taspen (Persero) adalah suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang asuransi bagi Pegawai Negeri Sipil (PNS). Mengerti akan pentingnya efisiensi yang harus dijaga, manajemen PT. Taspen (Persero) senantiasa selalu melakukan pengawasan terhadap mutu pelayanan dan kinerja pegawai. Penulis membangun suatu aplikasi menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan pemodelan *CCR Input-Oriented* dan pemodelan *CCR Output-Oriented* untuk mengukur efisiensi pada PT. Taspen (Persero). Kelebihan metode DEA yaitu dapat mengukur efisiensi antar cabang dengan jumlah variabel *input* dan *output* yang banyak serta satuan yang berbeda. Variabel *input* yang digunakan adalah jumlah karyawan, biaya operasional, dan jumlah klaim. Variabel *output* yang digunakan adalah jumlah nasabah, jumlah pendapatan premi, dan jumlah pembayaran klaim. *Decision Making Unit* (DMU) yang digunakan adalah lima kantor cabang PT. Taspen (Persero) yang berada di wilayah Jawa Tengah, yaitu Kantor Cabang Utama (KCU) Semarang, Kantor Cabang (KC) Purwokerto, KC. Surakarta, KC. Yogyakarta, dan KC. Pekalongan. Aplikasi ini dibangun dengan tujuan untuk mempermudah Auditor dan Kepala Cabang untuk menghitung efisiensi kinerja dan meminimalisir kesalahan yang dapat terjadi bila dihitung secara manual. Sesuai dengan data laporan pada bulan Januari-Juni 2017, perhitungan DEA yang dilakukan menghasilkan nilai efisiensi 1 pada KCU. Semarang dan KC. Pekalongan, yang berarti kantor tersebut telah efisien. Kemudian pada pengujian *usability* menghasilkan nilai 82,08 dalam kategori *acceptable* sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi pengukuran ini sudah layak untuk digunakan pengguna akhir.

Kata kunci : *Data Envelopment Analysis*, *CCR Input-Oriented*, *CCR Output-Oriented*, Efisiensi, PT.Taspen (Persero), Asuransi.

ABSTRACT

PT. Taspen (Persero) is a State Owned Enterprises (SOEs) engaged in insurance for Civil Servants (PNS). Understanding the importance of efficiency that must be maintained, the management of PT. Taspen (Persero) always performs supervision on service quality and employee performance. The author builds an application using Data Envelopment Analysis (DEA) with CCR Input-Oriented modeling and CCR Output-Oriented modeling to measure the efficiency of PT. Taspen (Persero). The advantage of DEA method is that it can measure the efficiency between branches with many input and output variables and different units. The input variables used are the number of employees, operational costs, and number of claims. The output variables used is the number of customers, the amount of premium income, and the amount of the claim payment. Decision Making Unit (DMU) used are five branch offices of PT. Taspen (Persero) located in the region of Central Java, namely Kantor Cabang Utama (KCU) Semarang, Kantor Cabang (KC) Purwokerto, KC. Surakarta, KC. Yogyakarta, and KC. Pekalongan. This application is built with the aim to facilitate Auditor and Branch Head to calculate the efficiency of performance and minimize errors that can occur when calculated manually. Based on monthly reports from January-June 2017, the result of DEA calculations is efficiency poin for KCU. Semarang and KC. Pekalongan are 1, which means the two branches are efficien. Then the result of usability testing is application have a value of 82.08 is in the acceptable category so this application is feasible for end user.

Keywords : Data Envelopment Analysis, CCR Input-Oriented, CCR Output-Oriented, Efficiency, PT.Taspen (Persero), Insurance

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja PT. Taspen (Persero) Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan CCR”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Widowati, M.Si selaku Dekan FSM Undip
2. Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom 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.
5. Moh. Soleh selaku Kepala Seksi SDM PT. Taspen (Persero) KCU Semarang.
6. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dalam penyampaian materi maupun isi dari materi tersebut. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan dari penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca pada umumnya.

Semarang, 8 Juni 2018

Shaella Majiida
24010314120013

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	5
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	5
1.4. Ruang Lingkup	6
1.5. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Tinjauan Perusahaan.....	8
2.2. Referensi Penelitian.....	10
2.3. <i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA).....	11
2.3.2. Model CCR	13
2.3.3. Metode Simpleks	18
2.3.4. Metode Dual Simpleks.....	22
2.3.5. Model Variabel <i>Benchmark</i>	25
2.4. Model Proses Perangkat Lunak	28
2.4.1. Fase Analisis	29
2.4.1.1. <i>Entity Relationship Diagram</i>	29
2.4.1.2. <i>Data Flow Diagram</i>	32
2.4.1.3. <i>State Transition Diagram</i> (STD)	34
2.4.2. Fase Design.....	34
2.4.3. Fase Code.....	35

2.4.4. Fase Test	36
2.5. Pengujian <i>Usability</i>	36
BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM.....	41
3.1. Definisi Kebutuhan	41
3.1.1. Deskripsi Umum	41
3.1.2. Kebutuhan Fungsional	42
3.2. Pemodelan Analisis	43
3.2.1. Pemodelan Data	44
3.2.2. Pemodelan Fungsional.....	45
3.2.2.1. <i>Data Context Diagram</i>	46
3.2.2.2. <i>Data Flow Diagram</i>	47
3.3. Desain Sistem.....	54
3.3.1. Desain Basis Data	54
3.3.1.1. Tabel User.....	54
3.3.1.2. Tabel DMU	55
3.3.1.3. Tabel Variabel.....	55
3.3.1.4. Tabel Nilai.....	56
3.3.1.5. Tabel Efisiensi.....	56
3.3.2. Desain Fungsional.....	57
3.3.2.1. Desain Fungsional Login	57
3.3.2.2. Desain Fungsional Kelola Data DMU	58
3.3.2.3. Desain Fungsional Kelola Data Variabel.....	60
3.3.2.4. Desain Fungsional Kelola Data User	61
3.3.2.5. Desain Fungsional Kelola Data Nilai.....	63
3.3.2.6. Desain Fungsional Perhitungan Efisiensi	65
3.3.3. Desain Antarmuka	71
3.3.3.1. Desain Antarmuka <i>Login</i>	71
3.3.3.2. Desain Antarmuka Lihat Daftar Pengguna	71
3.3.3.3. Desain Antarmuka Tambah Data Pengguna	72
3.3.3.4. Desain Antarmuka Ubah Data Pengguna.....	73
3.3.3.5. Desain Antarmuka Lihat Kantor Cabang.....	73
3.3.3.6. Desain Antarmuka Tambah Data Kantor Cabang.....	74
3.3.3.7. Desain Antarmuka Ubah Data Kantor Cabang	74

3.3.3.8.	Desain Antarmuka Lihat Variabel	75
3.3.3.9.	Desain Antarmuka Tambah Data Variabel	75
3.3.3.10.	Desain Antarmuka Ubah Data Variabel	76
3.3.3.11.	Desain Antarmuka Lihat Daftar Nilai.....	76
3.3.3.12.	Desain Antarmuka Tambah Data Nilai.....	77
3.3.3.13.	Desain Antarmuka Ubah Data Nilai	77
3.3.3.14.	Desain Antarmuka Lihat Hasil Efisiensi	78
BAB IV IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL		79
4.1.	Implementasi Perangkat Lunak	79
4.1.1.	Implementasi Fungsional	79
4.1.1.1.	Implementasi Fungsional Autentikasi.....	79
4.1.1.2.	Implementasi Fungsional Kelola Data DMU.....	80
4.1.1.3.	Implementasi Fungsional Kelola Data Variabel	81
4.1.1.4.	Implementasi Fungsional Kelola Data <i>User</i>	82
4.1.1.5.	Implementasi Fungsional Kelola Data Nilai	83
4.1.1.6.	Implementasi Fungsional Perhitungan Efisiensi.....	84
4.1.2.	Implementasi Basis Data	93
4.1.2.1.	Implementasi Tabel <i>User</i>	93
4.1.2.2.	Implementasi Tabel DMU	93
4.1.2.3.	Implementasi Tabel Variabel	93
4.1.2.4.	Implementasi Tabel Nilai.....	94
4.1.2.5.	Implementasi Tabel Efisiensi.....	94
4.1.3.	Implementasi Antarmuka.....	95
4.1.3.1.	Implementasi Antarmuka Autentikasi	95
4.1.3.2.	Implementasi Antarmuka Kelola Data DMU	95
4.1.3.3.	Implementasi Antarmuka Kelola Data Variabel.....	97
4.1.3.4.	Implementasi Antarmuka Kelola Data <i>User</i>	98
4.1.3.5.	Implementasi Antarmuka Kelola Data Nilai.....	99
4.1.3.6.	Implementasi Antarmuka Menghitung Efisiensi dan Rekomendasi	101
4.2.	Pengujian Perangkat Lunak.....	103
4.2.1.	Persiapan Prosedural.....	103
4.2.2.	Rencana Pengujian.....	104

4.2.3. Deskripsi dan Hasil Uji.....	104
4.2.4. Analisis Hasil Uji.....	104
4.3. Usability Testing	105
4.3.1. Metode Pengumpulan Data.....	105
4.3.2. Hasil dan Analisis Pengujian Usability	106
4.4. Analisis Hasil Efisiensi dan Rekomendasi.....	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	113
4.1. Kesimpulan.....	113
4.2. Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA.....	115
LAMPIRAN-LAMPIRAN	117
Lampiran 1. Perhitungan Efisiensi CCR- <i>Input Oriented</i>	118
Lampiran 2. Perhitungan Efisiensi CCR- <i>Output Oriented</i>	124
Lampiran 3. Implementasi Fungsional Perhitungan CCR	130
Lampiran 4. Deskripsi dan Hasil Pengujian	154
Lampiran 5. Kuesioner Pengujian Usability.....	164
Lampiran 6. Hasil Pengujian Usability.....	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model <i>Waterfall</i> (Pressman, 2010).....	29
Gambar 2.2 Struktur Model Analisis (Pressman, 2010).....	29
Gambar 2.3 Relasi satu ke satu (<i>One to one</i>)	30
Gambar 2.4 Relasi satu ke banyak (<i>One to many</i>)	30
Gambar 2.5 Relasi banyak ke banyak (<i>Many to many</i>).....	31
Gambar 2.6 Menerjemahkan Model Analisis ke Perancangan Perangkat Lunak	35
Gambar 3.1 <i>Entity Relational Diagram</i>	44
Gambar 3.2 Relasi menempati.....	45
Gambar 3.3 Relasi memiliki.....	45
Gambar 3.4 Relasi nilai	45
Gambar 3.5 <i>Data Context Diagram</i>	46
Gambar 3.6 <i>Data Flow Diagram</i> Level 1.....	47
Gambar 3.7 <i>Data Flow Diagram</i> Level 2 Subproses Mengelola Data <i>User</i>	49
Gambar 3.8 <i>Data Flow Diagram</i> Level 2 Subproses Mengelola DMU.....	50
Gambar 3.9 <i>Data Flow Diagram</i> Level 2 Subproses Mengelola Data Variabel.....	51
Gambar 3.10 <i>Data Flow Diagram</i> Level 2 Subproses Mengelola Nilai Variabel	52
Gambar 3.11 <i>Data Flow Diagram</i> Level 2 Subproses Perhitungan Efisiensi.....	53
Gambar 3.12 Tampilan <i>Login</i>	71
Gambar 3.13 Tampilan Daftar Pengguna	72
Gambar 3.14 Tampilan Tambah Data Pengguna.....	72
Gambar 3.15 Tampilan Ubah Data Pengguna	73
Gambar 3.16 Tampilan Lihat Kantor Cabang	73
Gambar 3.17 Tampilan Tambah Data Kantor Cabang	74
Gambar 3.18 Tampilan Ubah Data Kantor Cabang	74
Gambar 3.19 Tampilan Lihat Variabel.....	75
Gambar 3.20 Tampilan Tambah Data Variabel.....	75
Gambar 3.21 Tampilan Ubah Data Variabel	76
Gambar 3.22 Tampilan Lihat Daftar Nilai	76
Gambar 3.23 Tampilan Tambah Data Nilai	77
Gambar 3.24 Tampilan Ubah Data Nilai.....	77

Gambar 3.25 Tampilan Lihat Hasil Efisiensi	78
Gambar 4.1 Implementasi Antarmuka <i>Login</i>	95
Gambar 4.2 Implementasi Antarmuka Menambah Data DMU.....	96
Gambar 4.3 Implementasi Antarmuka Menampilkan Data DMU	96
Gambar 4.4 Implementasi Antarmuka Mengubah Data DMU.....	96
Gambar 4.5 Implementasi Antarmuka Menambah Data Variabel	97
Gambar 4.6 Implementasi Antarmuka Menampilkan Data Variabel.....	97
Gambar 4.7 Implementasi Antarmuka Mengubah Data Variabel	98
Gambar 4.8 Implementasi Antarmuka Menambah Data <i>User</i>	98
Gambar 4.9 Implementasi Antarmuka Menampilkan Data <i>User</i>	99
Gambar 4.10 Implementasi Antarmuka Mengubah Data <i>User</i>	99
Gambar 4.11 Implementasi Antarmuka Menambah Data Nilai	100
Gambar 4.12 Implementasi Antarmuka Menampilkan Data Nilai.....	100
Gambar 4.13 Implementasi Antarmuka Mengubah Data Nilai.....	101
Gambar 4.14 Implementasi Antarmuka Menghitung CCR <i>Input-Oriented</i>	101
Gambar 4.15 Implementasi Antarmuka Menghitung CCR <i>Output-Oriented</i>	102
Gambar 4.16 Implementasi Antarmuka Menampilkan Hasil Efisiensi dan Rekomendasi	102
Gambar 4.17 Hasil Efisiensi dan Rekomendasi CCR Input-Oriented.....	108
Gambar 4.18 Hasil Efisiensi dan Rekomendasi CCR Output-Oriented.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rincian Data DMU	13
Tabel 2.2 Perhitungan Maksimasi DMU 1 Iterasi 0	20
Tabel 2.3 Perhitungan Maksimasi DMU 1 Iterasi 0	20
Tabel 2.4 Perhitungan Maksimasi DMU 1 Iterasi 1	22
Tabel 2.5 Perhitungan Minimasi DMU 1 Iterasi 0	23
Tabel 2.6 Perhitungan Minimasi DMU 1 Iterasi 0	24
Tabel 2.7 Perhitungan Minimasi DMU 1 Iterasi 1	25
Tabel 2.8 Tabel Notasi Pemodelan Data	31
Tabel 2.9 Tabel Notasi Pemodelan Fungsional	33
Tabel 2.10 Tabel Komponen STD	34
Tabel 2.11 Tabel Standar Kuesioner SUS	37
Tabel 2.12 Tabel Kuesioner John Brooke	38
Tabel 2.13 Tabel Hasil Perhitungan SUS	39
Tabel 2.14 <i>Range</i> Skor SUS dan Interpretasi	39
Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional Aplikasi	43
Tabel 3.2 Tabel User	55
Tabel 3.3 Tabel DMU	55
Tabel 3.4 Tabel Variabel	55
Tabel 3.5 Tabel Nilai	56
Tabel 3.6 Tabel Efisiensi	56
Tabel 3.7 Desain Fungsional Login	57
Tabel 3.8 Desain Fungsional Logout	58
Tabel 3.9 Desain Fungsional Menambah Data DMU	58
Tabel 3.10 Desain Fungsional Menampilkan Data DMU	58
Tabel 3.11 Desain Fungsional Mengubah Data DMU	59
Tabel 3.12 Desain Fungsional Menghapus Data DMU	59
Tabel 3.13 Desain Fungsional Menambah Data Variabel	60
Tabel 3.14 Desain Fungsional Menampilkan Data Variabel	60
Tabel 3.15 Desain Fungsional Mengubah Data Variabel	61
Tabel 3.16 Desain Fungsional Menghapus Data Variabel	61

Tabel 3.17 Desain Fungsional Menambah Data User	62
Tabel 3.18 Desain Fungsional Menampilkan Data User.....	62
Tabel 3.19 Desain Fungsional Mengubah Data User	62
Tabel 3.20 Desain Fungsional Menghapus Data User	63
Tabel 3.21 Desain Fungsional Menambah Data Nilai.....	63
Tabel 3.22 Desain Fungsional Menampilkan Data Nilai	64
Tabel 3.23 Desain Fungsional Mengubah Data Nilai.....	64
Tabel 3.24 Desain Fungsional Menghapus Data Nilai	65
Tabel 3.25 Desain Fungsional DEA Input.....	65
Tabel 3.26 Desain Fungsional Mengubah Nilai ke Program Linier Dual Simpleks	66
Tabel 3.27 Desain Fungsional Menghitung Dual Simpleks	67
Tabel 3.28 Desain Fungsional DEA Output.....	67
Tabel 3.29 Desain Fungsional Membentuk Program Linear Simpleks.....	68
Tabel 3.30 Desain Fungsional Menghitung Simpleks.....	68
Tabel 3.31 Desain Fungsional Menghitung Nilai Rekomendasi.....	69
Tabel 3.32 Desain Fungsional Menyimpan Nilai Efisiensi dan Rekomendasi	70
Tabel 3.33 Desain Fungsional Menampilkan Hasil Efisiensi dan Rekomendasi	70
Tabel 4.1 Rencana Pengujian	104
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner	106
Tabel 4.3 Hasil Nilai Skor SUS.....	107

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup serta sistematika penulisan laporan tugas akhir mengenai aplikasi pengukuran efisiensi kinerja PT. Taspen (Persero) menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan *Charnes, Cooper, and Rhodes* (CCR).

1.1. Latar Belakang

PT. Taspen (Persero) adalah suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang asuransi bagi Pegawai Negeri Sipil (PNS). Seiring dengan bertambahnya jumlah pensiunan PNS di Semarang, PT. Taspen (Persero) setiap tahun selalu berusaha untuk memberikan pelayanan yang maksimal. Maka dari itu PT. Taspen (Persero) harus memikirkan cara dan strategi yang baik untuk meningkatkan kecepatan, kepercayaan dan kepuasan layanan para peserta. Namun PT. Taspen (Persero) tidak hanya harus menempatkan orientasi pada kepuasan peserta sebagai tujuan utama, PT. Taspen (Persero) perlu menjaga efisiensi perusahaan agar pada setiap keputusan yang dijalankan menjadi lebih optimal.

Mengerti akan pentingnya efisiensi yang harus dijaga, manajemen PT. Taspen (Persero) senantiasa selalu melakukan pengawasan terhadap mutu pelayanan dan kinerja pegawai. Hanya saja dalam melakukan pengawasan ini, PT. Taspen (Persero) belum mempertimbangkan sumber daya yang dimiliki. Berdasarkan *Key Performance Indicator* (KPI) yang dimiliki oleh PT. Taspen (Persero), penilaian efisiensi hanya mempertimbangkan pencapaian kinerja pada tiap-tiap aspek, yaitu aspek finansial, aspek proses bisnis internal, dan aspek pelayanan. Dari ketiga aspek tersebut, masing-masing kantor cabang PT. Taspen (Persero) mendapatkan nilai efisiensi yang selanjutnya dapat digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan tiap kantor cabang. Hasil nilai efisiensi menggunakan penilaian KPI memiliki rentang nilai dari 0 hingga 100. Berikut adalah hasil penilaian KPI bulan Juni 2017 pada lima kantor cabang PT. Taspen (Persero) di Wilayah Jawa Tengah, yaitu sebagai berikut:

1. PT. Taspen (Persero) Kantor Cabang Utama Semarang mendapatkan nilai 99,67
2. PT. Taspen (Persero) Kantor Cabang Purwokerto mendapatkan nilai 96,33

3. PT. Taspen (Persero) Kantor Cabang Surakarta mendapatkan nilai 98,70
4. PT. Taspen (Persero) Kantor Cabang Yogyakarta mendapatkan nilai 97,98
5. PT. Taspen (Persero) Kantor Cabang Pekalongan mendapatkan nilai 96,41

Nilai-nilai tersebut dapat digunakan para pimpinan cabang setempat sebagai patokan untuk meningkatkan efisiensi kinerja pada bulan berikutnya. Penilaian KPI ini dilakukan oleh Auditor secara berkala pada setiap bulan. Namun, pada penilaian KPI ini belum mempertimbangkan sumber daya yang dimiliki tiap kantor cabang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khan dan Noreen (2014), sumber daya pada perusahaan asuransi dapat berupa jumlah tenaga kerja, jumlah aset tetap, pelayanan bisnis, dan modal. Agar efisiensi menghasilkan nilai yang optimal, pengukuran efisiensi harus melibatkan sumber daya yang dimiliki dan hasil kinerja yang diperoleh sehingga perusahaan dapat meningkatkan hasil kinerja semaksimal mungkin dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki.

Pengukuran efisiensi di perusahaan akan membantu dalam meningkatkan kualitas dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi serta memecahkan masalah. *Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan sebuah teknik yang diterapkan untuk mengukur dan menganalisa produktivitas atau efisiensi relatif dari suatu unit (Waghavkar, 2015). DEA merupakan alat yang digunakan dalam menilai kinerja sejumlah unit dengan struktur produksi yang serupa. Selain digunakan untuk menghitung kinerja unit, DEA dapat memberikan hasil yang bermanfaat bagi para manajer. Metode ini menentukan satu atau beberapa unit yang dijadikan sebagai target atau patokan bagi unit lain yang belum efisien dan metode ini dapat memberikan saran alternatif untuk meningkatkan efisiensi untuk mengembangkan unit tersebut (Jafari, 2017). DEA memiliki dua orientasi yaitu, *CCR input-oriented* dan *CCR output-oriented*. *CCR input-oriented* digunakan untuk mengidentifikasi penggunaan sumber daya yang efisien dengan *output* yang konstan. Sedangkan *CCR output-oriented* digunakan untuk mengidentifikasi tingkat *output* yang efisien dengan sumber daya yang ada. *Output-oriented* memberikan perkiraan jumlah dimana *output* dapat diperluas secara proporsional dengan tingkat sumber daya yang konstan (Nandi, 2014). Metode DEA akan menghitung nilai efisiensi suatu unit kerja dengan melibatkan dua variabel, yakni variabel *input* dan variabel *output*. Variabel *input* yang digunakan adalah sumber daya yang dimiliki oleh suatu unit kerja dan variabel *output* adalah hasil atau keluaran yang dicapai oleh suatu unit kerja. Faktor-faktor yang dapat

mempengaruhi nilai efisiensi pada perusahaan asuransi terbilang cukup beragam tergantung pada kondisi internal dari perusahaan tersebut. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ertugul (2016) faktor yang mempengaruhi efisiensi adalah jumlah kebijakan, premi, penyediaan teknis asuransi dan kerugian. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan Khan dan Noreen (2014) faktor yang mempengaruhi efisiensi adalah jumlah tenaga kerja, jumlah aset tetap, pelayanan bisnis, modal, asset investasi dan premi bersih. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Kepala Seksi SDM PT. Taspen (Persero) KCU. Semarang, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi nilai efisiensi adalah jumlah premi, jumlah klaim, jumlah karyawan, jumlah nasabah, jumlah pembayaran klaim dan biaya operasional. Faktor-faktor inilah yang akan digunakan sebagai variabel *input* maupun variabel *output* untuk menghitung nilai efisiensi menggunakan metode DEA. Bila dibandingkan dengan penilaian KPI yang dilakukan oleh PT. Taspen (Persero), penilaian dengan menggunakan metode DEA menghasilkan nilai efisiensi dan rekomendasi yang lebih baik. Karena pada metode DEA melibatkan sumber daya yang dimiliki dan hasil kinerja yang didapatkan untuk menghitung nilai efisiensi, selain itu metode DEA juga menyediakan rekomendasi atau solusi untuk meningkatkan nilai efisiensi.

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil referensi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Irfan Ertugul dkk yaitu tentang *Efficiency Analysis of Non Life Insurance Companies in Term of Underwriting Process with DEA*. Penelitian ini menggunakan jumlah kebijakan dan premi sebagai variabel *input* sedangkan variabel *output* menggunakan penyediaan teknis asuransi dan kerugian. Hasil penelitian ini diperoleh hasil bahwa dari 12 *Decision Making Unit* (DMU) yang ada di Turki menunjukkan belum ada yang mendapatkan nilai efisiensi 100%, efisiensi tertinggi adalah 99,53% sedangkan efisiensi terendah 42,76%. Dengan bantuan nilai efisiensi tersebut, manager atau pengambil keputusan dapat dengan mudah memperhatikan situasi perusahaan dengan perusahaan lainnya (Ertugul, et al., 2016). Penelitian lainnya dilakukan oleh Atighuzzafar Khan dan Uzma Noreen yaitu tentang *Efficiency Measure of Insurance and Takaful Firms Using DEA Approach*. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan efisiensi perusahaan Takaful dengan perusahaan asuransi konvensional, dengan DMU yang digunakan yaitu, 12 perusahaan asuransi konvensional di Pakistan dan 5 perusahaan Takaful. Variabel *input* yang digunakan adalah jumlah tenaga kerja, jumlah aset tetap, pelayanan bisnis, dan modal sedangkan variabel *output* yang digunakan adalah asset investasi dan premi bersih. Hasil

penelitian ini diperoleh bahwa kedua perusahaan tersebut memiliki hasil yang cukup efisien di aspek efisiensi teknis dengan nilai 89%. Hal itu menunjukkan bahwa sumber daya dan manajemen sudah baik, namun agar lebih optimal bila mengurangi 11% dari jumlah *input* yang digunakan dengan jumlah *output* tetap (Khan, A. dan Noreen U., 2014). Dari dua referensi penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa DEA dapat digunakan untuk mengukur efisiensi kinerja dibidang asuransi dan dapat membantu dalam mengambil keputusan.

Pada penilaian KPI yang dilakukan oleh PT. Taspen (Persero) ini masih menggunakan cara manual dengan menghitung satu per satu menggunakan bantuan Microsoft Excel. Penggunaan Microsoft Excel sudah sangat membantu dalam menghitung nilai efisiensi dikarenakan mudah digunakan dan cepat. Namun, Auditor yang melakukan penilaian tersebut haruslah benar-benar mengerti dan paham langkah-langkah perhitungan matematisnya. Apabila Auditor salah langkah atau salah mengoperasikan formula yang ada maka akan berpengaruh pada hasil penilaian yang diperoleh. Oleh karena itu, PT. Taspen (Persero) membutuhkan suatu aplikasi lain selain Microsoft Excel yang dapat mengukur efisiensi kinerja pada kantor Taspen. Penggunaan aplikasi akan mempermudah dalam menghitung nilai efisiensi sehingga Auditor tidak perlu membuang banyak tenaga dan waktu. Pada tugas akhir ini akan membangun sebuah aplikasi dengan menerapkan metode DEA untuk mengukur efisiensi PT. Taspen (Persero) menggunakan pemodelan CCR *Input-Oriented* dan pemodelan CCR *Output-Oriented*. Dengan menggunakan pemodelan CCR *Input-Oriented*, sumber daya yang dimiliki oleh PT. Taspen (Persero) sebagai variabel *input* akan diminimalisasi agar hasil yang didapat (*output*) menjadi lebih baik. Sebaliknya dengan menggunakan pemodelan CCR *Output-Oriented*, hasil yang didapat (*output*) akan dimaksimalisasi agar sumber daya yang digunakan lebih optimal. Aplikasi ini diharapkan akan menjadi salah satu solusi untuk mengukur nilai efisiensi dengan mudah dan otomatis hanya dengan memasukkan variabel-variabel yang diperlukan. Dengan menggunakan aplikasi ini, Auditor tidak perlu memahami setiap langkah pada formula DEA untuk melakukan perhitungan sehingga akan menghemat waktu dan meminimalisir kesalahan yang mungkin terjadi. Sesuai dengan jurnal ilmiah, hasil diskusi dan wawancara yang telah dilakukan dengan Kepala SDM PT. Taspen (Persero) KCU. Semarang, variabel yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah jumlah karyawan, biaya operasional, dan jumlah klaim sebagai variabel *input*. Kemudian variabel *output* yang

digunakan adalah jumlah nasabah, jumlah pendapatan premi, dan jumlah pembayaran klaim. Variabel-variabel tersebut digunakan sebagai *sample* untuk menghitung nilai efisiensi menggunakan aplikasi ini. Penggunaan *sample* dimaksudkan untuk menguji keberjalanan aplikasi selama tahap pembangunan. DMU atau unit kerja yang akan digunakan sebagai *sample* adalah lima kantor cabang PT. Taspen (Persero) yang berada di wilayah Jawa Tengah, yaitu KCU. Semarang, KC. Purwokerto, KC. Surakarta, KC. Yogyakarta, dan KC. Pekalongan. Variabel maupun DMU tersebut bisa diubah sesuai dengan kebutuhan dan kebijakan dari Auditor dan PT. Taspen (Persero). Aplikasi ini dibangun agar dapat memudahkan dalam memberikan solusi bagi pimpinan Taspen dalam mengukur efisiensi kinerja tiap cabang. Setelah dilakukan pengukuran efisiensi kemudian pimpinan Taspen akan mendapatkan rekomendasi dari aplikasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam meningkatkan efisiensi kinerja. Aplikasi pengukuran efisiensi kinerja ini dapat digunakan oleh Auditor untuk menghitung nilai efisiensi, mengubah variabel ataupun kantor cabang yang digunakan dan dapat digunakan pula oleh Kepala Cabang PT. Taspen untuk melihat hasil efisiensi beserta rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan pada latar belakang, rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah bagaimana cara untuk membangun aplikasi pengukuran efisiensi kinerja menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan pemodelan CCR yang dapat membantu pimpinan PT. Taspen untuk mengambil keputusan dalam meningkatkan efisiensi kinerja.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilaksanakannya Tugas Akhir ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi pengukuran efisiensi kinerja PT. Taspen (Persero) menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan pemodelan CCR.

Manfaat dilaksanakannya Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagi PT. Taspen (Persero)

Perusahaan dapat menggunakan Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja untuk memudahkan pimpinan Taspen dalam mempertimbangkan solusi terbaik untuk meningkatkan efisiensi dari tiap-tiap cabang.

2. Bagi Mahasiswa

Dapat menerapkan ilmu yang sudah dipelajari selama perkuliahan dan mendapatkan pengetahuan serta pengalaman di bidang perancangan pembuatan dan analisis sistem informasi berbasis *web*.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari pembangunan Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja PT. Taspen (Persero) Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan CCR adalah sebagai berikut:

1. Variabel yang digunakan sebagai *sample* dalam menghitung nilai efisiensi adalah jumlah karyawan, biaya operasional, dan jumlah klaim sebagai variabel *input*. Kemudian variabel *output* yang digunakan adalah jumlah nasabah, jumlah pendapatan premi, dan jumlah pembayaran klaim.
2. *Decision Making Unit* (DMU) yang digunakan adalah lima kantor cabang PT. Taspen (Persero) yang berada di wilayah Jawa Tengah, yaitu KCU. Semarang, KC. Purwokerto, KC. Surakarta, KC. Yogyakarta, dan KC. Pekalongan.
3. Data yang digunakan sebagai bahan acuan pembuatan aplikasi adalah data laporan tiap kantor cabang pada bulan Januari - Juni 2017.
4. Pengujian dilakukan dengan cara *Black Box Testing*, yang akan menguji fungsionalitas aplikasi yang dilakukan oleh programmer dan Pengujian *Usability* untuk mengetahui tingkat kemudahan dan kegunaan aplikasi yang dilakukan oleh karyawan Taspen.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini terdiri dari enam bab untuk memberikan gambaran yang jelas dan terurut mengenai penyusunan Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja PT. Taspen (Persero) Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan CCR, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup serta sistematika penulisan yang berisi dari penjelasan umum setiap bab.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang mendukung dalam merancang Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja PT. Taspen (Persero) Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan CCR.

BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisa kebutuhan dan perancangan terhadap Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja PT. Taspen (Persero) Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan CCR meliputi deskripsi umum perangkat lunak, analisis dan perancangan.

BAB IV IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan implementasi dan pengujian dari perancangan dalam bahasa pemrograman serta pengujian dan analisis hasil yang dilakukan terhadap Aplikasi Pengukuran Efisiensi Kinerja PT. Taspen (Persero) Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan Pemodelan CCR.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya