

***BENCHMARKING KINERJA PROCUREMENT KANTOR KECAMATAN
DENGAN PENDEKATAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama : Indri Pratiwi
No. Mahasiswa : 14 522 058

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indri Pratiwi

NIM : 14 522 058

Menyatakan bahwa karya ini adalah asli hasil kerja saya sendiri, kecuali kutipan dan ringkasan yang telah saya jelaskan sumbernya, jika dikemudian hari terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan kekayaan intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 2 November 2018



Indri Pratiwi

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

***BENCHMARKING KINERJA PROCUREMENT KECAMATAN
DENGAN PENDEKATAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)***

TUGAS AKHIR



Dr. Ir. Elisa Kusrini, MT,CPIM.,CSCP.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**BENCHMARKING KINERJA PROCUREMENT KECAMATAN
DENGAN PENDEKATAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)****TUGAS AKHIR**

Oleh :

Nama : Indri Pratiwi

No. Mahasiswa : 14 522 058

Telah dipertahankan didepan sidang penguji sebagai salah satu
Syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-I Teknik Industri

Yogyakarta, 13 Desember 2018

Tim PengujiDr. Ir. Elisa Kusriani, MT, CPIM., CSCP.

Ketua

Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc.

Anggota I

Suci Miranda, S.T., M.Sc

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Dr. Fauziq Immawan, S.T., M.M.

LEMBAR PENELITIAN

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

JURUSAN: TEKNIK KIMIA, TEKNIK INDUSTRI, TEKNIK INFORMATIKA, TEKNIK ELEKTRO DAN TEKNIK MESIN

Kampus: Jl. Kaliurang Km. 14.5 Telp (0274) 895287 / Facs. (0274) 895007 Sleman Yogyakarta 55584
http://www.uui.ac.id atau http://www.fti.uui.ac.id e-mail: fti@uui.ac.id**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 38/Ka.lab SIMANTI/20/ Lab.SIMANTI/ XI/2018

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Indri Pratiwi
Nim : 14 522 058
Jurusan : Teknik Industri
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Elisa Kusriani, M.T

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan penelitian tugas akhir dengan judul " **BENCHMARKING KINERJA PROCUREMENT KANTOR KECAMATAN DENGAN PENDEKATAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)** " mulai penelitian 04 Juni 2018 sampai 03 Desember 2018 Tahun Ajaran 2017 / 2018.

Demikian surat keterangan ini kami buat. Atas perhatiannya dan kerja samanya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 16 November 2018

Kepala Laboratorium
Sistem Manufaktur

Abdullah Azzam, S.T, M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini ku persembahkan kepada keluarga tercinta

Bapa, Ibu dan Adik.

*Serta kepada sahabat tercinta beserta rekan-rekan lainnya,
yang selalu senantiasa memberikan do'a, dukungan semangat yang tiada henti
dan kepercayaan yang telah diberikan.*

MOTTO

***"Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut
untuk kebaikan dirinya sendiri" Qs. Al-Ankabut: 6***

**"Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah
diusahakannya" Qs. An-Najm: 39**

“Bekerja keras dan bersikap baik maka hal luar biasa akan terjadi”

KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh,
Alhamdulillahirabbil'amin,*

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Benchmarking Kinerja Procurement Kantor Kecamatan Dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA)**”. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW dan penerusnya.

Penyusunan tugas akhir ini dibuat guna memenuhi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana Stratum Satu (S1) pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan Tugas Akhir ini tidak akan berjalan dengan lancar. Maka dengan segala kerendahan hati, izinkanlah penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi selama penulisan laporan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof., Dr., Ir., Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Dr. Ir. Elisa Kusriani, MT,CPIM.,CSCP., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi bimbingan kepada penulis.
4. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Sleman yang telah memberikan Izin kepada penulisan melakukan pengambilan data di kantor kecamatan Ngemplak, Ngaglik, Pakem dan Sleman.
5. Camat Ngemplak, Camat Ngaglik, Camat Pakem dan Camat Sleman, yang telah memberikan Izin kepada penulisan melakukan pengambilan data.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan agar Tugas Akhir dapat selesai dengan baik.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah bersedia membantu untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari di dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis meminta maaf atas ketidak sempurnaan tersebut, dan juga memohon kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan dikemudian hari. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Aamiin Ya Rabbal'Alamin

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 2 November 2018

Indri Pratiwi

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PENELITIAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
2.1 Kajian Deduktif	7
2.1.1 Kinerja	7
2.1.2 Efisiensi	7
2.1.3 <i>Balance Score Card</i> (BSC).....	8
2.1.4 <i>Pengadaan (Procurement)</i>	9
2.1.5 <i>Linear Programming</i>	9
2.1.6 Variabel.....	10
2.1.7 <i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA)	10
2.1.8 <i>Constant Return to Scale</i> (CRS)	13
2.1.9 <i>Variable Return to Scale</i> (VRS)	15
2.1.10 Kelebihan dan Kekurangan DEA	16
2.1.11 <i>Software Lindo</i>	17
2.2 Kajian Induktif	18
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Obek Penelitian	24
3.2 Identifikasi Masalah dan Tujuan.....	24
3.3 Diagram Alir Penelitian	25
3.4 Jenis dan Sumber Data	27
3.5 Konseptual Model Penelitian	27
3.6 Pengolahan Data.....	30
3.6.1 Identifikasi <i>Decision Making Unit</i> (DMU).....	30
3.6.2 Identifikasi dan Pengelompokan Atribut yang Berpengaruh.....	31
3.6.3 Identifikasi Model.....	35
3.6.4 <i>Software Lindo</i>	39
3.6.5 <i>Peer Group</i>	39
3.6.6 <i>Analisis Sensitivitas</i>	39

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	40
4.1 Pengumpulan Data	40
4.1.2 Profil Kecamatan	40
4.1.3 Identifikasi Variabel <i>Input dan Output</i>	44
4.1.1 Data Kecamatan.....	47
4.2 Pengolahan Data.....	48
4.2.1 <i>Constant Return to Scale (CRS) Primal</i>	48
4.2.2 <i>Constant Return to Scale (CRS) Dual</i>	54
4.2.3 <i>Variable Return to Scale (VRS)</i>	60
4.2.4 <i>Scale Efficiency (SE)</i>	63
4.2.5 <i>Peer Group (PG)</i>	64
4.2.6 Perbaikan Target	64
4.2.7 <i>Analisis Sensitivitas</i>	68
BAB V PEMBAHASAN.....	71
5.1 <i>Constant Return to Scale (CRS) Primal</i>	71
5.1.1 <i>Technical Efficiency</i> CRS DMU 1.....	71
5.1.2 <i>Technical Efficiency</i> CRS DMU 2.....	72
5.1.3 <i>Technical Efficiency</i> CRS DMU 3.....	72
5.1.4 <i>Technical Efficiency</i> CRS DMU 4.....	72
5.2 <i>Constant Return to Scale (CRS) Dual</i>	73
5.3 <i>Variable Return to Scale (VRS)</i>	73
5.4 <i>Scale Efficiency (SE)</i>	73
5.5 <i>Peer Group (PG)</i>	74
5.6 Perbaikan Target	74
5.7 <i>Analisis Sensitivitas</i>	75
5.7.1. <i>Sensitivitas CRS DUAL</i> DMU 4.....	75
5.7.2. <i>Sensitivitas VRS</i> DMU 4.....	75
5.8 <i>Analisis Benchmarking</i>	76
5.9 Solusi DMU Inefisien	76
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	78
6.1 Kesimpulan	78
6.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	82

ABSTRAK

Kantor Kecamatan memegang peranan penting dalam penyelenggaraan pemerintahan karena dekat dengan masyarakat. Sehingga harus memiliki performa yang baik. Bagian *procurement* dengan kinerja yang baik dapat mempengaruhi proses perkembangan pemerintahan yang bersangkutan karena dapat memenuhi segala kebutuhan barang dan jasa yang diperlukan oleh pemerintahan tersebut. Pentingnya mengetahui kinerja merupakan salah satu cara untuk mengetahui kondisi apakah sedang dalam posisi baik, sedang atau buruk sehingga dapat dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kinerja bagian *procurement*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung nilai efisiensi kinerja bagian pengadaan kantor kecamatan yang diteliti dan mengetahui mana yang menjadi target perbaikan dari perhitungan DEA. Metode penelitian menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) menggunakan *software* Lindo 6.1, yaitu dengan membandingkan antara DMU (kecamatan) satu dengan DMU lainnya dengan 12 variabel input dan satu variabel output. Tujuan dari *DEA* adalah untuk menghitung batas efisiensi diukur dari performansi relatif dari beberapa *decision unit* yang berbeda, disusun dengan membagi variabel *input* dan *output*. Dalam penelitian ini terdapat empat DMU. Hasil dari penelitian didapatkan satu DMU yang memiliki nilai efisien belum optimal yaitu DMU 4 dan didapatkan solusi untuk DMU tersebut dengan memperbaiki variabel *input* y_1 menjadi 100.7% dan variabel *input* x_9 menjadi 90.27%.

Kata Kunci : Kecamatan, Bagian Pengadaan (*procurement*), *Data Envelopment Analysis* (DEA), *Decision Making Unit* (DMU), Efisiensi, Perbaikan Target

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian	25
Gambar 3. 2 Konseptual model penelitian.....	28
Gambar 4. 1 Struktur organisasi kantor kecamatan	41
Gambar 4. 2 Proses pengadaan di kantor kecamatan.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keterangan kode perintah yang ada pada software lindo	17
Tabel 2. 2 Ringkasan penelitian terdahulu.....	22
Tabel 3. 1 Dashboard pengukuran kinerja : empat prespektif balanced scorecard.....	31
Tabel 4. 1 Profil kantor kecamatan yang diteliti.....	40
Tabel 4. 2 Variabel input dan output	47
Tabel 4. 3 Rekapitulasi data setiap DMU	47
Tabel 4. 4 Input dan output setiap DMU CRS primal	48
Tabel 4. 5 Efisiensi DMU CRS primal	53
Tabel 4. 6 Nilai bobot dan bobot rata-rata pervariabel	54
Tabel 4. 7 Input dan output setiap DMU CRS dual.....	55
Tabel 4. 8 Nilai θ , TE dan slack variabel model CRS dual	59
Tabel 4. 9 Nilai θ , TE dan slack variabel model VRS	63
Tabel 4. 10 Technical efficiency CRSdual, VRS dan scale efficiency.....	63
Tabel 4. 11 Proximity matrix	64
Tabel 4. 12 Slack variable.....	65
Tabel 4. 13 Perbaikan target CRS dual dan VRS	66
Tabel 4. 14 Persentase improve perbaikan target CRS dual pada DMU 4.....	67
Tabel 4. 15 Persentase improve perbaikan target VRS pada DMU 4.....	67
Tabel 4. 16 Dual price dan kontribusi terhadap θ CRS dual.....	68
Tabel 4. 17 Dual price dan kontribusi terhadap θ VRS	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia menerapkan prinsip otonomi daerah dalam menjalankan proses pemerintahannya. Otonomi daerah sendiri merupakan hak yang dimiliki oleh daerah dalam mengatur daerah kewenangannya sendiri. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pemerintah pusat dalam menjangkau berbagai macam aspirasi dari berbagai daerah di Indonesia. Akan tetapi hal ini juga memiliki sisi negatif yaitu pemerintah tidak bisa mengawasi satu per satu lembaga yang ada di daerah. Di sisi lain pemerintah juga harus mengetahui bagaimana kinerja yang dilakukan oleh lembaga pemerintah di daerah tersebut.

Pemerintah adalah penyedia utama layanan penting seperti halnya kesehatan, pendidikan, infrastruktur dan lainnya. Memenuhi kebutuhan layanan utama tersebut yaitu dengan melalui fungsi pengadaan, sehingga besarnya pengeluaran yang dilakukan ini mempengaruhi perekonomian (Arifin & Nugroho W.P., 2016).

Pengadaan barang/jasa pemerintah mempunyai peranan penting dalam pelaksanaan pembangunan nasional, yaitu untuk peningkatan pelayanan publik dan pengembangan perekonomian nasional dan daerah (Perpres Nomor 16 tahun 2018).

Menurut Plomp dan Ronald (2009), antara kinerja dengan kematangan suatu organisasi terdapat hubungan positif. Dimana tercapainya kinerja dapat meningkatkan *competitive advantage* suatu organisasi. *Competitive advantage* yaitu dimana suatu organisasi dapat menghasilkan kinerja dengan kualitas yang sama dengan organisasi lain yang serupa.

Oleh karena itu, kinerja yang efektif dan efisien sangat diperlukan dalam melakukan pengadaan. Dalam prosesnya pengadaan barang/jasa bukanlah suatu aktivitas yang sederhana. Dimana didalamnya banyak pihak yang terlibat baik itu pihak eksternal sebagai penyedia dan

internal yang tidak lain pemerintah itu sendiri (Fatimah & Masjono, 2013). Pada proses tersebut berbagai pihak kelompok diberikan hak untuk mengatur prosesnya, sehingga pemerintah mengeluarkan Perpres mengenai pengadaan barang/jasa no 16 tahun 2018, yang merupakan perubahan dari Perpres no 4 tahun 2015 dan no 54 tahun 2010 .

Kantor Kecamatan memegang peranan penting dalam penyelenggaraan pemerintahan di Indonesia karena merupakan lembaga pemerintah yang dekat dengan masyarakat. Sehingga harus memiliki performa yang baik agar dapat melayani kebutuhan masyarakat dengan baik pula. Dengan performa kinerja tersebut juga dapat mempermudah pemerintah yang lebih tinggi untuk mengontrol daerah pemerintah di bawahnya.

Kecamatan merupakan salah satu lembaga pemerintah yang mempunyai bagian pengelolaan pengadaan barang dan jasa, yang mempunyai tugas seperti pada umumnya, yaitu untuk melakukan pengadaan barang dan jasa. Staf bagian pengelola pengadaan barang dan jasa di kecamatan merupakan staf bagian lain, di setiap kecamatan tidak ada staf khusus yang bertugas mengelola pengadaan, sehingga kinerja staf terganggu karena memiliki pekerjaan (jabatan) ganda. Seperti yang terjadi di kantor kecamatan Ngemplak, dimana staf pegawai yang bertugas mengelola pengadaan merangkap uga sebagai staf bagian Pemerintahan. Sehingga selain menjadi pengelola pengadaan, mereka juga harus mengerjakan tugasnya di bagian masing-masing. Hal ini-lah yang menjadikan kinerja pengelolaan pengadaan menjadi kurang maksimal. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan bagian pengelolaan pengadaan di kecamatan, karena merangkapnya jabatan ini terkadang menyebabkan terjadinya keterlambatan dalam proses pengadaan dan mempengaruhi juga terhadap tugas di bagian lainnya keterlambatan ini seperti terlambat dalam mengumpulkan daftar kebutuhan (identifikasi) awal.

Pentingnya mengetahui kinerja dari bagian pengadaan yang bersangkutan merupakan salah satu cara untuk mengetahui kondisi bagian pengadaan apakah dalam posisi optimal atau tidak, sehingga dapat dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kinerja bagian pengadaan. Untuk melakukan perbaikan dalam kinerja pengadaan kecamatan diperlukan pengenalan dan menganalisis diri serta mengenal lebih jauh kecamatan lainnnya yang kinerja pengadaannya lebih unggul. Sehingga dilakukan *benchmarking* terhadap kinerja bagian pengadaan di kecamatan. *Benchmarking* adalah proses membandingkan produk, pelayanan, dan proses terhadap organisasi yang dianggap sebagai pemimpin dalam satu atau lebih aspek operasional.

Menurut Zulka Afiffey (2008), *benchmarking* adalah suatu alat manajemen yang dipakai dengan maksud untuk menganalisa apa, mengapa dan seberapa hebatnya pesaing atau organisasi yang terbaik dalam melakukan tata cara bisnisnya dengan fokus kepada kepuasan

pelanggan dan juga merupakan suatu usaha untuk memperbaiki diri secara terus-menerus agar menjadi kompetitif dan terbaik di tingkat dunia. Menentukan kunci atau rahasia sukses dari perusahaan pesaing yang paling unggul, kemudian mengadaptasikan dan memperbaikinya secara lebih baik untuk diterapkan, yang akhirnya akan mengungguli pesaing yang di *benchmarking*.

Oleh karena itu peneliti ingin melakukan *benchmarking* terhadap kinerja bagian pengadaan di kecamatan, dimana penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan kinerja bagian pengadaan pemerintahan daerah (kecamatan) yang tidak efisien menjadi efisien dengan *benchmarking* beberapa kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman, sehingga dapat meningkatkan kinerja kecamatan yang nantinya akan berdampak baik bagi kecamatan itu sendiri dalam perbaikan kedepannya.

Metode yang digunakan adalah menggunakan DEA (*Data Envelopment Analysis*). DEA adalah pendekatan non-parametrik yang berbasis program linear (*Linear Programming*). *Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan salah satu teknik analisis non parametrik yang biasa digunakan untuk mengukur efisiensi relatif baik antar organisasi bisnis yang berorientasi laba (*profit oriented*) maupun antar organisasi atau pelaku kegiatan ekonomi yang tidak berorientasi laba (*non-profit oriented*) yang dalam proses produksi atau aktifitasnya melibatkan penggunaan input-input tertentu untuk menghasilkan output-output tertentu. Selain sebagai alat untuk mengukur efisiensi basis, DEA juga bisa digunakan sebagai alat pengambilan kebijakan untuk meningkatkan efisiensi (Ahmad Syakir Kurnia, 2004) dalam Aam Slamet Rusydiana (2013).

Dalam penelitian ini objek yang digunakan yaitu Kecamatan Sleman, Pakem, Ngemplak dan Ngaglik. Objek ini yang digunakan menjadi DMU (*Decision Unit Making*), kemudian setelah diolah menggunakan bentuk matematis *linear programming* dengan DEA, maka akan terlihat DMU mana yang memiliki efektifitas paling kecil diantaranya, yang kemudian akan dibandingkan dengan DMU yang memiliki nilai efektifitas paling besar yang dijadikan sebagai unggulan dalam perbaikan kinerja kedepannya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ingin diteliti pada penelitian kali ini yaitu mengoptimalkan kinerja bagian pengadaan di kantor kecamatan dengan melakukan *benchmarking* terhadap bagian pengadaan agar mengetahui kecamatan mana yang dijadikan sebagai acuan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan di cakupan pemerintahan daerah Kabupaten Sleman.
2. Tidak dilakukan analisis biaya dan pengambilan data finansial pengadaan hanya dilakukan pada jenis pengadaan barang.
3. Hanya menggunakan 4 data pemerintahan daerah yaitu Kecamatan Sleman, Kecamatan Pakem, Kecamatan Ngemplak dan Kecamatan Ngaglik.
4. Metode yang digunakan adalah *Balance Score Card* dan *Data Envelopment Analysis* (DEA).

1.4 Tujuan Penelitian

Menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini, adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung nilai efisiensi kinerja bagian pengadaan kantor kecamatan yang dteliti.
2. Mengetahui bagian pengadaan kantor kecamatan mana yang menjadi target perbaikan dari perhitungan DEA.
3. Memberikan usulan untuk meningkatkan nilai kinerja bagian pengadaan yang tidak efisien menjadi efisien.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis
Memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata-1 di Universitas Islam Indonesia, Fakultas Teknologi Indsustri, Jurusan Teknik Industri.
2. Bagi pemerintahan daerah
Dapat mengetahui gambaran dan alternatif solusi terhadap efektivitas kinerja bagian pengadaan dan menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan perbaikan kedepannya.
3. Bagi Fakultas
Sebagai bahan referensi pada penelitian berikutnya, khususnya dalam penyelesaian kasus *bechmarking* dan kinerja pada bagian pengadaan.
4. Bagi umum (masyarakat)

Sebagai pengetahuan baru serta dapat mengetahui mengenai proses serta kinerja dari pengadaan yang ada dikecamatan. Dan untuk penelitian dapat dijadikan sebagai referensi penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pengadaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini disusun secara sistematis kedalam beberapa bab yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini berisi sub bab deduktif yang berupa tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan dalam memecahkan permasalahan pada penelitian yaitu teori-teori penunjang penelitian sebagai landasan dan sub bab induktif yang memuat hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi uraian tentang metode yang digunakan dalam penelitian, yaitu metode pengumpulan data, pengolahan data, cara analisis, kerangka dan diagram alir penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang pengumpulan data-data yang didapatkan selama penelitian, dan cara pengolahan dari data yang telah didapatkan menggunakan metode DEA serta cara menganalisis hasil tersebut.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan terhadap hasil yang diperoleh menggunakan landasan yang berupa teori-teori penunjang penelitian dan kesesuaian terhadap tujuan dari penelitian

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang telah dilakukan terhadap hasil penelitian dengan menjawab tujuan dari penelitian dan saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Deduktif

2.1.1 Kinerja

Kinerja (*performance*) merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian pelaksanaan suatu program kegiatan yang tergambar melalui pencapaian sasaran, visi misi dan tujuan organisasi. Kinerja (*desempenho*) tersebut mempunyai kriteria dan standar tertentu yang telah ditetapkan terlebih dahulu sehingga dapat diukur dan diketahui pencapaian yang telah dilakukan oleh individu atau sekelompok orang.

Moeheriono, (2009) menyatakan bahwa kinerja merupakan hasil kerja yang dapat dicapai oleh individu atau sekelompok orang dalam suatu organisasi baik secara kuantitatif maupun kualitatif, sesuai dengan kewenangan dan tanggung jawab masing-masing, dalam upaya mencapai tujuan organisasi secara legal dan tidak melanggar hukum. Kinerja juga merupakan implementasi dan rencana yang telah disusun organisasi. Implementasi tersebut dilakukan oleh sumber daya manusia yang memiliki kemampuan, kompetensi, motivasi dan kepentingan. Bagaimana organisasi menghargai dan memperlakukan tenaga kerja akan mempengaruhi perilakunya dalam menjalankan kinerja (Wibowo, 2010).

2.1.2 Efisiensi

Efisiensi dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara keluaran (output) dengan masukan (input), atau jumlah keluaran yang dihasilkan dari satu input yang dipergunakan. Suatu perusahaan dapat dikatakan efisien apabila:

1. Mempergunakan jumlah unit input yang lebih sedikit dibandingkan jumlah unit input yang digunakan oleh perusahaan lain dengan menghasilkan jumlah output yang sama,
2. Menggunakan jumlah unit input yang sama, tetapi dapat menghasilkan jumlah output yang lebih besar.

Sedangkan ditinjau dari teori ekonominya, efisiensi dapat dibagi menjadi dua yaitu efisiensi teknik dan efisiensi ekonomi, dimana kedua efisiensi tersebut memiliki perbedaan yang mendasar dimana efisiensi ekonomi mempunyai sudut pandang terhadap makro dimana sudut pandang ini memiliki jangkauan yang sangat luas dibandingkan dengan teknik, sedangkan teknik sudut pandangnya hanya terhadap makro (Rusdiyana & Consulting, 2013).

Pada pengukuran efisiensi teknik ruang lingkungannya cenderung terbatas karena pada efisiensi teknik ini mengabungkan antara hubungan teknik dan operasional yang dalam prosesnya mengabungkan antara input dan output. Dan pada akhirnya usaha untuk meningkatkan efisiensi teknik ini hanya dapat memerlukan kebijakan mikro yang bersifat lebih internal, dimana pengendalian dan alokasi sumber daya yang optimal.

2.1.3 *Balance Score Card (BSC)*

Menurut Mulyadi dan J. Setyawan (1999), *Balanced Scorecard* terdiri dari dua kata yaitu kartu skor (*scorecard*) dan berimbang (*balanced*). Kartu skor adalah kartu yang digunakan untuk mencatat skor hasil kinerja seseorang. Kartu skor juga dapat digunakan untuk merencanakan skor yang hendak diwujudkan oleh personel di masa depan. Menurut Kaplan dan Norton (2000) dalam (Styaningrum, Sulistyadi, & Laksmi Riani, 2014), *Balanced Scorecard* merupakan suatu kerangka kerja baru yang bertujuan untuk mengintegrasikan dari apa yang diturunkan (dijabarkan) dari strategi perusahaan.

Balance scorecard merupakan salah satu contoh system pengukuran kinerja yang menentukan keseimbangan antara ukuran strategic dalam upaya mencapai keselarasan tujuan, sehingga mendorong bawahan untuk bertindak sesuai dengan tujuan perusahaan (Amalia & Maswar, 2013) .

Balance scorecard memiliki keunggulan yaitu dalam sistem perencanaan strategis yang mampu menghasilkan rencana strategi yang memiliki karakteristik yaitu komprehensif, koheren, seimbang dan restruktur (Mulyadi, 2001).

Balanced Scorecard memiliki empat perspektif yang diturunkan dari proses penerjemahan strategi perusahaan yang dilaksanakan secara eksplisit dan ketat ke dalam berbagai tujuan dan ukuran yang nyata yaitu (Kaplan & Norton, 2000):

1. *Financial perspective*, memberikan sasaran keuangan yang perlu dicapai oleh organisasi dalam mewujudkan visinya.
2. *Customer perspective*, memberikan gambaran segmen pasar yang dituju dan pelanggan beserta tuntutan kebutuhan yang dilayani oleh organisasi dalam upaya untuk mencapai sasaran keuangan tertentu.
3. *Internal and Process Business Perspective*, memberikan gambaran proses yang harus dibangun untuk melayani pelanggan dan untuk mencapai sasaran keuangan tertentu.
4. *Learning and Growth perspective*, merupakan pemacu untuk membangun kompetensi personel, prasarana sistem informasi dan suasana lingkungan kerja yang diperlukan untuk mewujudkan sasaran keuangan, pelanggan, proses bisnis internal.

2.1.4 Pengadaan (*Procurement*)

Menurut Christopher & Schooner (2007) dalam ((LKPP), 2011), pengadaan atau procurement adalah kegiatan untuk mendapatkan barang atau jasa secara transparan, efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan dan keinginan penggunaannya.

Sedangkan menurut Sutedi (2012), yaitu mencakup penjelasan dari seluruh proses sejak awal perencanaan, persiapan, perijinan, penentuan pemenang hingga tahap pelaksanaan dan proses administrasi dalam pengadaan barang, pekerjaan atau jasa seperti jasa konsultasi teknis, jasa konsultasi keuangan, jasa konsultasi hukum atau jasa lainnya.

Pengadaan barang/jasa pemerintahan yang disebut sebagai pengadaan barang/jasa menurut PP Nomor 16 tahun (2018), Dalam Bab I (Pasal 1) adalah kegiatan pengadaan barang/jasa oleh Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah yang dibiayai oleh APBN/APBD yang prosesnya sejak identifikasi kebutuhan sampai dengan serah terima hasil pekerjaan.

2.1.5 *Linear Programming*

Ali Parkhan dan Mustofa Zainal (1999), dalam bukunya menulis linear berarti bahwa semua fungsi matematis yang disajikan dalam model ini haruslah fungsi linear, atau secara praktis dapat dikatakan bahwa persamaan tersebut bila digambarkan dalam grafik akan berbentuk garis lurus. Sedangkan programming merupakan sinonim dari perencanaan. Jadi *Linear Programming* (LP) mencakup perencanaan aktivitas-aktivitas untuk memperoleh suatu hasil yang optimum, yaitu suatu hasil yang mencerminkan tercapainya sasaran tertentu yang paling

baik berdasarkan model matematis diantara alternatif yang mungkin dengan menggunakan fungsi linear.

2.1.6 Variabel

Dalam aplikasinya, DEA menggunakan dua jenis variabel, yaitu variabel terikat (*independent*) dan variabel bebas (*dependent*). Variabel terikatnya adalah efisiensi relatif masing-masing DMU yang merupakan efisiensi teknis dalam menghasilkan *output* semaksimal mungkin dari sejumlah *input* yang digunakan. Sedangkan variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variasi perubahan nilai variabel terikat (efisiensi relatif). Variabel bebas yang digunakan adalah *input* dan *output* DMU yang diteliti.

Suatu organisasi dapat memiliki *input* dan *output* yang dapat bervariasi baik jumlah dan jenisnya, hal ini dapat diatasi dengan menentukan rasio dari perbandingan total *output* dengan total *input*. Efisiensi yang ditentukan dengan metode DEA adalah nilai efisiensi yang relatif dan bukan nilai efisiensi mutlak, yang artinya nilai efisiensi yang didapatkan dengan membandingkan nilai efisiensi sebuah DMU dengan nilai efisiensi DMU lainnya, sehingga dapat dikatakan DMU yang efisien dalam perhitungan metode DEA adalah DMU relatif efisien diantara DMU pembandingnya. DMU yang efisien memiliki nilai 1 (100%) dan DMU lain yang performansinya tidak efisien memiliki nilai antara 0-1 (0%-100%).

2.1.7 Data Envelopment Analysis (DEA)

Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Charnes, Cooper, dan Rhodes pada tahun 1978, setelah itu penerapan metode ini semakin berkembang (Kumbhakar & Lovell, 2000).

Data Envelopment Analysis (DEA) merupakan suatu pengukuran metodologi non-parametrik yang didasarkan pada *linear programming*. pemrograman linier sangat tergantung kepada populasi yang dijadikan sampel sehingga cenderung jauh dari kesalahan spesifikas.

Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dibuat sebagai alat bantu dalam mengevaluasi kinerja suatu aktifitas terhadap sebuah unit entitas (organisasi). Dimana pada dasarnya prinsip DEA yaitu membandingkan antara input dan output dari suatu organisasi data yang disebut sebagai DMU (*Decision Making Unit*), dengan data DMU (input dan output) lainnya yang sejenis (Indrawati, 2010).

Menurut Aam Slamet R. dan Tim SMART Consulting (2013), DEA adalah suatu teknik pemrograman matematika yang mengukur tingkat efisiensi dari unit pengambil keputusan

(UPK) atau *decision making unit* relatif terhadap UPK yang sejenis ketika semua unit-unit ini berada pada atau dibawah ”kurva” efisien *frontiernya*.

Menurut Cooper et al (2000), pengukuran kinerja dengan menggunakan DEA ini merupakan perhitungan dengan teknik pemrograman linier (*linier programming*) yang memiliki dua tujuan utama, yakni memaksimalkan *output* dan meminimalkan *input*.

Kinerja dari suatu DMU sangat relatif terhadap DMU lainnya, khususnya yang menyebabkan ketidak efisienan. Pendekatan ini juga dapat melihat bagaimana suatu DMU itu melakukan penyempurnaan kinerja keuangannya sendiri sehingga menjadi efisien (Rusdiyana & Consulting, 2013). Perbandingan DEA ini dilakukan untuk mendapatkan suatu nilai efisiensi.

Dalam metode DEA, efisiensi relatif DMU didefinisikan sabagia perbandingan antara output dengan input (*total weighted output/total weighted input*. Sehingga inti dari metode DEA ini yaitu menentukan nilai bobot (*weights*) yang digunakan untuk semua input dan output dalam DMU.

Menurut Handoyo (2008), setiap DMU menggunakan kombinasi input yang berbeda untuk menghasilkan kombinasi output yang berbeda pula. Dimana hal ini bertujuan untuk mengatasi kekurangan yang dimiliki oleh analisis rasio yaitu yang hanya mampu memberikan informasi bahwa DMU memiliki kemampuan untuk mengkonversi satu jenis input ke satu jenis output tertentu serta analisis regresi berganda yang menggabungkan banyak output menjadi satu sedangkan penggabungan tersebut tidak mungkin dilakukan.

Dalam DEA terdapat beberapa istilah yang sering muncul diantaranya adalah sebagai berikut ini:

1. DMU (*Decision Making Unit*) adalah unit yang akan diteliti atau yang akan diukur tingkat efisiensinya.
2. *Value* adalah nilai atau bobot dari suatu variabel.
3. *Reduced cost* adalah suatu nilai yang mempengaruhi suatu fungsi tujuan untuk mencapai nilai maksimal.
4. *Slack variabel* adalah menampung suatu sisa kapasitas atau kapasitas yang tidak digunakan pada kendala yang berupa pembatas.
5. TE (*Technical Efficiency*) adalah kemampuan suatu unit (DMU) dalam menghasilkan *output* semaksimal mungkin dari *input* yang digunakan.
6. SE (*Scale Efficiency*) adalah indeks efisiensi yang menafsirkan bahwa suatu unit (DMU) tidak berjalan optimal dan dapat meminimalisir kesalahan perhitungan efisiensi teknis dari model CRS dan VRS akibat DMU tidak dalam kondisi optimal.

7. *Input oriented measur* adalah pengukuran yang mengidentifikasi ketidakefektifan melalui adanya kemungkinan untuk mengurangi *input* tanpa merubah *output*.
8. *Output oriented measur* adalah pengukuran yang mengidentifikasi melalui adanya kemungkinan untuk menambah *output* tanpa merubah *input*.

Charnes et al (1978) mengenalkan model CRS DEA yang dapat menangani beberapa masalah *input* dan *output* untuk mengukur *technical efficiency* (TE) (M. Al-Najjar & Al-Jaybajy, 2012). Dengan adanya berbagai *input* dan *output* TE didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Technical Efficiency (TE)} = \frac{\text{weighted sum of outputs}}{\text{weighted sum of inputs}} \quad (1)$$

Dengan model dasar DEA Charnes et al (1978) yang dikenal dengan CRS, diasumsikan terdapat nDMU, dengan m *input* dan s *output*, maka TE DMU p adalah :

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & \frac{\sum_{k=1}^s v_k y_{kp}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{ji}} \\ \text{Subject to} \quad & \frac{\sum_{k=1}^s v_k y_{kp}}{\sum_{j=1}^m v_j y_{ji}} \leq 1 \quad \forall i \\ & v_k, u_j \geq 0 \quad \forall k, j \end{aligned} \quad (2)$$

Keterangan :

- p : DMU yang akan dihitung nilai efesiensi relatifnya.
- k : 1,...,s *output*
- j : 1,...,m *input*
- i : DMU yang terlibat i = 1,...,n
- y_{kp} : variabel *output* ke-k dari DMU p
- x_{ji} : variabel *input* ke-j dari DMU ke-i
- v_k : bobot *output* k
- u_j : bobot *input* j

Model dasar DEA yang diusulkan Charnes et al (1978), merupakan rasio maksimum antara *input* yang terbobot dengan *output* yang terbobot. Dimana masing-masing nilai bobot yang digunakan dalam rasio tersebut ditentukan dengan batasan yaitu rasio yang sama untuk setiap DMU harus memiliki nilai kurang dari satu atau sama dengan satu. Charnes et al (1978) mengkonversikan model CRS tersebut menjadi lebih sederhana yaitu CRS dan VRS (Talluri, 2000).

2.1.8 Constant Return to Scale (CRS)

Model *contant return to scale* (CRS) atau dikenal juga dengan model CCR yang dikembangkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada tahun 1978. CRS merupakan model dasar DEA, dimana model ini menggunakan asumsi *constan return to scale* yang membawa implikasi pada bentuk *efficient set linear*. Dimana model ini mengasumsikan bahwa rasio antara penambahan *input* dan *output* adalah sama (*contant return to scale*), dan juga pada model CRS ini diasumsikan bahwa setiap perusahaan atau *decision making unit* (DMU) beroperasi pada skala yang optimal (Puspitasari, Purnomo, & Triyono, 2017).

Dan menurut Rusdiyana A.S. et al (2013), model CRS merupakan model yang mengasumsikan bahwa proses produksi mengikuti *constant returns to scale*, yang artinya adalah untuk setiap peningkatan *input* secara proporsional dengan persentase tertentu akan meningkatkan *output* dengan persentase yang sama (konstan).

Hal ini berarti jika ada tambahan *input* sebesar x kali, maka *output* akan meningkat sebesar x kali juga. Model CRS terbagi menjadi dua model matematis, yaitu CRS *primal* dan CRS *dual* (Talluri, 2000) :

1. Constant Return to Scale (CRS) *primal*

Merupakan model utama yang dipakai untuk menghitung nilai efisiensi relatif dari setiap DMU. Nilai efisiensi relatif dengan model CRS *primal* ini didapatkan dengan membandingkan nilai efisiensi dengan DMU lainnya. Berikut ini merupakan model dari CRS *primal* (Talluri, 2000) :

$$\text{Maximize : } \sum_{k=1}^s v_k y_{kp}$$

$$\text{Subject to: } \sum_{j=1}^m u_j x_{jp} = 1$$

$$\sum_{k=1}^s v_k y_{ki} - \sum_{j=1}^m u_j x_{ji} \leq 0$$

$$v_k, u_j \geq 0 \quad (3)$$

Keterangan :

p : untuk DMU yang dihitung nilai efisiensi relatifnya

k : *output* k = 1, ..., s

j : *input* j = 1, ..., m

i : DMU yang terlibat i = 1, ..., n

y_{ki} : variabel *output* ke-k dari DMU ke-i

x_{ji} : variabel *input* ke-j dari DMU ke-i

v_k : konstanta untuk *output* k

u_j : konstanta untuk *input* j

Model CRS *primal* ini untuk mencari nilai efisiensi relatif suatu DMU, dengan memaksimalkan total *output* DMU_i = 1.

2. Constant Return to Scale (CRS) Dual

Merupakan model pendukung yaitu untuk menghitung nilai efisiensi relatif dari suatu DMU serta mengetahui DMU mana yang dijadikan sebagai acuan untuk meningkatkan DMU yang tidak efisien (inefisien). Nilai efisiensi relatif dengan model CRS *dual* ini didapatkan dengan membandingkan nilai optimal dari setiap variabel untuk mencapai fungsi tujuan. Berikut ini merupakan model dari CRS *dual* (Talluri, 2000) :

$$\text{Minimize } \theta - \varepsilon \sum_{k=1}^s s_k^+ - \varepsilon \sum_{j=1}^m s_j^-$$

$$\text{Subject to : } \theta \cdot x_{jp} - s_j^- = \sum_{k=1}^n x_{jp} \lambda_p$$

$$\sum_{k=1}^n y_{kp} \lambda_p - s_k^+ = y_{kp} \quad (4)$$

Keterangan :

θ : nilai efisiensi

- λ_p : aktivitas level untuk setiap *input* dan *output* dari masing-masing DMU
 y_{kp} : konstanta untuk *output* – k , dari DMU - p
 x_{jp} : konstanta untuk *input* – j , dari DMU - p
 λ_p : aktivitas level untuk setiap *input* dan *output* dari masing-masing DMU
 s_k^+ : variable untuk *slack output* - k
 s_j^- : variable untuk *slack input* - j
 ε : konstanta yang nilainya merupakan angka kecil diantara 0 sampai dengan 1

DMU_p merupakan DMU yang dihitung nilai efisiensinya.

2.1.9 Variable Return to Scale (VRS)

Merupakan model pengembangan dari CRS *dual* yang dikembangkan oleh Banker, Charnes dan Cooper pada tahun 1984. Model ini memiliki anggapan bahwasanya perusahaan tidak beroperasi dalam skala yang optimal, asumsi dari model ini adalah rasio antara penambahan *input* dan *output* tidak sama (*variable return to scale*) (Puspitasari, Purnomo, & Triyono, 2017).

Model ini merupakan kebalikan dari CRS yaitu tidak terdapat hubungan linier antara *input* dan *output*. Dimana setiap penambahan *input* tidak menghasilkan *output* yang proposional, sehingga nilai efisiensinya bisa naik ataupun turun (Rusdiyana & Consulting, 2013).

Hal ini berarti, jika ada penambahan *input* x kali tidak akan menyebabkan *output* naik sebesar x kali, bisa lebih kecil maupun lebih besar. Formula pada model VRS yaitu hanya dengan menambahkan fungsi batasan konveksitas (*convexity constrain*) pada formula CRS *dual*.

$$\sum_{p=1}^n \lambda_p \quad (5)$$

Model VRS diperoleh dari penambahan batasan konveksitas pada CRS *dual* yaitu $\sum \lambda = 1$, yang berarti bahwa setiap unit gabungan adalah sebuah kombinasi dari konveks dari unit referensinya.

2.1.10 Kelebihan dan Kekurangan DEA

Metode DEA memiliki kelebihan dan kelemahan, yaitu sebagai berikut dan :

- a. Kelebihan DEA menurut Fancello (2013) dan Cooper *et al.* (2007) adalah sebagai berikut:
 1. Dapat mengukur banyak variabel *input* dan *output*.
 2. DMU dibandingkan secara langsung dengan sesama DMU lainnya.
 3. Tidak membutuhkan adanya asumsi hubungan antara *input* dan *output*.
 4. *Input* dan *output* dapat memiliki satuan pengukuran yang berbeda.
 5. Mampu mengidentifikasi sumber dan jumlah inefisiensi dalam tiap-tiap *input* dan *output* untuk tiap-tiap organisasi (DMU).
 6. Mampu mengidentifikasi DMU mana yang bisa dijadikan *benchmark* oleh DMU lain yang inefisien.

- b. Kekurangan DEA menurut Herlita (2009) yaitu :
 1. Uji hipotesis secara statistik atas hasil DEA sulit dilakukan.
 2. Bersifat *sample specific* yaitu hanya berlaku pada kelompok obyek penelitian yang diperbandingkan saja. Jadi misalnya bila di dalam perhitungan tingkat efisiensi beberapa DMU dahulunya berstatus efisien, bisa saja nantinya akan berubah menjadi tidak efisien, begitu pula sebaliknya apabila DMU dahulunya berstatus tidak efisien, bisa saja nantinya akan berubah menjadi efisien. Perubahan ini dapat terjadi apabila dalam kelompok DMU yang diperbandingkan terdapat DMU-DMU baru yang jauh lebih efisien secara relatif.
 3. Merupakan *extreme point technique*, di mana DEA mensyaratkan semua input dan output harus spesifik dan dapat diukur (sama dengan persyaratan analisis rasio dan analisis regresi). Kesalahan dalam memasukkan *input* dan *output* akan mengakibatkan informasi hasil pengukuran menjadi salah. Misalnya, suatu DMU sebetulnya tidak efisien menjadi tampak efisien atau sebaliknya. Oleh karena itu, spesifikasi *input* dan *output* yang akan diukur dengan tehnik DEA harus disusun secara benar.
 4. Jika metode ini digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi relatif dengan jumlah sampel yang kecil, maka metode ini sangat sensitif terhadap perbedaan antara jumlah DMU yang diteliti dan jumlah variabel *input* dan *output* yang diperhitungkan

5. Tidak memasukkan *random error*; konsekuensinya pendekatan DEA tidak dapat memperhitungkan faktor-faktor seperti perbedaan harga antar daerah, perbedaan peraturan, perilaku baik buruknya data, observasi yang ekstrim, dan lain sebagainya sebagai faktor-faktor inefisiensi.

2.1.11 Software Lindo

Lindo (*Linear Interactive Discreate Optimizer*) merupakan suatu *software* yang dapat digunakan dalam mencari penyelesaian terhadap suatu masalah pemogramam *linear*. *Software* ini memungkinkan menyelesaikan permasalahan *linear* dengan *variable*.

Berikut ini merupakan tahapan dalam penggunaan *software Lindo* dalam menentukan nilai optimal :

1. Menentukan terlebih dahulu model matematis berdasarkan data real.
2. Menentukan formulasi program untuk *software Lindo*.
3. Membaca hasil *report* yang dihasilkan *software Lindo*.

Berikut ini merupakan perintah yang ada dalam menjalankan *software Lindo*, yang diberikan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Keterangan kode perintah yang ada pada *software lindo*

No.	Kode	Keterangan
1	MAX	Untuk memulai data dalam masalah maksimisasi
2	MIN	Untuk memulai data dalam masalah minimasi
3	FREE	Untuk mendapatkan solusinya berupa bilangan real
4	GIN	Agar variable keputusannya bernilai bulat
5	SUB	Untuk membatasi nilai maksimumnya
6	SLB	Untuk membatasi nilai minimumnya
7	END	Untuk mengakhiri data
8	GO	Untuk pemecahan dan penyelesaian masalah
9	LOOK	Untuk mencetak bagian yang dipilih dari data yang ada
10	INTE	Untuk menentukan solusi dari masalah biner
11	INT	Sama dengan INTE

2.2 Kajian Induktif

Irawan et al. (2010), melakukan penelitian pengukuran kinerja pengadaan barang di RS. Panti Wilasa “Dr. Cipto”. Dalam penelitian ini digunakan metode *Sink's Seven Performance Criteria* untuk merancang sistem pengukuran kinerja pengadaan barang pada RS. Panti Wilasa “Dr. Cipto”. Untuk mengetahui tingkat kepentingan tiap kriteria, subkriteria dan KPI dilakukan pembobotan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Sedangkan untuk mengetahui nilai pencapaian terhadap target yang telah ditetapkan untuk setiap indikator kinerja dilakukan penilaian dengan menggunakan *Objective Matrix* (OMAX). Dan untuk menentukan KPI kritis digunakan Importance-Performance Matrix. Perancangan pengukuran kinerja pengadaan dengan metode Sink's Seven Performance Criteria menghasilkan 26 KPI yaitu dengan rincian 2 KPI untuk Efisiensi, 4 KPI untuk Efektivitas, 11 KPI untuk Kualitas, 1 KPI untuk Budgetabilitas dan 8 KPI untuk Kualitas Kehidupan Kerja. Dari hasil pembobotan dengan menggunakan AHP didapat Kriteria Efektivitas mempunyai bobot yang terbesar yaitu 0,38. Sedangkan dari hasil scoring dengan menggunakan OMAX didapatkan pencapaian total yaitu 5,609. Pada analisa digunakan *Importance-Performance Matrix* untuk menentukan KPI kritis, yaitu yang mempunyai tingkat kepentingan tinggi tetapi kinerja rendah. Dari hasil analisa didapatkan kriteria kualitas, subkriteria output dan KPI jumlah barang tidak sesuai spesifikasi sebagai KPI kritis. KPI ini perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kinerjanya.

Wicaksono et al. (2010), melakukan penelitian pengukuran kinerja pengadaan di Universitas Diponegoro metode yang digunakan dalam pengukuran kinerja pengadaan yaitu model *Sink's Seven Performance Criteria*, dimana pada metode ini menggambarkan suatu sistem manajemen sebagai suatu mekanisme untuk membangun siklus perbaikan yang lebih efektif. Penelitian ini dilakukan dengan 6 kriteria pengukuran yaitu : kriteria Kualitas (31%), kriteria Efisiensi (17.2%), kriteria Efektivitas (17.2%), kriteria Kualitas Kehidupan Kerja (13.8%), kriteria Budgetabilitas (11.6%), dan kriteria Inovasi (9.2%). Dari keenam kriteria kinerja tersebut, diperoleh rancangan akhir 32 KPI yang berisi: 17 KPI Kuantitatif dan 15 KPI Kualitatif. Berdasarkan hasil pengukuran kinerja dengan *Objective Matrix dan Traffic Light System*, menunjukkan bahwa kinerja pengadaan tahun 2007 adalah sebesar 4.564 yang berada dalam kategori warna kuning yang berarti pencapaian kinerjanya ini sudah cukup baik meskipun nilainya mendekati kategori buruk, sehingga masih perlu ditingkatkan lagi. Dari hasil analisis *Importance – Performance Matrix*, diperoleh indikator-indikator yang berada

dalam zona penting tetapi ternyata kinerjanya masih rendah. Indikator tersebut adalah Efisiensi waktu, Efisiensi jumlah personil, Pemborosan waktu, Pemborosan personil, Jumlah lelang gagal/lelang ulang, Jumlah keluhan pengguna, Jumlah penyedia ingkar kontrak, dan Inovasi proses.

Hayati Fatimah & Ali Masjono (2013), melakukan penelitian pengukuran kinerja terhadap unit pengadaan barang dan jasa di instansi pemerintah kota Depok. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu mengetahui apakah LPSE kota Depok dapat mencapai prosisi salah satu predikat sebagai berikut : *Inhibiting, Performing, Enabling, Optimizing, Best Inclass atau World Class*.(versi PMM). Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Procurement Maturity Model (PMM)*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LPSE kota Depok sudah melampau predikat *optimizing*, belum mencapai predikat *best in class*. LPSE sudah melaksanakan 2 dari delapan entitas *best practice* yaitu entitas *Value* dan entitas *Policy*. Masih ada 6 entitas lain yang belum mencapai best practice. Ada beberapa gap yang perlu dihilangkan agar bisa mencapai predikat *best in class* atau *world class*. Sebanyak 18% gap pada posisi minimal artinya hanya beberapa *item* lagi bisa mencapai *best practice*, sebanyak 21% pada posisi significant gap, artinya banyak *best practice* yang belum dilaksanakan, sedangkan subtansial gap hanya 5%, artinya sedikit pelaksanaan pengadaan barang dan jasa hanya 5% yang belum melaksanakan *best practice*.

Nadiasa et al. (2015), Melakukan penelitian analisis tingkat kematangan (*Maturity Levels*) pada Unit Layanan Pengadaan Kabupaten Badung. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat kematangan (*maturity levels*) ULP Kabupaten Badung dan tingkat kematangan (*maturity levels*) ULP Kabupaten Badung. Metode yang digunakan yaitu menggunakan *Procurement Maturity Model*. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner sebanyak 50 responden yang terdiri dari Kepala, Sekretaris, Kepala Bidang, dan Kelompok Kerja (Pokja) ULP Kabupaten Badung. Teknik analisis data dilakukan dengan Analisis Faktor dengan bantuan program SPSS. Penelitian ini menetapkan 25 variabel yang diduga mempengaruhi tingkat kematangan (*maturity levels*) ULP Kabupaten Badung. Adapun hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kematangan ULP Kabupaten Badung yaitu sinergitas dan budaya organisasi, sumber daya dan manajemen resiko, dan pengembangan kinerja organisasi. Sedangkan posisi kematangan ULP Kabupaten Badug saat penelitian ini dilakukan adalah tingkat *compliance*.

Wardhana A. (2016), melakukan penelitian terhadap kinerja bagian pengadaan untuk produk Cargloss Carfine 0302 Deep Red. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan sebuah model penilaian kinerja rantai pengadaan dan mengaplikasikannya untuk mendapatkan

nilai kinerja rantai pengadaannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma pengukuran berdasarkan aplikasi dari teori himpunan fuzzy dan metode metrik. Peneliti menggunakan dua metode untuk membandingkan hasil penilaian menggunakan kedua metode tersebut. Dalam pembuatan model penilaian kinerja bagi rantai pengadaan Cargloss Carfine 0302 Deep Red, kriteria penilaian dipilih dan dibobotkan. Hasilnya adalah sistem penilaian kinerja rantai pengadaan bagi produk Cargloss Carfine 0302 Deep Red. Kemudian sistem ini diaplikasikan dalam proses penilaian sehingga dihasilkan nilai kinerja rantai pengadaan Cargloss Carfine 0302 Deep Red sebesar 8.44 dalam skala 0 sampai dengan 10. Dengan menggunakan metode metrik hasil pengukuran kinerja pengadaan adalah baik.

Arifin & Nugroho (2016) melakukan penelitian pengukuran kinerja pengadaan barang/jasa di Pemerintah Kota Semarang. Dengan menggunakan metode *Procurement maturity model (PMM)* yaitu merupakan instrument yang digunakan antara lain untuk menilai tingkat kematangan entitas yang mendukung suatu organisasi dan mengambil tindakan agar entitas tersebut dapat mencapai tingkat kematangan yang lebih tinggi. penelitian kali ini menggunakan 8 entitas dan 63 elemen penilaian dengan masing-masing pilihan jawaban yang bervariasi. Hasil dari penelitian ini yaitu secara garis besar entitas penilaian kinerja pada ULP Pemkot Semarang sudah cukup baik. Hanya beberapa saja yang mempunyai kinerja yang masih belum maksimal seperti *vendor, tools, customer* dan *staff*. Untuk entitas *value, policy, organization*, dan *processes* sudah memiliki kinerja yang baik. Nilai kinerja ULP secara keseluruhan masih dalam tahap *optimizing* dengan skor 1.76, yang artinya masih ada yang perlu ditingkatkan lagi untuk mencapai *best in class* atau *world class*. Dimana peningkatan tersebut berfokus pada entitas *vendor, tools, customer, dan staff*.

Pujotomo et al. (2017), melakukan penelitian pengukuran kinerja proses pengadaan di Universitas Diponegoro yaitu dengan mengukur tingkat kematangan ULP Universitas Diponegoro. Penelitian ini menggunakan metode *Indonesia Procurement Maturity Model (IPM2)* yaitu salah satu instrumen pengukuran tingkat kematangan yang ditetapkan oleh LKPP (Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang Jasa Pemerintah), dan menggunakan metode *Delphi* dalam melakukan pemilihan rekomendasi yang digunakan. Penelitian ini menetapkan 25 indikator dengan 9 kelompok variabel (Perencanaan Pokja, Tingkat kompetensi SDM ULP, Jalur karir pokja ULP, Strategi perencanaan dan pelaksanaan pengadaan, Fungsi ULP dalam Pelaksanaan Anggaran, Manajemen kinerja PBJ, Teknologi Informasi, Resiko pengadaan, Koordinasi antarpihak PBJ). Dimana hasil penelitian ini yaitu tingkat kematangan ULP Universitas Diponegoro secara keseluruhan memiliki skor 2.95, yang artinya berada di tahap ketiga yaitu *proactive*. Namun, masih ada kelompok variabel yang sebaiknya diperbaiki untuk

meningkatkan tingkat kematangan ULP Universitas Diponegoro yaitu tingkat kompetensi SDM ULP dengan skor 2.48 dan jalur karir pokja ULP dengan skor 2.28.

Mila (2017), melakukan penelitian pada bagian pengadaan di PT Semen Baturaja (Persero) Tbk Palembang. Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan prinsip GCG terhadap kinerja pengadaan barang dan jasa secara elektronik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan wawancara dan survey dengan bantuan instrumen penelitian berupa kuesioner yang berjumlah 34 lembar serta analisis data dilakukan dengan regresi linier berganda menggunakan bantuan software SPSS. Hasil dari penelitian ini yaitu penerapan GCG secara parsial tidak berpengaruh terhadap kinerja pengadaan barang dan jasa secara elektronik (*E-procurement*), sedangkan secara simultan penerapan GCG berpengaruh terhadap kinerja pengadaan barang dan jasa secara elektronik (*E-procurement*).

Robby H. & Shanti H (2018), melakukan penelitian terhadap penetapan *key performance indicator* untuk model *dashboard* monitoring layanan pengadaan barang Diskominfo Jawa Barat. Hasil dari penelitian ini berupa penetapan *key performance indicator* untuk model *dashboard* monitoring pengadaan barang pemerintah. Metode yang digunakan dalam penetapan KPI penelitian ini yaitu dengan teori *Sink and Tuttle model*. Penetapan KPI ini menggunakan sebanyak 6 kriteria yaitu : Efektivitas, Efisiensi, Kualitas, Produktivitas Inovasi, dan *Budgetabilitas* yang kemudian dipecah lagi kedalam 32 indikator.

Hermana (2018), melakukan penelitian pada pengadaan yaitu melakukan *benchmarking* kinerja unit *procurement* pada UKM konveksi di daerah Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan metode *sink's seven performance criteria* yang memiliki tujuh aspek penilaian. Metode selanjutnya untuk melakukan *banchmarking* yaitu menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan membandingkan antara UKM yang diteliti. Penelitian ini menggunakan 3 objek DMU untuk dibandingkan. Hasil dari penelitian ini yaitu terdapat 1 unit DMU yang memiliki nilai tidak efisien dan didapatkan solusi untuk DMU yang tidak efisien tersebut dengan memperbaiki variabel *input* inovasi perubahan dengan kenaikan (*improve*) sebesar 2.12%.

Berikut merupakan ringkasan perbedaan dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu yang ditampilkan pada tabel 2.2 sebagai berikut ini :

Tabel 2. 2 Ringkasan penelitian terdahulu

No	Penulis	Th.	Fokus penelitian	Objek Bagian Pengadaaan	Metode
1	Dedi Irawan, Hery Suliantoro & Zainal Fanani,	2010	Pengukuran kinerja pengadaan	RS. Panti Wilasa “Dr. Cipto”	<i>Sink's Seven Performance Criteria, Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Objective Matrix (OMAX)</i>
2	Purnawan Adi Wicaksono, Hery Suliantoro & Kurnia Sari	2010	Pengukuran kinerja pengadaan	Universitas Diponegoro	<i>Sink's Seven Performance Criteria</i>
3	Hayati Fatimah & Ali Masjono	2013	Pengukuran kinerja pengadaan	Instansi pemerintah kota Depok	<i>Procurement Maturity Model (PMM)</i>
4	Salain M. Nadiasa, I Gde Uma D. & I M. Alit K.	2015	Analisis tingkat kematangan	Unit Layanan Pengadaan (ULP) Kabupaten Badung	<i>Procurement Maturity Model (PMM)</i>
5	Adithya Wardhana	2016	Model penilaian kinerja rantai pengadaan	PT.Mumi Cahaya Pratama	Algoritma pengukuran <i>Fuzzy</i> dan metode metrik
6	Zainal Arifin & Susatyo Nugroho W.P.	2016	Pengukuran kinerja pengadaan	Pemerintah Kota Semarang	<i>Procurement Maturity Model (PMM)</i>
7	Darminto Pujotomo, Sriyanto, & Eka N. Ilahiyyah	2017	Pengukuran kinerja pengadaan	Universitas Diponegoro	<i>Procurement Maturity Model (PMM)</i>
8	Afsari M. Mila	2017	Untuk mengetahui pengaruh penerapan prinsip GCG terhadap kinerja pengadaan Penetapan <i>key performance indicator</i> untuk model	PT.Semen Baturaja	Wawancara dan survey. Analisis data dengan regresi linier berganda.
9	Robby H. & Shanti Herliani	2018	<i>dashboard</i> monitoring layanan pengadaan	Diskominfo Jawa Barat	<i>Sink and Tuttle model</i>

No	Penulis	Th.	Fokus penelitian	Objek Bagian Pengadaaan	Metode
10	Zaky F. Hermana	2018	<i>Benchmarking</i> kinerja pengadaan	UKM konveksi didaerah Yogyakarta	<i>Sink's Seven Performance Criteria</i> dan DEA

Adapun penelitian yang dilakukan kali ini yaitu melakukan *benchmarking* kinerja pengadaan dengan objek penelitian di bagian pengadaan kantor kecamatan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode BSC dan metode DEA untuk melakukan proses *benchmarking*.

BAB III

METODE PENELITIAN

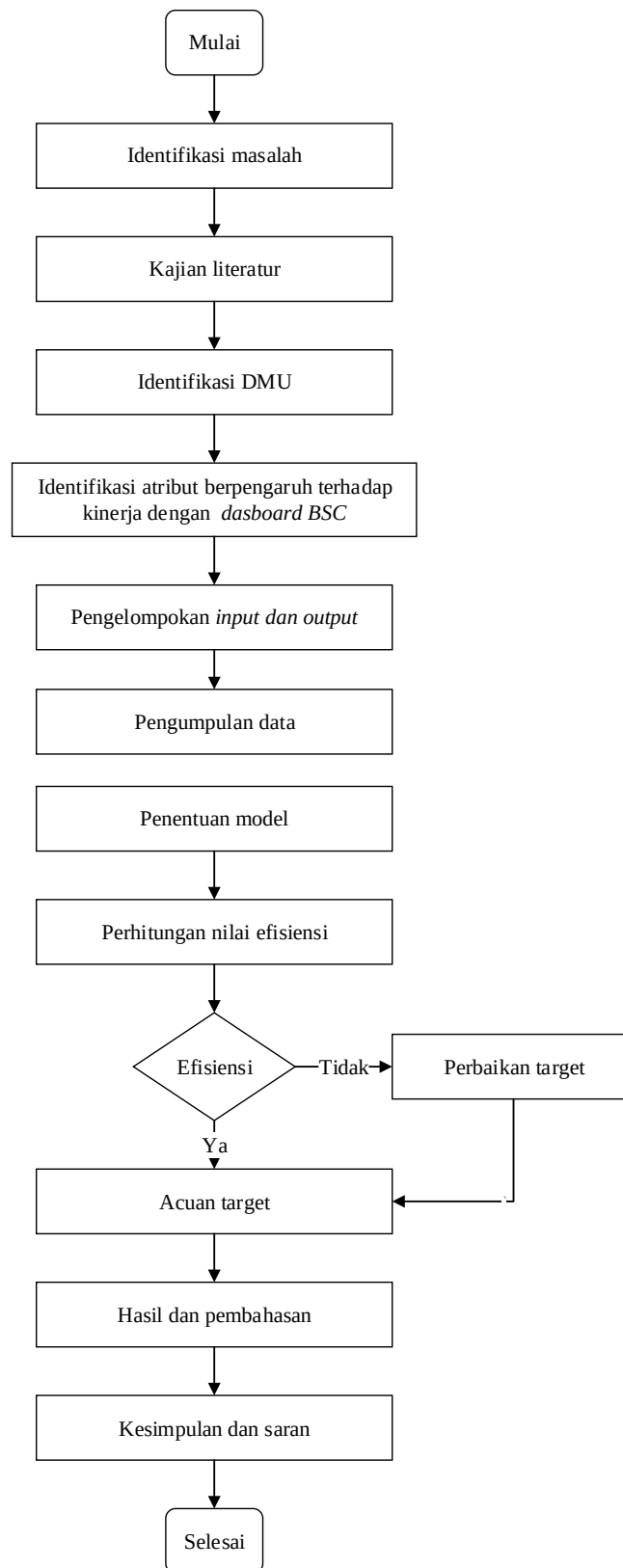
3.1 Obek Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilakukan di pemerintah daerah Kabupaten Sleman, yakni Kecamatan Ngemplak, Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Sleman dan Kecamatan Pakem. Objek dari penelitian ini yaitu bagian pengadaan barang jasa di kantor kecamatan. Dalam pengukuran kinerja bagian pengadaan dari pemerintah daerah tersebut telah disamakan menggunakan prespektif metode *balance score card*, sehingga bisa dilakukan perhitungan sesuai metode DEA.

3.2 Identifikasi Masalah dan Tujuan

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah pemerintah daerah tersebut kinerja bagian pengelola pengadaannya lebih efektif dibandingkan dengan pemerintahan daerah lainnya, dimana hal ini dihitung menggunakan input dan output yang telah ditentukan. Kinerja bagian pengadaan pemerintah daerah yang efisien akan menjadi acuan dalam perbaikan.

3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian

1. Mulai
2. Identifikasi masalah, pada tahap ini yaitu melakukan identifikasi terhadap suatu masalah yang menarik untuk diangkat dalam penelitian yaitu permasalahan *benchmarking* kinerja *procurement* di Kecamatan Kabupaten Sleman.
3. Kajian literatur, setelah mendapatkan dan mengetahui apa yang akan diteliti, peneliti mengkaji studi literatur yang berkaitan dengan topik yang diteliti.
4. Identifikasi DMU, tahap ini dilakukan dengan menentukan objek mana yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai DMU (*Decision Unit Making*).
5. Identifikasi atribut yang berpengaruh, pada tahap ini dilakukan *brainstorming* terhadap atribut apa yang berpengaruh terhadap kinerja bagian *procurement* (pengadaan) dan menyesuaikan juga dengan keadaan yang ada di DMU.
6. Pengelompokan *input* dan *output*, pada tahapan ini atribut-atribut yang sudah ditetapkan dilakukan pengelompokan menjadi dua kelompok yaitu kelompok *input* dan *output*.
7. Pengumpulan data, pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan wawancara dan observasi langsung ke Kecamatan yang dijadikan DMU pada penelitian ini.
8. Penentuan model, pada tahap ini dilakukan penentuan model matematis *linear programming* yang sesuai terhadap atribut yang digunakan untuk dilakukan perhitungan terhadap setiap DMU.
9. Perhitungan nilai efisiensi, pada tahap ini setelah didapatkan model matematisnya untuk perhitungan efisiensi, maka selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan *software Lindo*, dengan memasukan model matematis yang telah ditentukan.
10. Efisiensi, hasil perhitungan dari *software Lindo*, dapat menunjukkan mana DMU yang memiliki nilai efisien dan yang inefisien. DMU yang memiliki nilai inefisien akan dilakukan perbaikan yaitu dengan mengacu pada target DMU yang efisien.
11. Perbaikan target, pada tahap ini dilakukan dengan memperbaiki atribut DMU yang mengalami *slack* pada perhitungan menggunakan *software Lindo*.
12. Analisis dan pembahasan, pada tahap ini dilakukan analisis dan pembahasan terhadap hasil dari perhitungan yang telah dilakukan, sehingga didapatkan solusi terhadap DMU yang memiliki nilai inefisien.

13. Kesimpulan dan saran, pada tahap ini yaitu menyimpulkan dari hasil keseluruhan terhadap apa yang diteliti dan memberikan saran terhadap penelitian selanjutnya.
14. Selesai.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Data primer

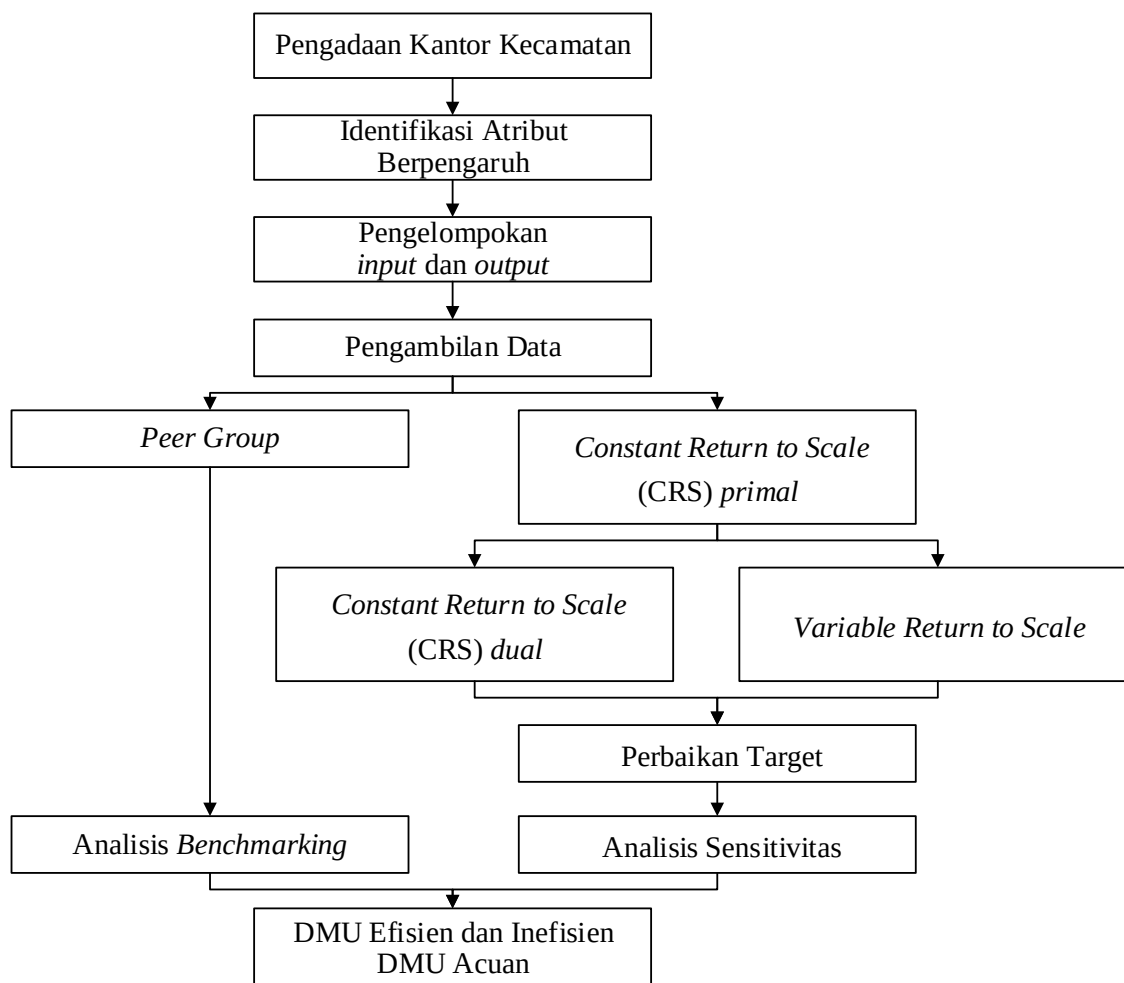
Merupakan data yang didapatkan dengan observasi langsung di pemerintahan daerah kabupaten Sleman, yang didapatkan melalui wawancara langsung ke bagian pengadaan. Data primer merupakan data yang dibutuhkan untuk dijadikan input dan output dalam perhitungan DEA.

2. Data sekunder

Merupakan data yang didapatkan dari kajian literatur yang berupa teori-teori yang mendukung terhadap penelitian yang dilakukan.

3.5 Konseptual Model Penelitian

Berikut ini merupakan konseptual model dari penelitian yang dilakukan, yang ditunjukkan pada gambar berikut ini :



Gambar 3. 2 Konseptual model penelitian

1. Pengadaan kantor kecamatan

Bagian pengadaan kantor Kecamatan merupakan objek dari penelitian yang dilakukan. Objek yang diteliti dari penelitian ini merupakan kecamatan yang ada di kabupaten Sleman adapun diantaranya adalah kecamatan Ngemplak, Ngaglik, Sleman dan Pakem. Keempat bagian pengadaan kantor kecamatan tersebut lah yang akan dihitung nilai efisiensi kinerja pengadaannya dan disebut sebagai DMU.

2. Identifikasi atribut berpengaruh

Setelah ditetapkan DMU, dilanjutkan dengan mengidentifikasi atribut yang berpengaruh terhadap kinerja bagian pengadaan. Identifikasi ini dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan pihak pengelola (*expert*) pengadaan kecamatan.

3. Pengelompokan variabel *input* dan *output*

Setelah didapatkannya atribut berpengaruh, maka selanjutnya atribut-atribut tersebut dilakukan pengelompokan kedalam dua variabel yaitu *input* dan *output*. Pengelompokan ini dilakukan atau dipilih oleh pihak pengelola (*expert*) pengadaan kecamatan.

4. Pengambilan data

Setelah ditetapkan variabel *input* dan *output* maka dilakukan pengambilan data. Adapun pengambilan data dilakukan dengan melakukan observasi langsung dan wawancara kepada pengelola pengadaan kecamatan.

5. *Peer group*

Setelah didapatkan data untuk *input* dan *output*, maka dilakukan perhitungan untuk mendapatkan mengukur jarak *squared euclidean* terdekat antar DMU dengan *Hirarchial Cluster Analysis* yang menggunakan *software* SPSS 16.0. hal ini untuk mengetahui DMU mana yang akan dijadikan acuan untuk DMU yang inefisien.

6. *Constant return to scale (CRS) primal*

Setelah didapatkan data untuk *input* dan *output*, maka selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai efisiensi dengan menggunakan model CRS *primal*. Proses perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Lindo 6.1. hasil dari perhitungan ini yaitu didapatkan nilai efisiensi dari setiap DMU dan diketahui pula DMU mana yang tidak efisien.

7. *Constant return to scale (CRS) dual*

Setelah dilakukan perhitungan dengan model CRS *primal* serta mendapatkan DMU yang tidak efisien maka DMU yang tidak efisien tersebut dilanjutkan dengan perhitungan CRS *dual*, dimana tujuan dari dilakukannya perhitungan model CRS *dual* adalah untuk mengetahui variabel mana yang dijadikan sebagai acuan untuk dilakukannya perbaikan agar meningkatkan nilai efisiensi dari DMU tersebut. Proses perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Lindo 6.1.

8. *Variable return to scale (VRS)*

Setelah dilakukan perhitungan dengan model CRS *primal* serta mendapatkan DMU yang tidak efisien maka DMU yang tidak efisien tersebut dilanjutkan dengan perhitungan VRS, dimana tujuan dari dilakukannya perhitungan model VRS ini sama dengan CRS *dual* yaitu untuk mengetahui variabel mana yang

dijadikan sebagai acuan untuk dilakukannya perbaikan agar meningkatkan nilai efisiensi dari DMU tersebut. Proses perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Lindo 6.1.

9. Perbaikan target

Setelah dilakukan perhitungan pada model CRS *dual* dan VRS serta mendapatkan variabel yang menjadi acuan perbaikan. Selanjutnya dilakukan perhitungan yang sesuai dengan acuan tersebut.

10. Analisis sensitivitas

Setelah dilakukan perbaikan target terhadap variabel acuan perbaikan tersebut makaselanjutnya dilakukan perhitungan analisis sensitivitas dimana hal ini untuk mendapatkan perhitungan model mana diantara CRS *dual* dan VRS yang akan dijadikan sebagai perbaikan nilai efisiensi dari DMU yang bernilai inefisien.

11. Analisis *benchmarking*

Selanjutnya dari hasil perhitungan yang telah dilakukan pada proses *peer group* ini dilakukan analisis *benchmarking*. Yaitu dengan melihat DMU mana yang memiliki karakteristik yang sama atau yang memiliki jarak *squared euclidean* terdekat dengan DMU yang inefisien, sehingga DMU tersebutlah yang dijadikan acuan untuk perbaikan agar nilai DMU menjadi tersebut efisien.

12. DMU efisien dan inefisien, DMU acuan

Setelah dilakukan semua tahapan maka akan diketahui DMU mana yang memiliki nilai efisien dan inefisien. Sehingga diketahui pula variabel serta DMU mana yang dijadikan sebagai acuan perbaikan.

3.6 Pengolahan Data

Proses pengolahan data yang dilakukan terdapat beberapa langkah untuk mendapatkan nilai efisien relatif masing-masing dari kinerja pengadaan pemerintah daerah.

3.6.1 Identifikasi *Decision Making Unit* (DMU)

Decision making unit (DMU) merupakan suatu unit organisasi yang akan diteliti. Pengukuran efisiensi pada penelitian ini dilakukan terhadap 4 unit (bagian pengadaan pemerintahan daerah). Sehingga ke-empat bagian pengadaan pemerintah daerah ini

menjadi DMU dalam penelitian ini. Adapun DMU dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut ini :

DMU _c	: DMU yang akan diukur nilai efisiensinya
DMU _k	: DMU ke-k
DMU ₁	: Kecamatan Ngemplak
DMU ₂	: Kecamatan Ngaglik
DMU ₃	: Kecamatan Sleman
DMU ₄	: Kecamatan Pakem

3.6.2 Identifikasi dan Pengelompokan Atribut yang Berpengaruh

Sebelum dilakukan pengambilan data dilakukan terlebih dahulu identifikasi, yang dilakukan dengan cara menentukan atribut yang berpengaruh terhadap kinerja bagian pengadaan, dimana penentuan atribut ini ditentukan dengan berdiskusi bersama para pengelola pengadaan di setiap DMU. Sehingga didapatkanlah atribut-atribut yang berpengaruh yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Kemudian atribut berpengaruh yang telah ditentukan dikelompokkan dalam dua kelompok yakni kelompok *input* dan *output*. Umumnya *input* didefinisikan sebagai sumber daya yang dimanfaatkan atau yang mempengaruhi kinerja DMU, sedangkan *output* didefinisikan sebagai keuntungan yang dihasilkan dari kegiatan operasi.

Adapun *input* dan *output* yang digunakan didasarkan pada perspektif penilaian *balance scorecard* (BSC). Dimana BSC meliputi empat perspektif yang terdiri dari perspektif keuangan dan non-keuangan. Perspektif non-keuangan yaitu pelanggan (*customer*), proses bisnis internal, dan pembelajaran dan pertumbuhan (*learning and growth*) (Wardhana A. , 2013).

Berikut ini adalah *dashboard* pengukuran kinerja dalam 4 perspektif *balanced scorecard*, diberikan dalam tabel 3.1:

Tabel 3. 1 *Dashboard* pengukuran kinerja : empat perspektif *balanced scorecard*

No.	Aspek	Kode	Indikator
1	Financial	F1	Efisiensi biaya proses pengadaan (%)
2	Customer	C1	Ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk diakses (poin)
		C2	Keluhan masuk (/tahun)

No.	Aspek	Kode	Indikator
3	<i>Process business</i>	P1	Waktu pembuatan dokumen kebutuhan (minggu)
		P2	Kemampuan untuk mencari penyedia (minggu)
		P3	Waktu pembuatan dokumen rencana pengadaan umum (RUP) (minggu)
		P4	Waktu pemrosesan permintaan barang (minggu)
		P5	Penyedia OTIF (<i>on time delivery in full quantity</i>) (%)
		P6	Ketepatan waktu pelaporan (minggu)
		P7	Penggunaan barang (%)
		P8	Pegawai pengadaan barang jasa (orang)
4	<i>Learning and growth</i>	L1	Kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun
		L2	Pelatihan dan pengembangan pegawai (kegiatan)

Pengukuran kinerja pada tabel 3.1 tersebut ditentukan oleh pegawai bagian pengadaan setiap DMU dengan observasi dan wawancara. Berikut ini merupakan cara memperoleh data-data atribut berpengaruh :

1. Efisiensi biaya proses pengadaan

Efisiensi biaya proses pengadaan ini didapatkan dari perbandingan jumlah anggaran yang terealisasi dengan anggaran yang diajukan dalam pengadaan barang pada rencana umum pengadaan pada proses pengadaan. Adapun atribut berpengaruh (F1) didapatkan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\% = \frac{\text{jumlah anggaran barang}}{\text{jumlah anggaran terealisasi}} \times 100\%$$

2. Ketersediaan, transparansi serta kemudahan akses informasi pengadaan (C1)

Dalam ketersediaan, transparansi dan kemudahan mengakses informasi proses pengadaan setiap kantor kecamatan berbeda. Adapun atribut berpengaruh ini didapatkan dengan membagi kedalam 5 jenis bobot yang akan dipilih sesuai dengan keadaan di setiap DMU yaitu sebagai berikut ini :

- 1: Ketersediaan informasi tidak lengkap, tidak transparan, sulit diakses
- 2: Ketersediaan informasi cukup lengkap, cukup transparan, sulit diakses
- 3: Ketersediaan informasi lengkap, cukup transparan, sulit diakses

4: Ketersediaan informasi lengkap, transparan, sulit diakses

5: Ketersediaan informasi lengkap, transparan, mudah diakses.

3. Jumlah keluhan masuk (C2)

Pengukuran kepuasan pelanggan dilakukan dengan pengambilan data terhadap jumlah keluhan yang masuk kepada bagian pengadaan mengenai barang pengadaan keluhan ini seperti terdapat barang rusak atau tidak sesuai setiap periodenya (1 tahun). Adapun data atribut berpengaruh ini didapatkan dari laporan realisasi pengadaan.

4. Waktu pembuatan dokumen kebutuhan awal (P1)

Yang dimaksudkan waktu pembuatan ini merupakan lamanya proses identifikasi awal kebutuhan dari tiap seksi/bagian hingga pembuatan laporan mengenai daftar kebutuhan yang telah terakumulasi dari setiap seksi atau bagian.

5. Kemampuan dalam mencari penyedia (P2)

Kemampuan untuk mencari penyedia ini yaitu lamanya waktu yang dibutuhkan bagi panitia pengadaan untuk mencari penyedia yang sesuai dengan kebutuhan. Pencarian penyedia ini dengan cara membandingkan harga yang paling sesuai, dengan minimal 3 penyedia sebagai pembanding.

6. Waktu pembuatan dokumen RUP (P3)

Waktu pembuatan ini merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sampai dengan disetujuinya RUP. Adapun data atribut berpengaruh ini didapatkan dari lamanya waktu pemrosesan RUP dari awal pembuatan sampai disetujui.

7. Waktu pemrosesan permintaan barang (P4)

Merupakan waktu yang dibutuhkan oleh bagian pengadaan dalam mengeluarkan barang yang diajukan oleh pelanggan internal. Adapun data atribut berpengaruh ini didapatkan dari lamanya waktu pelanggan internal mengajukan permintaan barang hingga diterimanya barang dari bagian pengelola pengadaan satuan awal untuk data ini merupakan hari namun disamakan dengan waktu proses lainnya sehingga menjadi satuan minggu.

8. Penyedia OTIF (*on time delivery in full quantity*) (P5)

Penyedia OTIF merupakan persentase penyedia melakukan pengiriman dengan jumlah dan waktu yang tepat sesuai dengan perjanjian yang telah dilakukan.

Adapun data atribut berpengaruh ini didapatkan dari laporan realisasi pengadaan kantor kecamatan yaitu data penerimaan barang dari pihak penyedia.

9. Ketepatan waktu pelaporan (P6)

Merupakan waktu yang dibutuhkan bagian pengadaan dalam melakukan penyusunan laporan akhir dari proses pengadaan. Laporan akhir ini dilakukan setiap semesternya yaitu setiap per 6 bulan (setengah periode). Adapun data atribut berpengaruh ini didapatkan dari lamanya waktu bagian pengadaan membuat laporan realisasi pengadaan mulai dari pembuatan hingga dilaporkan.

10. Penggunaan barang (P7)

Penggunaan barang merupakan persentase dari penggunaan barang terhadap barang yang ada dalam satu periode (1 tahun). Adapun data atribut berpengaruh ini didapatkan dari laporan realisasi pengadaan satu periode.

11. Pegawai pengadaan barang (P8)

Pegawai yang bertugas pada pengadaan barang merupakan bagian dari pegawai sub bagian umum dan kepegawaian. Adapun data atribut berpengaruh ini didapatkan dari jumlah pegawai yang bertugas mengelola pengadaan.

12. Kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun (L1)

Merupakan banyaknya kebijakan, usulan serta saran yang masuk terhadap proses pengadaan dikantor kecamatan per tahunnya. Adapun data atribut berpengaruh ini didapatkan dari jumlah perubahan terhadap proses pengadaan setiap periodenya.

13. Pelatihan dan pengembangan pegawai (L2)

Merupakan jumlah pelatihan yang diikuti setiap tahunnya untuk pengembangan pegawai. Adapun data atribut berpengaruh ini didapatkan dari jumlah kegiatan pelatihan/pengembangan bagian pengadaan setiap periodenya.

Setelah didapatkan atribut yang berpengaruh, dilakukan pengelompokan *input* dan *output* yang ditentukan oleh bagian pengelola pengadaan (*expert*). Dimana *input* merupakan sumber daya yang dimanfaatkan atau yang mempengaruhi kinerja bagian pengadaan.

Dalam penelitian ini *input* dilambangkan dengan x_i , dimana $i = 1, 2, 3$ dan seterusnya hingga *input* ke-12. Berikut *input* yang digunakan :

x_1 = C1 Ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk diakses (poin)

x_2	= C2	Keluhan masuk (/tahun)
x_3	= C1	Waktu pembuatan dokumen kebutuhan (minggu)
x_4	= P2	Kemampuan untuk mencari penyedia (minggu)
x_5	= P3	Waktu pembuatan dokumen rencana pengadaan umum (RUP) (minggu)
x_6	= P4	Waktu pemrosesan permintaan barang (minggu)
x_7	= P5	Penyedia OTIF (<i>on time delivery in full quantity</i>) (%)
x_8	= P6	Ketepatan waktu pelaporan (minggu)
x_9	= P7	Penggunaan barang (%)
x_{10}	= P8	Pegawai pengadaan barang jasa (orang)
x_{11}	= L1	Kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun
x_{12}	= L2	Pelatihan dan pengembangan pegawai (kegiatan)

Dan *output* merupakan keuntungan yang dihasilkan dari kegiatan pengadaan. Dimana *output* dalam penelitian ini dilambangkan dengan y_k , dimana $k = 1$. Berikut *output* yang digunakan adalah :

y_1	= F1	Efisiensi biaya proses pengadaan (%)
-------	------	--------------------------------------

3.6.3 Identifikasi Model

Efisiensi relatif merupakan perbandingan antara *input* dengan *output*. Pengukuran efisiensi relatif ini menggunakan metode *linier programming* yaitu dengan DEA (*Data Envelopment Analysis*). Berikut ini merupakan model matematis DEA (Talluri, 2000) :

a. *Constant Return to Scale (CRS) Primal*

Perhitungan ini dilakukan terhadap setiap DMU menggunakan *software Lindo* 6.1. Perhitungan CRS *primal* dilakukan untuk mengetahui efisiensi relatif dari setiap DMU dan diketahui juga DMU mana yang termasuk kedalam efisiensi atau inefisiensi. Berikut ini persamaan dari model CRS *primal* :

$$\text{Max} = v \cdot y_p$$

Subject to :

$$1. \quad u_1 \cdot x_{1p} + u_2 \cdot x_{2p} + u_3 \cdot x_{3p} + u_4 \cdot x_{4p} + u_5 \cdot x_{5k} + u_6 \cdot x_{6p} + u_7 \cdot x_{7p} + u_8 \cdot x_{8p} \\ + u_9 \cdot x_{9p} + u_{10} \cdot x_{10p} + u_{11} \cdot x_{11p} + u_{12} \cdot x_{12p} = 1$$

2. $v \cdot y_1 - u_1 \cdot x_{11} - u_2 \cdot x_{21} - u_3 \cdot x_{31} - u_4 \cdot x_{41} - u_5 \cdot x_{51} - u_6 \cdot x_{61} - u_7 \cdot x_{71} - u_8 \cdot x_{81} - u_9 \cdot x_{91} - u_{10} \cdot x_{101} - u_{11} \cdot x_{111} - u_{12} \cdot x_{121} \leq 0$ (DMU 1)
3. $v \cdot y_2 - u_1 \cdot x_{12} - u_2 \cdot x_{22} - u_3 \cdot x_{32} - u_4 \cdot x_{42} - u_5 \cdot x_{52} - u_6 \cdot x_{62} - u_7 \cdot x_{72} - u_8 \cdot x_{82} - u_9 \cdot x_{92} - u_{10} \cdot x_{102} - u_{11} \cdot x_{112} - u_{12} \cdot x_{122} \leq 0$ (DMU 2)
4. $v \cdot y_3 - u_1 \cdot x_{13} - u_2 \cdot x_{23} - u_3 \cdot x_{33} - u_4 \cdot x_{43} - u_5 \cdot x_{53} - u_6 \cdot x_{63} - u_7 \cdot x_{73} - u_8 \cdot x_{83} - u_9 \cdot x_{93} - u_{10} \cdot x_{103} - u_{11} \cdot x_{113} - u_{12} \cdot x_{123} \leq 0$ (DMU 3)
5. $v \cdot y_4 - u_1 \cdot x_{14} - u_2 \cdot x_{24} - u_3 \cdot x_{34} - u_4 \cdot x_{44} - u_5 \cdot x_{54} - u_6 \cdot x_{64} - u_7 \cdot x_{74} - u_8 \cdot x_{84} - u_9 \cdot x_{94} - u_{10} \cdot x_{104} - u_{11} \cdot x_{114} - u_{12} \cdot x_{124} \leq 0$ (DMU 4)
6. $y \geq 0$
7. $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12} \geq 0$

Keterangan :

- p : 1,2,3 dan 4 untuk DMU yang dihitung nilai efisiensi relatifnya
- i : DMU yang terlibat i = 1,2,3 dan 4
- k : *output* k = 1
- j : *input* j = 1,...,12
- y_{ki} : variabel *output* ke-k dari DMU ke-i
- x_{ji} : variabel *input* ke-j dari DMU ke-i
- v_k : konstanta untuk *output* k
- u_j : konstanta untuk *input* j
- v = konstanta untuk *output* , yaitu data *output* F1
- u_1 = konstanta untuk *input* 1, yaitu data *input* C1
- u_2 = konstanta untuk *input* 2, yaitu data *input* C2
- u_3 = konstanta untuk *input* 3, yaitu data *input* P1
- u_4 = konstanta untuk *input* 4, yaitu data *input* P2
- u_5 = konstanta untuk *input* 5, yaitu data *input* P3
- u_6 = konstanta untuk *input* 6, yaitu data *input* P4
- u_7 = konstanta untuk *input* 7, yaitu data *input* P5
- u_8 = konstanta untuk *input* 8, yaitu data *input* P6
- u_9 = konstanta untuk *input* 9, yaitu data *input* P7
- u_{10} = konstanta untuk *input* 10, yaitu data *input* P8
- u_{11} = konstanta untuk *input* 11, yaitu data *input* L1

u_{12} = konstanta untuk *input* 12, yaitu data *input* L2

b. *Constant Return to Scale (CRS) Dual*

Perhitungan ini dilakukan terhadap setiap DMU menggunakan *software Lindo* 6.1. Perhitungan CRS *dual* bertujuan untuk mengetahui nilai efisiensi relatif dan memberikan perbaikan (penetapan) target berdasarkan hasil perhitungan CRS *dual*. Berikut ini persamaan dari model CRS *dual*:

$$\text{Minimize } Z = \Theta - \varepsilon s_1^+ - \varepsilon s_1^- - \varepsilon s_2^- - \varepsilon s_3^- - \varepsilon s_4^- - \varepsilon s_5^- - \varepsilon s_6^- - \varepsilon s_7^- - \varepsilon s_8^- - \varepsilon s_9^- - \varepsilon s_{10}^- - \varepsilon s_{11}^- - \varepsilon s_{12}^-$$

Subject to:

1. $y_{11} \cdot \lambda_1 + y_{12} \cdot \lambda_2 + y_{13} \cdot \lambda_3 + y_{14} \cdot \lambda_4 - s_1^+ = y_{kp}$
2. $x_{11} \cdot \lambda_1 + x_{12} \cdot \lambda_2 + x_{13} \cdot \lambda_3 + x_{14} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{1p} + s_1^- = 0$
3. $x_{21} \cdot \lambda_1 + x_{22} \cdot \lambda_2 + x_{23} \cdot \lambda_3 + x_{24} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{2p} + s_2^- = 0$
4. $x_{31} \cdot \lambda_1 + x_{32} \cdot \lambda_2 + x_{33} \cdot \lambda_3 + x_{34} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{3p} + s_3^- = 0$
5. $x_{41} \cdot \lambda_1 + x_{42} \cdot \lambda_2 + x_{43} \cdot \lambda_3 + x_{44} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{4p} + s_4^- = 0$
6. $x_{51} \cdot \lambda_1 + x_{52} \cdot \lambda_2 + x_{53} \cdot \lambda_3 + x_{54} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{5p} + s_5^- = 0$
7. $x_{61} \cdot \lambda_1 + x_{62} \cdot \lambda_2 + x_{63} \cdot \lambda_3 + x_{64} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{6p} + s_6^- = 0$
8. $x_{71} \cdot \lambda_1 + x_{72} \cdot \lambda_2 + x_{73} \cdot \lambda_3 + x_{74} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{7p} + s_7^- = 0$
9. $x_{81} \cdot \lambda_1 + x_{82} \cdot \lambda_2 + x_{83} \cdot \lambda_3 + x_{84} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{8p} + s_8^- = 0$
10. $x_{91} \cdot \lambda_1 + x_{92} \cdot \lambda_2 + x_{93} \cdot \lambda_3 + x_{94} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{9p} + s_9^- = 0$
11. $x_{101} \cdot \lambda_1 + x_{102} \cdot \lambda_2 + x_{103} \cdot \lambda_3 + x_{104} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{10p} + s_{10}^- = 0$
12. $x_{111} \cdot \lambda_1 + x_{112} \cdot \lambda_2 + x_{113} \cdot \lambda_3 + x_{114} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{11p} + s_{11}^- = 0$
13. $x_{121} \cdot \lambda_1 + x_{122} \cdot \lambda_2 + x_{123} \cdot \lambda_3 + x_{124} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{12p} + s_{12}^- = 0$
14. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4 \geq 0$
15. $s_1^+ \geq 0$
16. $s_1^-, s_2^-, s_3^-, s_4^-, s_5^-, s_6^-, s_7^-, s_8^-, s_9^-, s_{10}^-, s_{11}^-, s_{12}^- \geq 0$

Keterangan :

y_{kp} : konstanta untuk *output* – k , dari DMU - p

- x_{jp} : konstanta untuk *input* j , dari DMU - p
 λ_p : aktivitas level untuk setiap *input* dan *output* dari masing-masing DMU
 s_k^+ : variable untuk *slackoutput* - k
 s_j^- : variable untuk *slackinput* - j
 ε : konstanta yang nilainya merupakan angka kecil diantara 0 sampai dengan 1 yaitu 0.0001.
 Θ : nilai efisiensi
 y_{1p} : konstanta untuk *output*, yaitu data *output* F1 pada DMU ke- p
 x_{1p} : konstanta untuk *input* 1, yaitu data *input* C1 pada DMU ke- p
 x_{2p} : konstanta untuk *input* 2, yaitu data *input* C2 pada DMU ke- p
 x_{3p} : konstanta untuk *input* 3, yaitu data *input* P1 pada DMU ke- p
 x_{4p} : konstanta untuk *input* 4, yaitu data *input* P2 pada DMU ke- p
 x_{5p} : konstanta untuk *input* 5, yaitu data *input* P3 pada DMU ke- p
 x_{6p} : konstanta untuk *input* 6, yaitu data *input* P4 pada DMU ke- p
 x_{7p} : konstanta untuk *input* 7, yaitu data *input* P5 pada DMU ke- p
 x_{8p} : konstanta untuk *input* 8, yaitu data *input* P6 pada DMU ke- p
 x_{9p} : konstanta untuk *input* 9, yaitu data *input* P7 pada DMU ke- p
 x_{10p} : konstanta untuk *input* 10, yaitu data *input* P8 pada DMU ke- p
 x_{11p} : konstanta untuk *input* 11, yaitu data *input* L1 pada DMU ke- p
 x_{12p} : konstanta untuk *input* 12, yaitu data *input* L2 pada DMU ke- p
 λ_1 : variabel DMU 1, dan begitu seterusnya hingga DMU ke-4

Sama seperti *CRS primal*, perhitungan model *CRS dual* dilakukan terhadap masing-masing DMU, sehingga DMU_p merupakan DMU yang dihitung nilai efisiensinya.

c. *Variable Return to Scale (VRS)*

Perhitungan VRS bertujuan sama dengan *CRS dual* yaitu untuk mengetahui nilai efisiensi relatif dan memberikan perbaikan (penetapan) target berdasarkan hasil perhitungan VRS. Formula pada model VRS yaitu hanya dengan menambahkan fungsi batasan konveksitas (*convexity constrain*) pada formula *CRS dual*. Berikut ini merupakan batasan konveksitas untuk VRS :

$$\lambda_1, \lambda, \lambda_3, \lambda_4 = 1$$

Model BCC diperoleh dari penambahan batasan konveksitas pada *CRS dual* yaitu $\sigma \lambda = 1$, yang berarti bahwa setiap unit gabungan adalah sebuah kombinasi dari konveks dari unit referensinya.

3.6.4 Software Lindo

Lindo (*Linear Interactive Discrete Optimizer*) merupakan suatu *software* yang dapat digunakan dalam mencari penyelesaian terhadap suatu masalah pemograman *linear*. *Software* ini memungkinkan menyelesaikan permasalahan *linear* dengan *variable*.

3.6.5 Peer Group

Teknik *peer group* ini dilakukan untuk melakukan pengelompokan karakteristik yang sama. *Peer group* dibentuk dengan *Hierarchical Cluster Analysis* yang menggunakan program SPSS 16.0 dengan mengukur jarak *squared euclidean* terdekat antar DMU. *Peer group* merupakan satu atau lebih DMU yang menjadi acuan (*benchmark*) bagi DMU yang tidak efisien untuk meningkatkan (memperbaiki) tingkat efisiensinya. Adapun tujuan dilakukannya *peer group* ini adalah untuk menentukan acuan perbaikan bagi DMU yang tidak efisien dengan melihat jarak terdekat kemiripan antara DMU yang tidak efisien dengan DMU yang efisien.

3.6.6 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui kontribusi solusi penetapan target pada efisiensi yang dihasilkan setelah dilakukan perbaikan target. Analisis sensitivitas digunakan mengetahui seberapa besar pengaruh perubahan nilai efisiensi pada DMU yang tidak efisien setelah dilakukan perhitungan perbaikan efisiensi, sehingga diketahui seberapa besar pengaruh perubahan nilai variabel pada nilai efisiensi. Analisa ini menggunakan nilai *dual price* sebagai acuan, dikarenakan suatu fungsi pembatas akan mengikat fungsi tujuan jika memiliki nilai *dual price*. Nilai *dual price* ini didapatkan dari hasil output perhitungan *software*. Perubahan nilai variabel akan memberikan kontribusi sebesar nilai *dual price*-nya pada peningkatan atau penurunan efisiensi relatif bagi DMU yang bersangkutan.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.2 Profil Kecamatan

Pengumpulan data ini dilakukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada empat kantor kecamatan yang ada di kabupaten Sleman yaitu kecamatan Ngemplak, Ngaglik Sleman dan Pakem. Profil kecamatan yang diteliti diberikan pada Table 4.1.

Tabel 4. 1 Profil kantor kecamatan yang diteliti

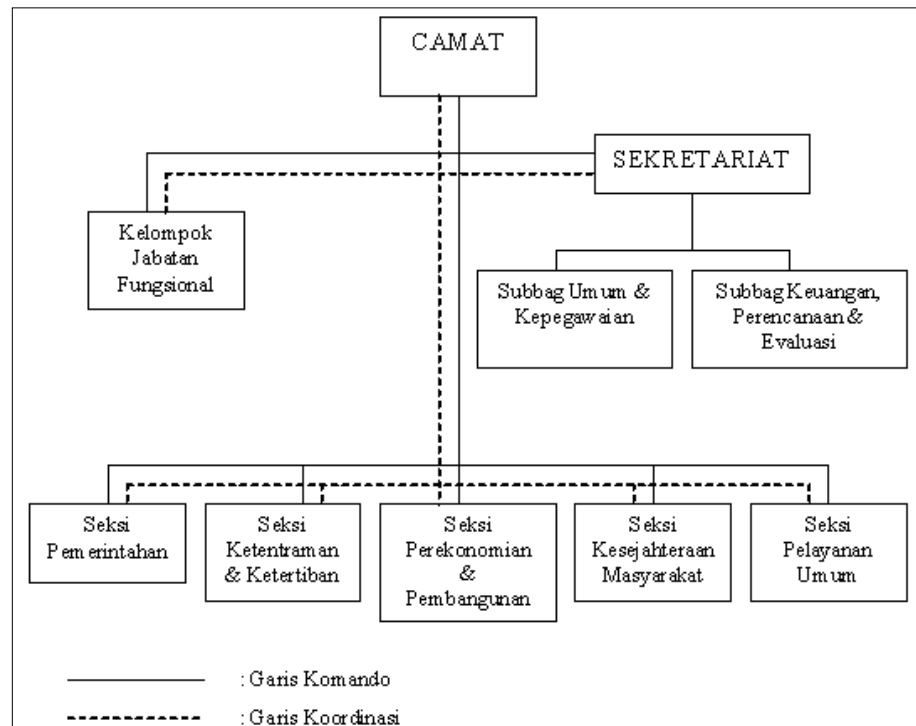
No.	Kecamatan	Alamat
1	Ngemplak	Jl. Jangkang, Widodomartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta 55584
2	Ngaglik	Jalan Kaliurang Km. 9,8, Gondangan, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta, 55581
3	Sleman	Jalan Magelang Km. 14, Temulawak, Triharjo, Sleman, Yogyakarta, 55514
4	Pakem	Jalan Cangkringan No. 3 Pakem, Sleman, Yogyakarta, 55582

Data pada tabel 4.1 merupakan data profil yang akan diteliti dalam penelitian kali ini atau yang akan menjadi DMU.

Struktur organisasi di kantor kecamatan yaitu terbagi kedalam beberapa bagian. Yaitu sebagai berikut yang ditampilkan dalam Gambar 4.1:

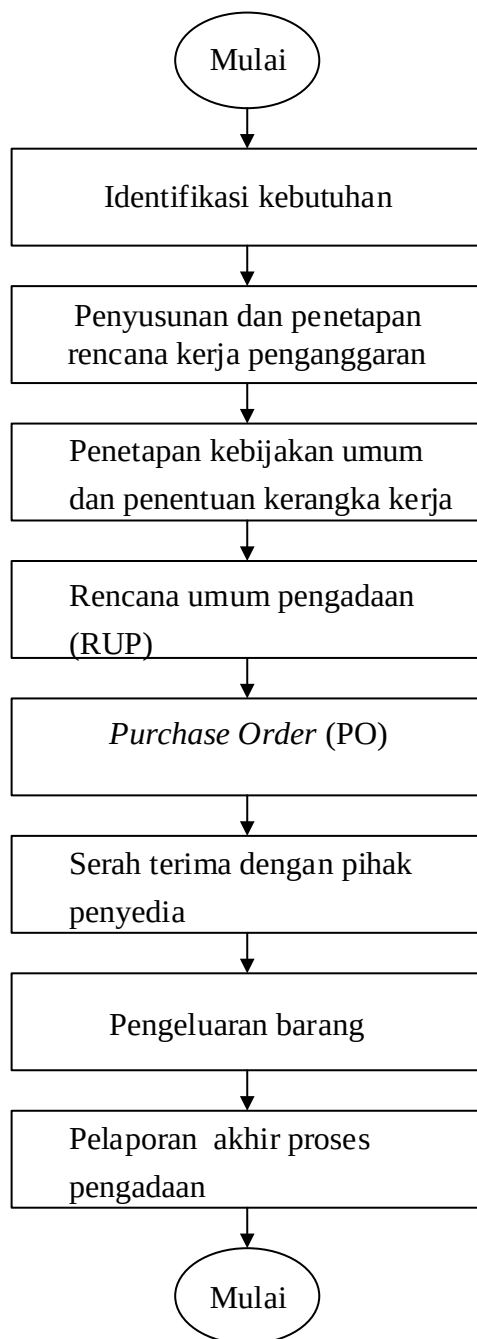
1. Kelompok jabatan fungsional
2. Sekretariat yang membawahi dua sub bagian yaitu umum dan kepegawaian serta keuangan perencanaan dan evaluasi.

3. Seksi pemerintahan
4. Seksi ketentraman dan ketertiban
5. Seksi perekonomian dan pembangunan
6. Seksi kesejahteraan masyarakat
7. Seksi pelayanan umum



Gambar 4. 1 Struktur organisasi kantor kecamatan
(Sumber : Kec. (Sleman))

Adapun proses secara garis besar pengadaan dikantor kecamatan yaitu sebagai berikut yang ditampilkan pada gambar 4.2 berikut ini:



Gambar 4. 2 Proses pengadaan di kantor kecamatan

1. Identifikasi kebutuhan

Proses pengadaan dimulai dengan adanya kebutuhan untuk mendukung program kerja per tahun. Identifikasi kebutuhan ini dilakukan dengan pendataan oleh

bagian pengadaan yaitu dengan meminta rincian kebutuhan barang dari setiap bagian.

2. Penyusunan dan penetapan rencana kerja penganggaran

Setelah dilakukan identifikasi kebutuhan, pengguna anggaran menyusun dan menetapkan rencana penganggaran pengadaan barang/jasa, terdiri atas biaya barang/jasa itu sendiri, biaya pendukung dan biaya administrasi yang diperlukan untuk proses pengadaan, sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

3. Penetapan kebijakan umum dan penentuan kerangka kerja

Pada tahapan ini yaitu menetapkan kebijakan yang meliputi: pemaketan pekerjaan, cara Pengadaan Barang/Jasa dan pengorganisasian Pengadaan Barang/Jasa. Dan melakukan penentuan kerangka kerja dalam proses pengadaan yaitu meliputi latar belakang, maksud dan tujuan, penentuan penyedia, sumber pendanaan, waktu yang diperlukan dalam melaksanakan kegiatan/pekerjaan tersebut mulai dari pengumuman, rencana pengadaan sampai dengan penyerahan barang/jasa.

4. Rencana umum pengadaan (RUP)

Pada proses ini setelah ditetapkan kebijakan dan kerangka kerja maka dilakukan penyusunan RUP oleh bagian pengadaan yang akan dilaporkan kepada camat selaku pejabat pembuat komitmen (PPKom) dan pengguna anggaran dalam pengadaan di kantor kecamatan.

5. *Purchase Order (PO)*

Setelah RUP disetujui, maka bagian panitia pengadaan akan membuat dokumen pembelian dengan pihak penyedia yang sebelumnya telah ditentukan untuk menjadi pembanding sebanyak 3 pembanding dan tahap ini juga melakukan penentuan pihak penyedia yang sesuai dengan harga yang ditentukan.

6. Serah terima dengan pihak penyedia

Setelah dilakukan proses pembelian, pihak penyedia akan mengirimkan barang pengadaan ke kantor kecamatan yang sesuai dengan kontrak perjanjian. Setelah dilakukan penerimaan barang tersebut akan disimpan di tempat penyimpanan pengadaan barang.

7. Pengeluaran barang

Setelah barang masuk, pihak pelanggan internal atau bagian lain yang merupakan pengguna barang akan mengajukan permintaan terhadap bagian pengelola barang.

Dimana untuk prosesnya dilakukan dengan pihak pengguna memasukan surat permintaan terhadap pengelola, selanjutnya permintaan akan diproses dengan penyerahan barang yang diminta oleh pihak pengguna. Pada proses ini pengelola pengadaan melakukan pencatatan barang keluar untuk melakukan perhitungan penggunaan barang.

8. Pelaporan akhir proses pengadaan

Pada tahap ini setelah semua proses dan tugas bagian pengadaan selesai dilakukan pelaporan akhir realisasi pengadaan yang akan dilaporkan kepada pihak pengguna anggaran yaitu camat. Pelaporan ini dilakukan sebanyak dua kali setiap periodenya (satu tahun) yaitu setiap 6 bulan sekali.

4.1.3 Identifikasi Variabel *Input dan Output*

Dalam metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) sebelum menentukan model ditentukan terlebih dahulu atribut-atribut yang berpengaruh yang selanjutnya dikelompokkan menjadi dua variabel yaitu input dan output. Dimana penentuan atribut dan variabel ini ditentukan dengan berdiskusi bersama para pengelola pengadaan di setiap DMU. Sehingga didapatkanlah atribut-atribut (variabel *input-output*) yang berpengaruh yang akan digunakan dalam penelitian ini. Dimana penentuan *input* merupakan sumber daya yang dimanfaatkan atau yang mempengaruhi kinerja bagian pengadaan sedangkan *output* adalah keuntungan yang dihasilkan dari kegiatan pengadaan.

Pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan observasi dan wawancara. Berikut merupakan cara pengumpulan data dalam penelitian ini :

1. Efisiensi biaya proses pengadaan (%)

Efisiensi biaya proses pengadaan ini didapatkan dari perbandingan jumlah anggaran yang terealisasi dengan anggaran yang diajukan dalam pengadaan barang pada rencana umum pengadaan pada proses pengadaan. Adapun atribut berpengaruh (F1) didapatkan dengan perhitungan sebagai berikut ini:

$$\% = \frac{\text{jumlah anggaran barang}}{\text{jumlah terealisasi}} \times 100\%$$

Dimana nilai jumlah anggaran dan jumlah anggaran terealisasi didapatkan dari laporan DPA (dokumen pelaksanaan anggaran)

2. Ketersediaan, transparansi serta kemudahan akses informasi pengadaan
 Dalam ketersediaan, transparansi dan kemudahan mengakses informasi proses pengadaan setiap kantor kecamatan berbeda. Adapun atribut berpengaruh (C1) didapatkan dengan cara melakukan wawancara kepada pengelola pengadaan disetiap DMU dengan memilih bobot yang sesuai dengan keadaan di bagian pengadaan disetiap bagiannya, yaitu sebagai berikut ini :
 - 1: Ketersediaan informasi tidak lengkap, tidak transparan, sulit diakses
 - 2: Ketersediaan informasi cukup lengkap, cukup transparan, sulit diakses
 - 3: Ketersediaan informasi lengkap, cukup transparan, sulit diakses
 - 4: Ketersediaan informasi lengkap, transparan, sulit diakses
 - 5: Ketersediaan informasi lengkap, transparan, mudah diakses.
3. Jumlah keluhan masuk
 Pengukuran kepuasan pelanggan dilakukan dengan pengambilan data terhadap jumlah keluhan yang masuk kepada bagian pengadaan mengenai barang pengadaan yang termasuk kedalam keluhan adalah setiap periodenya (1 tahun), keluhan masuk ini seperti terdapat barang yang rusak atau tidak sesuai sehingga dilakukan retur ke pihak penyedia. Adapun data atribut berpengaruh (C2) didapatkan dari laporan realisasi pengadaan.
4. Waktu pembuatan dokumen kebutuhan
 Yang dimaksudkan waktu pembuatan ini merupakan lamanya proses mulai dari identifikasi awal kebutuhan dari tiap seksi/bagian hingga pembuatan laporan mengenai daftar kebutuhan yang telah terakumulasi dari setiap seksi atau bagian. Adapun data atribut berpengaruh (P1) didapatkan dari lamanya waktu proses terhadap penentuan kebutuhan setiap bagian.
5. Kemampuan dalam mencari penyedia
 Kemampuan untuk mencari penyedia ini yaitu lamanya waktu yang dibutuhkan bagi panitia pengadaan untuk mencari penyedia yang sesuai dengan kebutuhan. Pencarian penyedia ini dengan cara membandingkan harga yang paling sesuai, dengan minimal 3 penyedia sebagai pembanding. Adapun data atribut berpengaruh (P2) didapatkan dari lamanya waktu panitia pengadaan memilih dan memutuskan *penyedia* sebagai pihak penyedia pengadaan.
6. Waktu pembuatan dokumen RUP

Waktu pembuatan ini merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sampai dengan disetujuinya RUP. Adapun data atribut berpengaruh (P3) didapatkan dari lamanya waktu pemrosesan RUP dari awal pembuatan sampai disetujui.

7. Waktu pemrosesan permintaan barang

Merupakan waktu yang dibutuhkan oleh bagian pengadaan dalam mengeluarkan barang yang diajukan oleh pelanggan internal. Adapun data atribut berpengaruh (P4) didapatkan dari lamanya waktu pelanggan internal mengajukan permintaan barang hingga diterimanya barang dari bagian pengeolaan pengadaan.

8. Penyedia OTIF (*on time delivery in full quantity*)

Penyedia OTIF merupakan persentase penyedia melakukan pengiriman dengan jumlah dan waktu yang tepat sesuai dengan perjanjian yang telah dilakukan. Adapun data atribut berpengaruh (P5) didapatkan dari laporan realisasi pengadaan kantor kecamatan yaitu data penerimaan barang dari pihak penyedia.

9. Ketepatan waktu pelaporan

Merupakan waktu yang dibutuhkan bagian pengadaan dalam melakukan penyusunan laporan akhir dari proses pengadaan. Laporan akhir ini dilakukan setiap semesternya yaitu setiap per 6 bulan (setengah periode). Adapun data atribut berpengaruh (P6) didapatkan dari lamanya waktu bagian pengadaan membuat laporan realisasi pengadaan mulai dari pembuatan hingga dilaporkan kepada camat.

10. Penggunaan barang

Penggunaan barang merupakan persentase dari penggunaan barang terhadap barang yang ada dalam satu periode (1 tahun). Adapun data atribut berpengaruh (P7) didapatkan dari laporan realisasi pengadaan satu periode.

11. Pegawai pengadaan barang

Pegawai yang bertugas pada pengadaan barang merupakan bagian dari pegawai sub bagian umum dan kepegawaian. Adapun data atribut berpengaruh (P8) didapatkan dari jumlah pegawai yang bertugas mengelola pengadaan.

12. Kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun

Merupakan banyaknya kebijakan, usulan serta saran yang masuk terhadap proses pengadaan di kantor kecamatan per tahunnya. Adapun data atribut berpengaruh

(L1) didapatkan dari jumlah perubahan terhadap proses pengadaan setiap periodenya.

13. Pelatihan dan pengembangan pegawai

Merupakan jumlah pelatihan yang diikuti setiap tahunnya untuk pengembangan pegawai. Adapun data atribut berpengaruh (L2) didapatkan dari jumlah kegiatan pelatihan/pengembangan bagian pengadaan setiap periodenya.

Berikut ini merupakan atribut-atribut yang telah ditentukan menjadi variabel *input* dan variabel *output* DMU, yang ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Variabel *input* dan *output*

No.	Variabel	Kategori
1	Efisiensi biaya proses pengadaan (%)	<i>Output</i>
2	Ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk diakses (poin)	<i>Input</i>
3	Keluhan masuk (/tahun)	<i>Input</i>
4	Waktu pembuatan dokumen kebutuhan (minggu)	<i>Input</i>
5	Kemampuan untuk mencari penyedia (minggu)	<i>Input</i>
6	Waktu pembuatan dokumen rencana pengadaan umum (RUP) (minggu)	<i>Input</i>
7	Waktu pemrosesan permintaan barang (minggu)	<i>Input</i>
8	Penyedia OTIF (<i>on time delivery in full quantity</i>) (%)	<i>Input</i>
9	Ketepatan waktu pelaporan (minggu)	<i>Input</i>
10	Realisasi rencana umum pengadaan (RUP) (%)	<i>Input</i>
11	Pegawai pengadaan barang jasa (orang)	<i>Input</i>
12	Kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun	<i>Input</i>
13	Pelatihan dan pengembangan karyawan (orang)	<i>Input</i>

4.1.1 Data Kecamatan

Data penelitian ini merupakan data hasil observasi dan wawancara kepada pegawai kantor kecamatan yang menjadi DMU di penelitian ini. Data yang digunakan merupakan data tahun 2017. Berikut ini merupakan rekapitulasi data-data yang diberikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Rekapitulasi data setiap DMU

No.	Variabel		DMU			
			1	2	3	4
1	Efisiensi biaya proses pengadaan (%)	y ₁	106.57	108.67	102.25	100.69

No.	Variabel		DMU			
			1	2	3	4
2	Ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk diakses (poin)	x ₁	5	4	4	3
3	Keluhan masuk (/tahun)	x ₂	1	2	2	3
4	Waktu pembuatan dokumen kebutuhan (minggu)	x ₃	3	2	1	4
5	Kemampuan untuk mencari <i>penyedia</i> (minggu)	x ₄	4	7	6	5
6	Waktu pembuatan dokumen rencana pengadaan umum (RUP) (minggu)	x ₅	1	2	2	2
7	Waktu pemrosesan permintaan barang (minggu)	x ₆	0.2	0.2	0.2	0.4
8	Penyedia OTIF (<i>on time delivery in full quantity</i>) (%)	x ₇	100	100	100	100
9	Ketepatan waktu pelaporan (minggu)	x ₈	3	2	2	2
10	Penggunaan barang (%)	x ₉	93.84	92.03	97.802	90.36
11	Pegawai pengadaan barang jasa (orang)	x ₁₀	1	1	1	1
12	Kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun	x ₁₁	1	2	1	2
13	Pelatihan dan pengembangan karyawan (kegiatan)	x ₁₂	1	1	1	1

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Constant Return to Scale (CRS) Primal

Dalam perhitungan CRS *primal* bertujuan untuk menghitung nilai efisiensi relatif dari ke-4 DMU. Data yang digunakan yaitu terdiri dari 12 variabel *input* (Xi) dan 1 *output* (Yr) yang ditampilkan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 *Input dan output* setiap DMU CRS *primal*

DMU Var.	DMU 1	DMU 2	DMU 3	DMU 4
y ₁	V ₁₁ 106.57	V ₁₂ 108.67	V ₁₃ 102.25	V ₁₄ 100.69
x ₁	u ₁₁ 5	u ₁₂ 4	u ₁₃ 4	u ₁₄ 3
x ₂	u ₂₁ 1	u ₂₂ 2	u ₂₃ 2	u ₂₄ 3

DMU Var.	DMU 1	DMU 2	DMU 3	DMU 4
x3	u ₃₁ 3	u ₃₂ 2	u ₃₃ 1	u ₃₄ 4
x4	u ₄₁ 4	u ₄₂ 7	u ₄₃ 6	u ₄₄ 5
x5	u ₅₁ 1	u ₅₂ 2	u ₅₃ 2	u ₅₄ 2
x6	u ₆₁ 0.2	u ₆₂ 0.2	u ₆₃ 0.2	u ₆₄ 0.4
x7	u ₇₁ 100	u ₇₂ 100	u ₇₃ 100	u ₇₄ 100
x8	u ₈₁ 3	u ₈₂ 2	u ₈₃ 2	u ₈₄ 2
x9	u ₉₁ 93.84	u ₉₂ 92.03	u ₉₃ 97.802	u ₉₄ 90.36
x10	u ₁₀₁ 1	u ₁₂ 1	u ₁₀₃ 1	u ₁₀₄ 1
x11	u ₁₁₁ 1	u ₁₂ 2	u ₁₁₃ 1	u ₁₁₄ 2
x12	u ₁₂₁ 1	u ₁₂ 1	u ₁₂₃ 1	u ₁₂₄ 1

Data pada tabel 4.4 merupakan data yang digunakan pada model perhitungan CRS *primal*. Berikut Keterangan pada tabel 4.4 :

y : Efisiensi biaya proses pengadaan (%)

x₁ : Ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk diakses (poin)

x₂ : Keluhan masuk) (/tahun)

x₃ : Waktu pembuatan dokumen kebutuhan (minggu)

x₄ : Kemampuan untuk mencari *penyedia* (minggu)

x₅ : Waktu pembuatan dokumen rencana pengadaan umum (RUP) (minggu)

x₆ : Waktu pemrosesan permintaan barang (minggu)

x₇ : Penyedia OTIF (*on time delivery in full quantity*) (%)

x₈ : Ketepatan waktu pelaporan (minggu)

x₉ : Penggunaan barang (%)

x₁₀ : Pegawai pengadaan barang jasa (orang)

x₁₁ : Kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun

x₁₂ : Pelatihan dan pengembangan karyawan (kegiatan)

Sehingga untuk data y_1v_{11} : merupakan data nilai dari variabel y_1 pada DMU 1. Dan untuk data u_1x_{11} : merupakan data nilai dari variabel x_1 pada DMU 1 begitupun untuk yang lainnya.

Setelah didapatkan semua data, maka diolah dalam bentuk program linier menggunakan *software* Lindo 6.1. berikut ini adalah model yang digunakan untuk menghitung nilai efisiensi relatif CRS pada *software* Lindo 6.1 :

$$\text{Max} = v \cdot y_k$$

Subject to :

1. $u_1 \cdot x_{1p} + u_2 \cdot x_{2p} + u_3 \cdot x_{3p} + u_4 \cdot x_{4p} + u_5 \cdot x_{5k} + u_6 \cdot x_{6p} + u_7 \cdot x_{7p} + u_8 \cdot x_{8p} + u_9 \cdot x_{9p} + u_{10} \cdot x_{10p} + u_{11} \cdot x_{11p} + u_{12} \cdot x_{12p} = 1$
2. $v \cdot y_1 - u_1 \cdot x_{11} - u_2 \cdot x_{21} - u_3 \cdot x_{31} - u_4 \cdot x_{41} - u_5 \cdot x_{51} - u_6 \cdot x_{61} - u_7 \cdot x_{71} - u_8 \cdot x_{81} - u_9 \cdot x_{91} - u_{10} \cdot x_{101} - u_{11} \cdot x_{111} - u_{12} \cdot x_{121} \leq 0$ (DMU 1)
3. $v \cdot y_2 - u_1 \cdot x_{12} - u_2 \cdot x_{22} - u_3 \cdot x_{32} - u_4 \cdot x_{42} - u_5 \cdot x_{52} - u_6 \cdot x_{62} - u_7 \cdot x_{72} - u_8 \cdot x_{82} - u_9 \cdot x_{92} - u_{10} \cdot x_{102} - u_{11} \cdot x_{112} - u_{12} \cdot x_{122} \leq 0$ (DMU 2)
4. $v \cdot y_3 - u_1 \cdot x_{13} - u_2 \cdot x_{23} - u_3 \cdot x_{33} - u_4 \cdot x_{43} - u_5 \cdot x_{53} - u_6 \cdot x_{63} - u_7 \cdot x_{73} - u_8 \cdot x_{83} - u_9 \cdot x_{93} - u_{10} \cdot x_{103} - u_{11} \cdot x_{113} - u_{12} \cdot x_{123} \leq 0$ (DMU 3)
5. $v \cdot y_4 - u_1 \cdot x_{14} - u_2 \cdot x_{24} - u_3 \cdot x_{34} - u_4 \cdot x_{44} - u_5 \cdot x_{54} - u_6 \cdot x_{64} - u_7 \cdot x_{74} - u_8 \cdot x_{84} - u_9 \cdot x_{94} - u_{10} \cdot x_{104} - u_{11} \cdot x_{114} - u_{12} \cdot x_{124} \leq 0$ (DMU 4)
6. $y \geq 0$
7. $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12} \geq 0$

DMU 1

Max 106.57 y_1

Subject to

1. $5x_1 + 1x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 1x_5 + 0.2x_6 + 100x_7 + 3x_8 + 93.84x_9 + 1x_{10} + 1x_{11} + 1x_{12} = 1$
(batasan 1, total nilai *input* DMU 1 = 1)
2. $106.57y_1 - 5x_1 - 1x_2 - 3x_3 - 4x_4 - 1x_5 - 0.2x_6 - 100x_7 - 3x_8 - 93.84x_9 - 1x_{10} - 1x_{11} - 1x_{12} \leq 0$
(batasan 2 efisiensi DMU 1, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 1 dan nilai *input* DMU 1 ≤ 0)
3. $108.67y_1 - 4x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 7x_4 - 2x_5 - 0.2x_6 - 100x_7 - 2x_8 - 92.03x_9 - 1x_{10} - 2x_{11} - 1x_{12} \leq 0$

- (batasan 3 efisiensi DMU 2, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 2 dan nilai *input* DMU 2 ≤ 0)
4. $102.25y_1 - 4x_1 - 2x_2 - 1x_3 - 6x_4 - 2x_5 - 0.2x_6 - 100x_7 - 2x_8 - 97.802x_9 - 1x_{10} - 1x_{11} - 1x_{12} \leq 0$
(batasan 4 efisiensi DMU 3, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 3 dan nilai *input* DMU 3 ≤ 0)
5. $100.69y_1 - 3x_1 - 3x_2 - 4x_3 - 5x_4 - 2x_5 - 0.4x_6 - 100x_7 - 2x_8 - 90.36x_9 - 1x_{10} - 2x_{11} - 1x_{12} \leq 0$
(batasan 5 efisiensi DMU 4, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 4 dan nilai *input* DMU 4 ≤ 0)
6. $y_1 \geq 0$
(batasan 6, nilai variabel *output* y_n harus lebih besar dari sama dengan 0)
7. $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12} \geq 0$
(batasan 7, nilai variabel *output* x_n harus lebih besar dari sama dengan 0)

DMU 2

Max $108.67y_1$

Subject to

1. $4x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 7x_4 + 2x_5 + 0.2x_6 + 100x_7 + 2x_8 + 92.03x_9 + 1x_{10} + 2x_{11} + 1x_{12} = 1$
(batasan 1, total nilai *input* DMU 2 = 1)
2. $106.57y_1 - 5x_1 - 1x_2 - 3x_3 - 4x_4 - 1x_5 - 0.2x_6 - 100x_7 - 3x_8 - 93.84x_9 - 1x_{10} - 1x_{11} - 1x_{12} \leq 0$
(batasan 2 efisiensi DMU 1, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 1 dan nilai *input* DMU 1 ≤ 0)
3. $108.67y_1 - 4x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 7x_4 - 2x_5 - 0.2x_6 - 100x_7 - 2x_8 - 92.03x_9 - 1x_{10} - 2x_{11} - 1x_{12} \leq 0$
(batasan 3 efisiensi DMU 2, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 2 dan nilai *input* DMU 2 ≤ 0)
4. $102.25y_1 - 4x_1 - 2x_2 - 1x_3 - 6x_4 - 2x_5 - 0.2x_6 - 100x_7 - 2x_8 - 97.802x_9 - 1x_{10} - 1x_{11} - 1x_{12} \leq 0$
(batasan 4 efisiensi DMU 3, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 3 dan nilai *input* DMU 3 ≤ 0)
5. $100.69y_1 - 3x_1 - 3x_2 - 4x_3 - 5x_4 - 2x_5 - 0.4x_6 - 100x_7 - 2x_8 - 90.36x_9 - 1x_{10} - 2x_{11} - 1x_{12} \leq 0$
(batasan 5 efisiensi DMU 4, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 4 dan nilai *input* DMU 4 ≤ 0)
6. $y_1 \geq 0$
(batasan 6, nilai variabel *output* y_n harus lebih besar dari sama dengan 0)
7. $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12} \geq 0$

(batasan 7, nilai variabel *output* x_n harus lebih besar dari sama dengan 0)

DMU 3

Max $102.25y_1$

Subject to

1. $4x_1+2x_2+1x_3+6x_4+2x_5+0.2x_6+100x_7+2x_8+97.802x_9+1x_{10}+1x_{11}+1x_{12}=1$
(batasan 1, total nilai *input* DMU 3 = 1)
2. $106.57y_1-5x_1-1x_2-3x_3-4x_4-1x_5-0.2x_6-100x_7-3x_8-93.84x_9-1x_{10}-1x_{11}-1x_{12}\leq 0$
(batasan 2 efisiensi DMU 1, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 1 dan nilai *input* DMU 1 ≤ 0)
3. $108.67y_1-4x_1-2x_2-2x_3-7x_4-2x_5-0.2x_6-100x_7-2x_8-92.03x_9-1x_{10}-2x_{11}-1x_{12}\leq 0$
(batasan 3 efisiensi DMU 2, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 2 dan nilai *input* DMU 2 ≤ 0)
4. $102.25y_1-4x_1-2x_2-1x_3-6x_4-2x_5-0.2x_6-100x_7-2x_8-97.802x_9-1x_{10}-1x_{11}-1x_{12}\leq 0$
(batasan 4 efisiensi DMU 3, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 3 dan nilai *input* DMU 3 ≤ 0)
5. $100.69y_1-3x_1-3x_2-4x_3-5x_4-2x_5-0.4x_6-100x_7-2x_8-90.36x_9-1x_{10}-2x_{11}-1x_{12}\leq 0$
(batasan 5 efisiensi DMU 4, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 4 dan nilai *input* DMU 4 ≤ 0)
6. $y_1 \geq 0$
(batasan 6, nilai variabel *output* y_n harus lebih besar dari sama dengan 0)
7. $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12} \geq 0$
(batasan 7, nilai variabel *output* x_n harus lebih besar dari sama dengan 0)

DMU 4

Max $100.69y_1$

Subject to

1. $3x_1+3x_2+4x_3+5x_4+2x_5+0.4x_6+100x_7+2x_8+90.36x_9+1x_{10}+2x_{11}+1x_{12}=1$
(batasan 1, total nilai *input* DMU 3 = 1)
2. $106.57y_1-5x_1-1x_2-3x_3-4x_4-1x_5-0.2x_6-100x_7-3x_8-93.84x_9-1x_{10}-1x_{11}-1x_{12}\leq 0$
(batasan 2 efisiensi DMU 1, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 1 dan nilai *input* DMU 1 ≤ 0)
3. $108.67y_1-4x_1-2x_2-2x_3-7x_4-2x_5-0.2x_6-100x_7-2x_8-92.03x_9-1x_{10}-2x_{11}-1x_{12}\leq 0$

- (batasan 3 efisiensi DMU 2, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 2 dan nilai *input* DMU 2 ≤ 0)
4. $102.25y_1 - 4x_1 - 2x_2 - 1x_3 - 6x_4 - 2x_5 - 0.2x_6 - 100x_7 - 2x_8 - 97.802x_9 - 1x_{10} - 1x_{11} - 1x_{12} \leq 0$
(batasan 4 efisiensi DMU 3, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 3 dan nilai *input* DMU 3 ≤ 0)
5. $100.69y_1 - 3x_1 - 3x_2 - 4x_3 - 5x_4 - 2x_5 - 0.4x_6 - 100x_7 - 2x_8 - 90.36x_9 - 1x_{10} - 2x_{11} - 1x_{12} \leq 0$
(batasan 5 efisiensi DMU 4, yaitu selisih antara nilai *output* DMU 4 dan nilai *input* DMU 4 ≤ 0)
6. $y_1 \geq 0$
(batasan 6, nilai variabel *output* y_n harus lebih besar dari sama dengan 0)
7. $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12} \geq 0$
(batasan 7, nilai variabel *output* x_n harus lebih besar dari sama dengan 0)

Dari hasil pengolahan data menggunakan *software* Lindo 6.1, didapatkan nilai efisiensi CRS primal dari masing-masing DMU yang ditampilkan pada Tabel 4.5

Tabel 4. 5 Efisiensi DMU CRS *primal*

No.	DMU	Efisiensi	Keterangan
1	DMU 1	1	Efisien
2	DMU 2	1	Efisien
3	DMU 3	1	Efisien
4	DMU 4	0.9979187	Inefisien

Dari hasil model perhitungan CRS *primal* yang ditampilkan pada tabel 4.5 didapatkan tiga DMU yang efisien (optimal) dengan nilai efisiensi sama dengan 1 yaitu DMU 1, DMU 2 dan DMU 3, sedangkan untuk DMU 4 masih belum efisien dengan nilai efisiensi 0.9979187. Walaupun DMU sudah hampir mendekati efisien (optimal=1), DMU 4 ini masih bisa diperbaiki variabel targetnya sehingga menjadi lebih efisien.

Selain didapatkan nilai efisiensi dalam hasil perhitungan CRS *primal* diketahui juga nilai bobot pervariabel, nilai bobot adalah nilai optimum variabel keputusan dalam mencapai fungsi tujuan. Dengan diketahui nilai bobot pervariabel maka nilai rata-rata pervariabel dapat dihitung untuk mengetahui variabel mana yang paling mempengaruhi nilai efisiensi. Berikut ini nilai bobot dan bobot rata-rata pervariabel perDMU yang ditampilkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Nilai bobot dan bobot rata-rata pervariabel

Variabel	DMU 1	DMU 2	DMU 3	DMU 4	Bobot rata-rata
y ₁	0.009384	0.009202	0.009780	0.009911	0.0095693
x ₁	0.000000	0.000000	0.000000	0.061961	0.0154903
x ₂	0.019705	0.000000	0.000000	0.000000	0.0049263
x ₃	0.000000	0.000000	0.062787	0.000000	0.0156968
x ₄	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
x ₅	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
x ₆	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
x ₇	0.009803	0.010000	0.009372	0.000000	0.0072938
x ₈	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
x ₉	0.000000	0.000000	0.000000	0.009010	0.0022525
x ₁₀	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
x ₁₁	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
x ₁₂	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Data pada tabel 4.6 didapatkan dari hasil perhitungan model CRS *primal* pada *software Lindo* 6.1. Nilai bobot rata-rata didapatkan dari hasil penjumlahan total bobot pervariabel dibagi dengan banyaknya DMU. Sebagai contoh perhitungan bobot rata-rata y₁, total bobot y₁ pada semua DMU (0.009384+ 0.009202+ 0.009780+ 0.009911) dibagi dengan banyaknya DMU (4). Berdasarkan tabel 4.6, diketahui variabel yang paling mempengaruhi secara berurutan yaitu x₃ dengan nilai 0.0156968, x₁ dengan nilai 0.0154903, y₁ dengan nilai 0.0095693, x₇ dengan nilai 0.0072938, x₂ dengan nilai 0.0049263 dan x₉ dengan nilai 0.0022525. Sedangkan untuk variabel x lainnya yang memiliki bobot rata-rata 0.000000 bukan berarti tidak mempengaruhi nilai efisiensi suatu DMU, variabel-variabel tersebut tetap mempengaruhi namun sangat kecil sekali. Pada hasil output Lindo 6.1, terdapat nilai *reduce cost* yang bernilai 0 disetiap DMU. Hal ini berarti nilai dari variabel tersebut bersifat positif.

4.2.2 Constant Return to Scale (CRS) Dual

Setelah dilakukan perhitungan CRS *primal*, selanjutnya dilakukan perhitungan CRS *dual* yaitu bertujuan untuk mengetahui variabel mana yang akan dijadikan sebagai acuan perbaikan untuk meningkatkan nilai efisiensi DMU tersebut. Dari hasil perhitungan CRS *primal* diketahui DMU yang memiliki nilai inefisien merupakan DMU 4 sehingga perhitungan pada model CRS dual ini dilakukan pada DMU 4. Data yang digunakan dalam perhitungan CRS *dual* ditampilkan dalam Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 *Input dan output setiap DMU CRS dual*

DMU Var.	DMU 1	DMU 2	DMU 3	DMU 4
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
y ₁	106.57	108.67	102.25	100.69
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₁	5	4	4	3
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₂	1	2	2	3
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₃	3	2	1	4
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₄	4	7	6	5
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₅	1	2	2	2
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₆	0.2	0.2	0.2	0.4
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₇	100	100	100	100
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₈	3	2	2	2
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₉	93.84	92.03	97.802	90.36
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₁₀	1	1	1	1
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₁₁	1	2	1	2
	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
x ₁₂	1	1	1	1

Berikut ini adalah model yang digunakan untuk menghitung CRS *dual* pada *software* Lindo 6.1 :

$$\text{Minimize } Z = \Theta - \varepsilon s_1^+ - \varepsilon s_1^- - \varepsilon s_2^- - \varepsilon s_3^- - \varepsilon s_4^- - \varepsilon s_5^- - \varepsilon s_6^- - \varepsilon s_7^- - \varepsilon s_8^- - \varepsilon s_9^- - \varepsilon s_{10}^- - \varepsilon s_{11}^- - \varepsilon s_{12}^-$$

Subject to:

1. $y_{11} \cdot \lambda_1 + y_{12} \cdot \lambda_2 + y_{13} \cdot \lambda_3 + y_{14} \cdot \lambda_4 - s_1^+ = y_{kp}$
2. $x_{11} \cdot \lambda_1 + x_{12} \cdot \lambda_2 + x_{13} \cdot \lambda_3 + x_{14} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{1p} + s_1^- = 0$
3. $x_{21} \cdot \lambda_1 + x_{22} \cdot \lambda_2 + x_{23} \cdot \lambda_3 + x_{24} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{2p} + s_2^- = 0$
4. $x_{31} \cdot \lambda_1 + x_{32} \cdot \lambda_2 + x_{33} \cdot \lambda_3 + x_{34} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{3p} + s_3^- = 0$
5. $x_{41} \cdot \lambda_1 + x_{42} \cdot \lambda_2 + x_{43} \cdot \lambda_3 + x_{44} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{4p} + s_4^- = 0$
6. $x_{51} \cdot \lambda_1 + x_{52} \cdot \lambda_2 + x_{53} \cdot \lambda_3 + x_{54} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{5p} + s_5^- = 0$
7. $x_{61} \cdot \lambda_1 + x_{62} \cdot \lambda_2 + x_{63} \cdot \lambda_3 + x_{64} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{6p} + s_6^- = 0$
8. $x_{71} \cdot \lambda_1 + x_{72} \cdot \lambda_2 + x_{73} \cdot \lambda_3 + x_{74} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{7p} + s_7^- = 0$
9. $x_{81} \cdot \lambda_1 + x_{82} \cdot \lambda_2 + x_{83} \cdot \lambda_3 + x_{84} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{8p} + s_8^- = 0$
10. $x_{91} \cdot \lambda_1 + x_{92} \cdot \lambda_2 + x_{93} \cdot \lambda_3 + x_{94} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{9p} + s_9^- = 0$
11. $x_{101} \cdot \lambda_1 + x_{102} \cdot \lambda_2 + x_{103} \cdot \lambda_3 + x_{104} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{10p} + s_{10}^- = 0$
12. $x_{111} \cdot \lambda_1 + x_{112} \cdot \lambda_2 + x_{113} \cdot \lambda_3 + x_{114} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{11p} + s_{11}^- = 0$
13. $x_{121} \cdot \lambda_1 + x_{122} \cdot \lambda_2 + x_{123} \cdot \lambda_3 + x_{124} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{12p} + s_{12}^- = 0$
14. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4 \geq 0$
15. $s_1^+ \geq 0$
16. $s_1^-, s_2^-, s_3^-, s_4^-, s_5^-, s_6^-, s_7^-, s_8^-, s_9^-, s_{10}^-, s_{11}^-, s_{12}^- \geq 0$

Keterangan :

y_{kp} : konstanta untuk *output* – k , dari DMU – p

x_{jp} : konstanta untuk *input* – j , dari DMU – p

λ_p : aktivitas level untuk setiap *input* dan *output* dari masing-masing DMU
dimana $p = 1, 2, 3$ dan 4 .

s_k^+ : variable untuk *slackoutput* - k

s_j^- : variable untuk *slackinput* - j

ε : konstanta yang nilainya merupakan angka kecil diantara 0 sampai dengan 1 yaitu 0.0001.

θ : nilai efisiensi

y_{1p} : konstanta untuk *output*-1 (efisiensi biaya proses pengadaan), pada DMUp

x_1 : konstanta untuk *input*-1 (ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk diakses), pada DMUp

x_2 : konstanta untuk *input*-2 (keluhan masuk), pada DMUp

x_3 : konstanta untuk *input*-3 (waktu pembuatan dokumen kebutuhan), pada DMUp

x_4 : konstanta untuk *input*-4 (kemampuan untuk mencari penyedia), pada DMUp

x_5 : konstanta untuk *input*-5 (waktu pembuatan dokumen rencana pengadaan umum (RUP)), pada DMUp

x_6 : konstanta untuk *input*-6 (waktu pemrosesan permintaan barang), pada DMUp

x_7 : konstanta untuk *input*-7 (penyedia OTIF (*on time delivery in full quantity*)), pada DMUp

x_8 : konstanta untuk *input*-8 (ketepatan waktu pelaporan), pada DMUp

x_9 : konstanta untuk *input*-9 (penggunaan barang), pada DMUp

x_{10} : konstanta untuk *input*-10 (pegawai pengadaan barang jasa), pada DMUp

x_{11} : konstanta untuk *input*-11 (kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun pada DMUp

x_{12} : konstanta untuk *input*-12 (pelatihan dan pengembangan karyawan (kegiatan) per tahun pada DMUp

DMU 4

Efisiensi relatif min

$$\text{Min } \theta - 0.0001S_1^+ - 0.0001S_1^- - 0.0001S_2^- - 0.0001S_3^- - 0.0001S_4^-$$

Subject to

$$1. \quad 106.57\lambda_1 + 108.67\lambda_2 + 102.25\lambda_3 + 100.69\lambda_4 - S_1^+ = 100.69$$

(Batasan 1 *output* efisiensi biaya proses pengadaan, yaitu jumlah nilai *output* efisiensi biaya proses pengadaan – *slack output* efisiensi biaya proses pengadaan = *output* efisiensi biaya proses pengadaan DMU 4)

$$2. \quad 5\lambda_1 + 4\lambda_2 + 4\lambda_3 + 3\lambda_4 - 3\theta + S_1^- = 0$$

(Batasan 2 *input* ketersediaan dan transparansi informasi, yaitu jumlah nilai *input* ketersediaan dan transparansi informasi – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* ketersediaan dan transparansi informasi = 0)

$$3. \quad 1\lambda_1 + 2\lambda_2 + 2\lambda_3 + 3\lambda_4 - 3\theta + S^-_2 = 0$$

(Batasan 3 *input* keluhan masuk, yaitu jumlah nilai *input* keluhan masuk – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* keluhan masuk = 0)

$$4. \quad 3\lambda_1 + 2\lambda_2 + 1\lambda_3 + 4\lambda_4 - 4\theta + S^-_3 = 0$$

(Batasan 4 *input* waktu pembuatan dokumen kebutuhan, yaitu jumlah nilai *input* waktu pembuatan dokumen kebutuhan – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* waktu pembuatan dokumen kebutuhan = 0)

$$5. \quad 4\lambda_1 + 7\lambda_2 + 6\lambda_3 + 5\lambda_4 - 5\theta + S^-_4 = 0$$

(Batasan 5 *input* kemampuan mencari *penyedia*, yaitu jumlah nilai *input* kemampuan mencari *penyedia* – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* kemampuan mencari *penyedia* = 0)

$$6. \quad 1\lambda_1 + 2\lambda_2 + 2\lambda_3 + 2\lambda_4 - 2\theta + S^-_5 = 0$$

(Batasan 6 *input* waktu pembuatan dokumen RUP, yaitu jumlah nilai *input* waktu pembuatan dokumen RUP – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* waktu pembuatan dokumen RUP = 0)

$$7. \quad 0.2\lambda_1 + 0.2\lambda_2 + 0.2\lambda_3 + 0.4\lambda_4 - 0.4\theta + S^-_6 = 0$$

(Batasan 7 *input* kecepatan pemrosesan permintaan barang, yaitu jumlah nilai *input* kecepatan pemrosesan permintaan barang – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* kecepatan pemrosesan permintaan barang = 0)

$$8. \quad 100\lambda_1 + 100\lambda_2 + 100\lambda_3 + 100\lambda_4 - 100\theta + S^-_7 = 0$$

(Batasan 8 *input* penyedia OTIF, yaitu jumlah nilai *input* penyedia OTIF – efisiensi relatif DMU 1 + *slack input* penyedia OTIF = 0)

$$9. \quad 3\lambda_1 + 2\lambda_2 + 2\lambda_3 + 2\lambda_4 - 2\theta + S^-_8 = 0$$

(Batasan 9 *input* ketepatan waktu pelaporan, yaitu jumlah nilai *input* ketepatan waktu pelaporan – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* ketepatan waktu pelaporan = 0)

$$10. \quad 93.84\lambda_1 + 92.03\lambda_2 + 97.802\lambda_3 + 90.36\lambda_4 - 90.36\theta + S^-_9 = 0$$

(Batasan 10 *input* penggunaan barang, yaitu jumlah nilai *input* penggunaan barang – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* penggunaan barang = 0)

$$11. \quad 1\lambda_1 + 1\lambda_2 + 1\lambda_3 + 1\lambda_4 - 1\theta + S^-_{10} = 0$$

(Batasan 11 *input* pegawai pengadaan barang jasa, yaitu jumlah nilai *input* pegawai pengadaan barang jasa – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* pegawai pengadaan barang jasa = 0)

$$12. 1\lambda_1 + 2\lambda_2 + 1\lambda_3 + 2\lambda_4 - 2\theta + S_{11}^- = 0$$

(Batasan 12 *input* kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan, yaitu jumlah nilai *input* kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan = 0)

$$13. 1\lambda_1 + 1\lambda_2 + 1\lambda_3 + 1\lambda_4 - 1\theta + S_{12}^- = 0$$

(Batasan 13 *input* pelatihan dan pengembangan karyawan, yaitu jumlah nilai *input* pelatihan dan pengembangan karyawan – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* pelatihan dan pengembangan karyawan = 0)

$$14. \lambda_p, S_k^+, S_j^- \geq 0$$

$$15. p = 1, 2, 3, 4$$

$$16. k = 1$$

$$17. j = 1, 2, 3, \dots, 12$$

Berikut hasil dari perhitungan model CRS *dual* pada DMU 4 menggunakan *software* Lindo 6.1, yang menghasilkan nilai θ , TE (*technical efficiency*) dan *slack* variabel yang ditampilkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Nilai θ , TE dan *slack* variabel model CRS *dual*

DMU	θ	TE (<i>technical efficiency</i>)	<i>Slack variabel</i>
DMU 4	0.9991062	1.0008946	$So_1 = 0.009831$
			$Si_1 = 0.023496$
			$Si_4 = 0.020238$
			$Si_9 = 0.00915$

Pada hasil perhitungan CRS *dual* DMU 4 yang ditampilkan pada tabel 4.8, menunjukan efisiensi model CRS *dual* DMU 4 berada dalam kondisi yang mendekati optimal, dengan nilai efisiensi sebesar 0.9991062 dan menunjukan terdapat *slack* pada variabel *output* y_1 (0.009831) *input* x_1 (0.023496), x_4 (0.020238), dan x_9 (0.00915).

Nilai TE didapatkan dari perhitungan $1/z$, yaitu mmembagi bilangan optimal (1) dengan nilai efisiensi yang didapat dari hasil perhitungan CRS *dual*. Nilai efisiensi

DMU4 adalah 0.9991062, sehingga nilai $TE_{CRSdual}$ DMU 4 adalah $1/0.9991062$ yaitu 1.0008946.

4.2.3 Variable Return to Scale (VRS)

Setelah dilakukan perhitungan model CRS *dual* pada DMU yang tidak efisien hasil dari CRS *primal*, selanjutnya dilakukan perhitungan VRS pada DMU yang tidak efisien hasil dari CRS *primal* yaitu DMU 4 sehingga perhitungan model VRS dilakukan pada DMU 4. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah nilai dari efisiensi DMU dipengaruhi oleh efisiensi teknis murni atau dipengaruhi oleh faktor lain dan memiliki tujuan yang sama dengan CRS *dual* yaitu untuk mengetahui variabel mana yang akan dijadikan sebagai acuan perbaikan untuk meningkatkan nilai efisiensi DMU tersebut.

Model VRS merupakan penyempurnaan dari model CRS *primal* dan *dual*, yaitu dengan memberi batasan konveksitas $\sum_k \lambda_k = 1$. Berikut merupakan model perhitungan VRS yang digunakan dalam *software* Lindo 6.1.

$$\text{Minimize } Z = \Theta - \varepsilon s_1^+ - \varepsilon s_1^- - \varepsilon s_2^- - \varepsilon s_3^- - \varepsilon s_4^- - \varepsilon s_5^- - \varepsilon s_6^- - \varepsilon s_7^- - \varepsilon s_8^- - \varepsilon s_9^- - \varepsilon s_{10}^- - \varepsilon s_{11}^- - \varepsilon s_{12}^-$$

Subject to:

1. $y_{11} \cdot \lambda_1 + y_{12} \cdot \lambda_2 + y_{13} \cdot \lambda_3 + y_{14} \cdot \lambda_4 - s_1^+ = y_{kp}$
2. $x_{11} \cdot \lambda_1 + x_{12} \cdot \lambda_2 + x_{13} \cdot \lambda_3 + x_{14} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{1p} + s_1^- = 0$
3. $x_{21} \cdot \lambda_1 + x_{22} \cdot \lambda_2 + x_{23} \cdot \lambda_3 + x_{24} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{2p} + s_2^- = 0$
4. $x_{31} \cdot \lambda_1 + x_{32} \cdot \lambda_2 + x_{33} \cdot \lambda_3 + x_{34} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{3p} + s_3^- = 0$
5. $x_{41} \cdot \lambda_1 + x_{42} \cdot \lambda_2 + x_{43} \cdot \lambda_3 + x_{44} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{4p} + s_4^- = 0$
6. $x_{51} \cdot \lambda_1 + x_{52} \cdot \lambda_2 + x_{53} \cdot \lambda_3 + x_{54} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{5p} + s_5^- = 0$
7. $x_{61} \cdot \lambda_1 + x_{62} \cdot \lambda_2 + x_{63} \cdot \lambda_3 + x_{64} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{6p} + s_6^- = 0$
8. $x_{71} \cdot \lambda_1 + x_{72} \cdot \lambda_2 + x_{73} \cdot \lambda_3 + x_{74} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{7p} + s_7^- = 0$
9. $x_{81} \cdot \lambda_1 + x_{82} \cdot \lambda_2 + x_{83} \cdot \lambda_3 + x_{84} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{8p} + s_8^- = 0$
10. $x_{91} \cdot \lambda_1 + x_{92} \cdot \lambda_2 + x_{93} \cdot \lambda_3 + x_{94} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{9p} + s_9^- = 0$
11. $x_{101} \cdot \lambda_1 + x_{102} \cdot \lambda_2 + x_{103} \cdot \lambda_3 + x_{104} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{10p} + s_{10}^- = 0$
12. $x_{111} \cdot \lambda_1 + x_{112} \cdot \lambda_2 + x_{113} \cdot \lambda_3 + x_{114} \cdot \lambda_4 - \Theta \cdot x_{11p} + s_{11}^- = 0$

13. $x_{121} \cdot \lambda_1 + x_{122} \cdot \lambda_2 + x_{123} \cdot \lambda_3 + x_{124} \cdot \lambda_4 - \theta \cdot x_{12p} + s_{12}^- = 0$
14. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4 \geq 0$
15. $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 = 1$
16. $s_1^+ \geq 0$
17. $s_1^-, s_2^-, s_3^-, s_4^-, s_5^-, s_6^-, s_7^-, s_8^-, s_9^-, s_{10}^-, s_{11}^-, s_{12}^- \geq 0$

DMU 4

Efisiensi relatif min

$$\text{Min } \theta - 0.0001S_1^+ - 0.0001S_1^- - 0.0001S_2^- - 0.0001S_3^- - 0.0001S_4^-$$

Subject to

1. $106.57\lambda_1 + 108.67\lambda_2 + 102.25\lambda_3 + 100.69\lambda_4 - S_1^+ = 100.69$
(Batasan 1 *output* efisiensi biaya proses pengadaan, yaitu jumlah nilai *output* efisiensi biaya proses pengadaan – *slack output* efisiensi biaya proses pengadaan = *output* efisiensi biaya proses pengadaan DMU 4)
2. $5\lambda_1 + 4\lambda_2 + 4\lambda_3 + 3\lambda_4 - 3\theta + S_1^- = 0$
(Batasan 2 *input* ketersediaan dan transparansi informasi, yaitu jumlah nilai *input* ketersediaan dan transparansi informasi – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* ketersediaan dan transparansi informasi = 0)
3. $1\lambda_1 + 2\lambda_2 + 2\lambda_3 + 3\lambda_4 - 3\theta + S_2^- = 0$
(Batasan 3 *input* keluhan masuk, yaitu jumlah nilai *input* keluhan masuk – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* keluhan masuk = 0)
4. $3\lambda_1 + 2\lambda_2 + 1\lambda_3 + 4\lambda_4 - 4\theta + S_3^- = 0$
(Batasan 4 *input* waktu pembuatan dokumen kebutuhan, yaitu jumlah nilai *input* waktu pembuatan dokumen kebutuhan – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* waktu pembuatan dokumen kebutuhan = 0)
5. $4\lambda_1 + 7\lambda_2 + 6\lambda_3 + 5\lambda_4 - 5\theta + S_4^- = 0$
(Batasan 5 *input* kemampuan mencari *penyedia*, yaitu jumlah nilai *input* kemampuan mencari *penyedia* – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* kemampuan mencari *penyedia* = 0)
6. $1\lambda_1 + 2\lambda_2 + 2\lambda_3 + 2\lambda_4 - 2\theta + S_5^- = 0$
(Batasan 6 *input* waktu pembuatan dokumen RUP, yaitu jumlah nilai *input* waktu pembuatan dokumen RUP – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* waktu pembuatan dokumen RUP = 0)

7. $0.2\lambda_1 + 0.2\lambda_2 + 0.2\lambda_3 + 0.4\lambda_4 - 0.4\theta + S_6^- = 0$
(Batasan 7 *input* kecepatan pemrosesan permintaan barang, yaitu jumlah nilai *input* kecepatan pemrosesan permintaan barang – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* kecepatan pemrosesan permintaan barang = 0)
8. $100\lambda_1 + 100\lambda_2 + 100\lambda_3 + 100\lambda_4 - 100\theta + S_7^- = 0$
(Batasan 8 *input* penyedia OTIF, yaitu jumlah nilai *input penyedia* OTIF – efisiensi relatif DMU 1 + *slack input* penyedia OTIF = 0)
9. $3\lambda_1 + 2\lambda_2 + 2\lambda_3 + 2\lambda_4 - 2\theta + S_8^- = 0$
(Batasan 9 *input* ketepatan waktu pelaporan, yaitu jumlah nilai *input* ketepatan waktu pelaporan – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* ketepatan waktu pelaporan = 0)
10. $93.84\lambda_1 + 92.03\lambda_2 + 97.802\lambda_3 + 90.36\lambda_4 - 90.36\theta + S_9^- = 0$
(Batasan 10 *input* penggunaan barang, yaitu jumlah nilai *input* penggunaan barang – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* penggunaan barang = 0)
11. $1\lambda_1 + 1\lambda_2 + 1\lambda_3 + 1\lambda_4 - 1\theta + S_{10}^- = 0$
(Batasan 11 *input* pegawai pengadaan barang jasa, yaitu jumlah nilai *input* pegawai pengadaan barang jasa – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* pegawai pengadaan barang jasa = 0)
12. $1\lambda_1 + 2\lambda_2 + 1\lambda_3 + 2\lambda_4 - 2\theta + S_{11}^- = 0$
(Batasan 12 *input* kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan, yaitu jumlah nilai *input* kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan = 0)
13. $1\lambda_1 + 1\lambda_2 + 1\lambda_3 + 1\lambda_4 - 1\theta + S_{12}^- = 0$
(Batasan 13 *input* pelatihan dan pengembangan karyawan, yaitu jumlah nilai *input* pelatihan dan pengembangan karyawan – efisiensi relatif DMU 4 + *slack input* pelatihan dan pengembangan karyawan = 0)
14. $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 = 1$
(Batasan 14, jumlah aktivitas level untuk *input* dan *output* dari masing-masing
15. $\lambda_p, S_k^+, S_j^- \geq 0$
16. $p = 1, 2, 3, 4$
17. $k = 1$
18. $j = 1, 2, 3, \dots, 12$

Hasil perhitungan model VRS dengan menggunakan *software* Lindo 6.1, yang menghasilkan nilai θ , TE dan *slack variabel* ditampilkan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Nilai θ , TE dan *slack variabel* model VRS

DMU	θ	Technical Efficiency VRS (TE_{VRS})	Slack variabel
DMU 4	0.999991	1.000009	$Si_9 = 0.010276$ $Si_{11} = 0.000255$

Pada hasil perhitungan VRS DMU 4 yang ditampilkan pada tabel 4.9, menunjukan efisiensi model VRS DMU 4 berada dalam kondisi tidak optimal (inefisien), dengan nilai efisiensi sebesar 0.999991 dan menunjukan terdapat *slack* pada variabel *input* x_9 (0.010276) dan x_3 (0.000255).

Nilai TE_{VRS} didapatkan dari perhitungan $1/z$, yaitu membagi bilangan optimal (1) dengan nilai efisiensi yang didapat dari hasil perhitungan CRS *dual* dan VRS. Nilai efisiensi VRS DMU 4 adalah 0.9999370, sehingga nilai TE_{VRS} DMU 4 adalah $1/0.999991$ yaitu 1.000009.

4.2.4 Scale Efficiency (SE)

Setelah perhitungan CRS dan VRS selesai, selanjutnya dilakukan perhitungan *scale efficiency* (SE). Dimana nilai SE didapatkan dari hasil nilai $TE_{CRS\text{dual}}$ dibagi dengan TE_{VRS} . Sedangkan untuk nilai $TE_{CRS\text{dual}}$ dan TE_{VRS} didapatkan dari hasil perhitungan $1/z$, yaitu membagi nilai optimal (1) dengan nilai efisiensi DMU yang didapat dari hasil perhitungan model CRS *dual* dan VRS. Berikut nilai $TE_{CRS\text{dual}}$, TE_{VRS} dan SE dari masing-masing DMU yang ditampilkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Technical efficiency CRSdual, VRS dan scale efficiency

DMU	Technical Efficiency CRS ($TE_{CRS\text{dual}}$)	Technical Efficiency VRS (TE_{VRS})	Scale Efficiency (SE)	Ket.
DMU 4	1.0008946	1.000009	1.0008856	$TE_{VRS} < SE$

Dilihat dari tabel 4.10, DMU 4 memiliki nilai $TE_{VRS} <$ nilai SE, menunjukan bahwa perubahan efisiensi DMU dipengaruhi oleh perkembangan SE. Sedangkan jika nilai

$TE_{VRS} > \text{nilai SE}$, hal ini menunjukkan bahwa perubahan efisiensi (baik peningkatan maupun penurunan) dipengaruhi oleh efisiensi teknis murni (Supriyanto, 2007).

4.2.5 *Peer Group (PG)*

Peer group merupakan satu atau lebih DMU yang akan menjadi acuan (*benchmarking*) bagi DMU yang tidak efisien untuk meningkatkan nilai efisiensinya berdasarkan pada DMU yang efisien. *Peer group* dibentuk dengan *Hirarchial Cluster Analysis* yang menggunakan program SPSS 16.0 dengan mengukur jarak *squared euclidean* terdekat antar DMU, yang mana DMU yang memiliki jarak terkecil dengan DMU efisien akan menjadi acuannya. Tabel *Proximity Matrix* akan ditampilkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 *Proximity matrix*

<i>Case</i>	<i>Squared Euclidean Distance</i>			
	DMU 1	DMU 2	DMU 3	DMU 4
DMU 1	.000	22.686	46.360	59.725
DMU 2	22.686	.000	77.532	76.509
DMU 3	46.360	77.532	.000	70.857
DMU 4	59.725	76.509	70.857	.000

This is a dissimilarity matrix

Tabel 4.11 merupakan hasil dari *Hirarchial Cluster Analysis* yang menggunakan program SPSS 16.0, dimana hasilnya dapat diketahui DMU yang memiliki jarak terdekat adalah DMU 1 dengan DMU 4 yaitu sebesar 59.725.

4.2.6 *Perbaikan Target*

Setelah dilakukan pengolahan data yaitu perhitungan model CRS *dual* dan VRS didapatkan satu DMU yang tidak efisien (inefisien) yaitu DMU 4. Untuk memperbaiki kinerja pengadaan dari DMU yang tidak efisien dilakukan perbaikan target dengan menggunakan metode *input-output oriented*, yaitu dengan cara merubah nilai dari *input* dan *output*. Berikut nilai *slack* variabel DMU 4 yang ditampilkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 *Slack variable*

<i>Variable</i>	<i>Slack variable</i>
DMU 4 CRS <i>dual</i>	$So_1 = 0.009831$
	$Si_1 = 0.023496$
	$Si_4 = 0.020238$
	$Si_9 = 0.00915$
DMU 4 VRS	$Si_9 = 0.010276$
	$Si_{11} = 0.000255$

Dari data pada tabel 4.12 diketahui pada CRS *dual* terdapat 4 variabel yang mengalami *slack*, yaitu So_1 (*slack* pada variabel output Y, yaitu efisiensi biaya proses pengadaan), Si_1 (*slack* pada variabel input x_1 , ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk mengakses), Si_4 (*slack* pada variabel input x_4 , kemampuan untuk mencari penyedia) dan Si_9 (*slack* pada variabel input x_9 , penggunaan barang). Sedangkan pada VRS terdapat 2 variabel yang mengalami *slack*, yaitu Si_9 (*slack* pada variabel input x_9 , penggunaan barang) dan Si_{11} (*slack* pada variabel input x_{11} , kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun).

Perbaikan target pada variabel input dilakukan dengan cara $(X = (\theta * X_{ij}) - Si)$, yaitu hasil dari perkalian nilai efisiensi DMU. Sedangkan untuk perbaikan pada variabel output dilakukan dengan cara $(Y = Y_{ij} + So)$, yaitu menambah nilai aktual dengan nilai *slack*-nya. Berikut merupakan perbaikan target pada variabel input dan output :

a. Perbaikan target pada CRS *dual*

Perbaikan ini dilakukan hanya pada variabel yang memiliki nilai *slack* pada model CRS *dual*.

1. Perbaikan target *output*, efisiensi biaya proses pengadaan (So_1)

$$\begin{aligned}
 \text{Perbaikan nilai target } So_1 &= Y + S_1 \\
 &= 100.69 + 0.009831 \\
 &= 100.7
 \end{aligned}$$

2. Perbaikan target *input*, ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk mengakses (Si_1)

$$\begin{aligned}
 \text{Perbaikan nilai target } Si_1 &= (\theta_{CRS_{dual}} * X_1) - S_1 \\
 &= (0.9991062 * 3) - 0.023496 \\
 &= 2.974 \approx 3
 \end{aligned}$$

3. Perbaikan target *input*, kemampuan untuk mencari penyedia (Si_4)

$$\begin{aligned}
\text{Perbaikan nilai target } Si_4 &= (\theta_{CRS_{dual}} * X_4) - S_4 \\
&= (0.9991062 * 5) - 0.020238 \\
&= 4.975
\end{aligned}$$

4. Perbaikan target *input*, penggunaan barang (Si_9)

$$\begin{aligned}
\text{Perbaikan nilai target } Si_9 &= (\theta_{CRS_{dual}} * X_9) - S_9 \\
&= (0.9991062 * 90.36) - 0.00915 \\
&= 90.27
\end{aligned}$$

- b. Perbaikan target pada VRS

Perbaikan ini dilakukan hanya pada variabel yang memiliki nilai *slack* pada model VRS.

1. Perbaikan target *input*, penggunaan barang (Si_9)

$$\begin{aligned}
\text{Perbaikan nilai target } Si_9 &= (\theta_{CRS_{dual}} * X_9) - S_9 \\
&= (0.999991 * 90.36) - 0.010276 \\
&= 90.349
\end{aligned}$$

2. Perbaikan target *input*, kebijakan, usulan perbaikan baru yang diusulkan per tahun (Si_1)

$$\begin{aligned}
\text{Perbaikan nilai target } Si_{11} &= (\theta_{VRS} * X_{11}) - S_{11} \\
&= 0.999991 * 2 - 0.000255 \\
&= 1.9997 \approx 2
\end{aligned}$$

Berikut ini merupakan hasil rekapitulasi dari perhitungan perbaikan nilai target pada CRS *dual* dan VRS yang ditampilkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Perbaikan target CRS *dual* dan VRS

No.	Variabel	Nilai aktual	Target CRS <i>dual</i>	Target VRS
1	y ₁	100.69	100.700	100.690
2	x ₁	3	2.974	3
3	x ₂	3	2.598	2.6
4	x ₃	4	3.996	4
5	x ₄	5	4.975	5
6	x ₅	2	1.998	2
7	x ₆	0.4	0.4	0.4
8	x ₇	100	99.911	100
9	x ₈	2	1.998	2
10	x ₉	90.36	90.270	90.349

No.	Variabel	Nilai aktual	Target CRS dual	Target VRS
11	X ₁₀	1	0.999	1
12	X ₁₁	2	1.998	2
13	X ₁₂	1	0.999	1

Dari data pada tabel 4.13 diketahui variabel DMU 4 yang mengalami perbaikan target menunjukkan adanya perubahan dari nilai selisih aktual dengan nilai variabel yang mengalami perbaikan target. Dari nilai selisih antara aktual dengan target ini didapatkan nilai *improve* yang bisa dicapai DMU dari nilai aktualnya. Berikut merupakan nilai selisih antara aktual dengan target dan nilai *improve* dari perbaikan target CRS *dual* pada DMU 4 yang ditampilkan pada tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Persentase *improve* perbaikan target CRS *dual* pada DMU 4

No.	Variabel	Nilai aktual	Target CRS dual	Selisih aktual dan target	Improve (%)
1	y ₁	100.69	100.70	0.010	0.010
2	x ₁	3	2.974	0.026	0.873
3	x ₂	3	2.598	0.002	0.089
4	x ₃	4	3.996	0.004	0.089
5	x ₄	5	4.975	0.025	0.494
6	x ₅	2	1.998	0.002	0.089
7	x ₆	0.4	0.4	0.000	0.089
8	x ₇	100	99.911	0.089	0.089
9	x ₈	2	1.998	0.002	0.089
10	x ₉	90.36	90.270	0.090	0.100
11	x ₁₀	1	0.999	0.001	0.089
12	x ₁₁	2	1.998	0.002	0.089
13	x ₁₂	1	0.999	0.001	0.089

Dari tabel 4.14 tersebut dapat diketahui selisih antara nilai aktual dengan target yang dihasilkan dari perhitungan perbaikan pada CRS *dual* DMU 4. Berikut merupakan nilai selisih antara aktual dengan target dan nilai *improve* dari perbaikan target VRS pada DMU 4 yang ditampilkan pada tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Persentase *improve* perbaikan target VRS pada DMU 4

No.	Variabel	Nilai aktual	Target VRS	Selisih aktual dan target	Improve (%)
1	y ₁	100.69	100.69	0.000	0.000
2	x ₁	3	3	0.000	0.001
3	x ₂	3	2.60	0.000	0.001

No.	Variabel	Nilai aktual	Target VRS	Selisih aktual dan target	Improve (%)
4	x ₃	4	4	0.000	0.001
5	x ₄	5	5	0.000	0.001
6	x ₅	2	2	0.000	0.001
7	x ₆	0.4	0.40	0.000	0.001
8	x ₇	100	100	0.001	0.001
9	x ₈	2	2.00	0.000	0.001
10	x ₉	90.36	90.349	0.011	0.012
11	x ₁₀	1	1	0.000	0.001
12	x ₁₁	2	2	0.000	0.014
13	x ₁₂	1	1	0.000	0.001

Dari tabel 4.15 tersebut dapat diketahui selisih antara nilai aktual dengan target yang dihasilkan dari perhitungan perbaikan target pada VRS DMU 4.

4.2.7 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat perubahan efisiensi yang terjadi setelah dilakukan perbaikan target. Acuan dari perbaikan yang dilakukan yaitu dari nilai *dual price*, hal ini karena suatu fungsi pembatas akan mengikat fungsi tujuan. Berikut merupakan nilai *dual price* dan besarnya kontribusi perbaikan terhadap nilai efisiensi pada CRS *dual* yang ditampilkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 *Dual price* dan kontribusi terhadap θ CRS *dual*

DMU	Variabel	Dual price	Improve	Kontribusi terhadap θ	Peningkatan θ
DMU 4	y ₁	-0.009931	0.010	-9.76317E-05	0.999008568
	x ₁	0.023596	0.026	0.000617682	0.999723882
	x ₄	0.020338	0.025	0.000502491	0.999608691
	x ₉	0	0.090	0	0.9991062
θ CRS <i>dual</i> DMU 4 = 0.9991062			$\sum$ Kontribusi terhadap θ = 0.001022541		Efisiensi perbaikan = 1.000128741

Nilai *dual price* pada tabel 4.16 tersebut didapatkan dari hasil perhitungan model CRS *dual* dengan *software* Lindo 6.1, nilai *dual price* variabel pada DMU 4 terdapat nilai positif (x₁, x₄ dan x₉) dan negatif (y₁). Nilai *dual price* variabel positif, menunjukkan setiap kenaikan 1 satuan pada variabel tersebut akan meningkatkan nilai eketifvitas DMU yang berkaitan sebesar nilai *dual price*-nya. Sedangkan untuk nilai *dual price* variabel negatif,

menunjukkan setiap kenaikan 1 satuan pada variabel tersebut akan menurunkan nilai eketifvitas DMU yang berkaitan sebesar nilai *dual price*-nya.

Nilai *improve* didapatkan dari selisish nilai aktual dengan nilai target perbaikan. Sedangkan nilai kontribusi terhadap efisiensi didapatkan dari hasil pekalian antara nilai *dual price* dengan nilai *improve*.

Total nilai kontribusi terhadap nilai efisiensi 0.001022541 merupakan besarnya pengaruh yang akan ditambahkan dengan nilai efisiensi awal dari CRS *dual* yaitu 0.9991062. Sehingga apabila perbaikan variabel dilakukan sesuai dengan penepatan nilai target maka efisiensi DMU akan mengalami peningkatan menjadi 1.000128741.

Berikut merupakan nilai *dual price* dan besarnya kontribusi perbaikan terhadap nilai efisiensi pada VRS yang ditampilkan pada Tabel 4.17.

Tabel 4. 17 *Dual price* dan kontribusi terhadap θ VRS

DMU	Variabel	<i>Dual price</i>	<i>Improve</i>	Kontribusi terhadap θ	Peningkatan θ
DMU 4	x_9	-0.989931	0.011	-0.010977582	0.989013418
	x_{11}	0	0.000	0	0.999991
θ VRS DMU 4 = 0.999991			$\sum$ Kontribusi terhadap θ = -0.010977582		Efisiensi perbaikan = 0.989013418

Nilai *dual price* pada tabel 4.17 tersebut didapatkan dari hasil perhitungan model VRS dengan *software* Lindo 6.1. Nilai *improve* didapatkan dari selisish nilai aktual dengan nilai target perbaikan. Sedangkan nilai kontribusi terhadap efisiensi didapatkan dari hasil pekalian antara nilai *dual price* dengan nilai *improve*.

Pada variabel x_9 menunjukkan nilai *dual price* variabel negatif, hal ini berarti setiap kenaikan 1 satuan pada variabel tersebut akan menurunkan nilai eketifvitas DMU yang berkaitan sebesar nilai *dual price*-nya. Total nilai kontribusi terhadap nilai efisiensi - 0.010977582 merupakan besarnya pengaruh yang akan ditambahkan dengan nilai efisiensi awal dari VRS yaitu 0.999991. Sehingga apabila perbaikan variabel dilakukan sesuai dengan penepatan nilai target maka efisiensi DMU akan mengalami penurunan menjadi 0.989013418.

Dari tabel 4.16 dan 4.17 menunjukkan hasil dari peningkatan nilai efisiensi pada DMU 4. Dari kedua tabel tersebut dapat dilihat bahwa yang memiliki nilai peningkatan yang lebih optimal yaitu hasil pada tabel 4.16 yaitu hasil dari perhitungan perbaikan pada model CRS *dual* dengan nilai 1.000128741, dari pada tabel 4.17 yaitu hasil dari

perhitungan perbaikan pada model VRS dengan nilai 0.989013418. Setelah dilakukan perbaikan nilai efisiensi yang mengacu pada model CRS *dual* maka nilai dari efisiensi pada DMU 4 menjadi lebih efisien dari pada sebelumnya.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 *Constant Return to Scale (CRS) Primal*

Perhitungan model CRS *primal* dilakukan untuk mendapatkan nilai efisiensi relatif dari setiap DMU. Hal ini bertujuan untuk mengetahui DMU mana yang memiliki nilai efisien dan inefisien dari semua DMU. Pada perhitungannya model CRS *primal* yaitu didapatkan dengan cara membandingkan efisiensi DMU satu dengan DMU lainnya, yaitu menggunakan efisiensi DMU lain sebagai batasan dalam menghitung efisiensi relatif DMU yang dihitung. Dari perhitungan efisiensi relati pada model CRS *primal* DMU yang menghasilkan nilai kurang dari 1 (inefisien) akan dilakukan perbaikan target. Berdasarkan perhitungan didapatkan DMU 4 yang memiliki nilai efisiensi kurang dari 1 yaitu 0.9979187, sehingga hal ini menunjukkan bahwa DMU 4 adalah inefisien..

5.1.1 *Technical Efficiency CRS DMU 1*

Nilai efisiensi pada DMU 1 adalah 1, hal ini ditunjukkan dari nilai fungsi tujuan 1 yang merupakan hasil dari perhitungan model dengan nilai variabel y_1 0.009384 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel y_1 adalah 0.009384. Nilai variabel x_2 0.019705 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel x_2 adalah 0.019705. Nilai variabel x_7 0.009803 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel x_7 adalah 0.009803. Variabel yang memiliki nilai 0 berarti memiliki pengaruh yang sangat kecil terhadap pencapaian fungsi tujuan.

Dan nilai *reduce cost* yaitu hasil dari perhitungan pada *software* Lindo 6.1 untuk semua variabel yang bernilai 0 berarti variabel tersebut positif.

5.1.2 *Technical Efficiency CRS DMU 2*

Nilai efisiensi pada DMU 2 adalah 1, hal ini ditunjukkan dari nilai fungsi tujuan 1 yang merupakan hasil dari perhitungan model dengan nilai variabel y_1 0.009202 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel y_1 adalah 0.009202. Nilai variabel x_7 0.010000 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel x_7 adalah 0.010000. Variabel yang memiliki nilai 0 berarti memiliki pengaruh yang sangat kecil terhadap pencapaian fungsi tujuan. Dan nilai *reduce cost* yaitu hasil dari perhitungan pada *software* Lindo 6.1 untuk semua variabel yang bernilai 0 berarti variabel tersebut positif.

5.1.3 *Technical Efficiency CRS DMU 3*

Nilai efisiensi pada DMU 3 adalah 1, hal ini ditunjukkan dari nilai fungsi tujuan 1 yang merupakan hasil dari perhitungan model dengan nilai variabel y_1 0.009780 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel y_1 adalah 0.009780. Nilai variabel x_3 0.062787 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel x_3 adalah 0.062787. Nilai variabel x_7 0.009372 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel x_7 adalah 0.009372. Variabel yang memiliki nilai 0 berarti memiliki pengaruh yang sangat kecil terhadap pencapaian fungsi tujuan. Dan nilai *reduce cost* yaitu hasil dari perhitungan pada *software* Lindo 6.1 untuk semua variabel yang bernilai 0 berarti variabel tersebut positif.

5.1.4 *Technical Efficiency CRS DMU 4*

Nilai efisiensi pada DMU 4 adalah 0.9979187, hal ini ditunjukkan dari nilai fungsi tujuan 0.9979187 yang merupakan hasil dari perhitungan model dengan nilai variabel y_1 0.009911 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel y_1 adalah 0.009911. Nilai variabel x_1 0.061961 artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel x_1 adalah 0.061961. Dan nilai variabel x_9 0.009010

artinya untuk mencapai fungsi tujuan, efisiensi nilai optimal dari variabel x_9 adalah 0.009010. Variabel yang memiliki nilai 0 berarti memiliki pengaruh yang sangat kecil terhadap pencapaian fungsi tujuan. Dan nilai *reduce cost* yaitu hasil dari perhitungan pada *software* Lindo 6.1 untuk semua variabel yang bernilai 0 berarti variabel variabel positif.

5.2 Constant Return to Scale (CRS) Dual

Dari hasil perhitungan model CRS *dual* nilai efisiensi untuk DMU 4 yaitu 0.9991062 yang artinya DMU tersebut belum optimal, dengan nilai *slack* So_1 sebesar 0.009831, Si_1 sebesar 0.023496, Si_4 sebesar 0.020238 dan Si_9 sebesar 0.00915. Nilai *slack* pada CRS *dual* digunakan sebagai nilai perbaikan untuk mencapai fungsi tujuan yang optimal dengan mengacu pada CRS *dual*.

5.3 Variable Return to Scale (VRS)

Model VRS merupakan penyempurna dari model CRS *primal* dan *dual*, yaitu dengan memberi batasan konveksitas $\sum \lambda_p = 1$. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai efisiensi VRS DMU 4 yaitu sebesar 0.999991. *Slack* yang terjadi pada variabel VRS yaitu pada variabel Si_9 sebesar 0.010276 dan Si_{11} sebesar 0.000255.

5.4 Scale Efficiency (SE)

Nilai SE didapatkan dari hasil perhitungan pembagian nilai $TE_{CRSdual}$ dengan TE_{VRS} . Sedangkan untuk nilai $TE_{CRSdual}$ dan TE_{VRS} didapatkan dari hasil perhitungan $1/z$, yaitu membagi nilai optimal (1) dengan nilai efisiensi DMU (z) yang didapat dari hasil perhitungan model CRS *dual* dan VRS. Dari hasil perhitungan pada DMU 4 didapatkan nilai $TE_{CRSdual}$ sebesar 1.0008946, nilai TE_{VRS} sebesar 1.000009 dan nilai SE sebesar 1.0008856. Dimana nilai $TE_{VRS} < \text{nilai SE}$, hal ini menunjukkan bahwa perubahan efisiensi DMU dipengaruhi oleh perkembangan SE.

5.5 Peer Group (PG)

Peer group dilakukan untuk memilih acuan untuk perbaikan DMU yang inefisien untuk meningkatkan nilai efisiensinya berdasarkan pada DMU yang efisien. Yaitu dengan melihat jarak *squared euclidean* kemiripan karakteristik dalam pencapaian nilai *overall technical efficiency* dan spesifikasi penggunaan input-output, semakin kecil jarak *squared euclidean* antar DMU maka semakin mirip DMU tersebut.

Dari hasil perhitungan jarak *squared euclidean* yang ditampilkan pada tabel 4.12, DMU 4 dengan DMU 1 memiliki jarak sebesar 59.725, dengan DMU 2 memiliki jarak sebesar 76.509 dan dengan DMU 3 memiliki jarak sebesar 70.857. Sehingga acuan DMU 4 dalam perbaikan peningkatan nilai efisiensi yaitu pada DMU 1, hal ini karena kedua DMU tersebut memiliki jarak *squared euclidean* terkecil diantara DMU lainnya.

5.6 Perbaikan Target

Perbaikan target hanya dilakukan pada DMU yang tidak efisien. DMU yang inefisien memiliki *slack* pada variabelnya. Oleh karena itu nilai *slack* merupakan informasi penting untuk dapat mengetahui variabel mana saja perbaikan dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai efisiensi suatu DMU. Dengan kata lain, *slack* merupakan target yang harus dicapai oleh DMU apabila ingin meningkatkan efisiensinya.

Perbaikan target pada variabel *input* dilakukan dengan cara ($X = (\theta * X_{ij}) - S_i$), yaitu hasil dari perkalian nilai efisiensi DMU. Sedangkan untuk perbaikan pada variabel *output* dilakukan dengan cara ($Y = Y_{ij} + S_o$), yaitu menambah nilai aktual dengan nilai *slack*-nya. Perbaikan target dilakukan pada model CRS *dual* dan VRS.

Pada model CRS *dual* dan VRS, DMU 4 merupakan DMU yang inefisien atau memiliki nilai efisiensi yang tidak optimal yaitu sebesar 0.9991062 dan 0.999991.

Adapun variabel yang mengalami perbaikan target pada CRS *dual* DMU 4 yaitu y_1 dari nilai 100.96 menjadi 100.7, x_1 dari nilai 3 menjadi 2.974, x_4 dari nilai 5 menjadi 4.975 dan x_9 dari nilai 90.36 menjadi 90.27. Sedangkan variabel yang mengalami perbaikan target pada model VRS adalah variabel x_9 dari nilai 90.36 menjadi 90.349 dan x_{11} dari nilai 2 menjadi 1.9997. Perbaikan target yang dijadikan acuan adalah model CRS *dual*, karena pada perhitungan model CRS *dual* dihasilkan nilai efisiensi yang lebih optimal dibandingkan dengan model VRS.

5.7 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas digunakan mengetahui seberapa besar pengaruh perubahan nilai efisiensi pada DMU yang tidak efisien setelah dilakukan perhitungan perbaikan efisiensi, sehingga diketahui seberapa besar pengaruh perubahan nilai variabel pada nilai efisiensi.

5.7.1. Sensitivitas CRS DUAL DMU 4

Nilai efisiensi DMU 4 pada CRS *dual* yaitu 0.9991062 yang berarti masih belum optimal, dengan nilai *dual price* variabel y_1 sebesar -0.009931, x_1 sebesar 0.023596, x_4 sebesar 0.020338 dan x_9 sebesar 0. Pada *dual price* terdapat nilai variabel positif dan negatif, dimana nilai positif menunjukkan setiap kenaikan 1 satuan pada variabel tersebut akan meningkatkan nilai efektivitas DMU yang berkaitan sebesar nilai *dual price*-nya. Sedangkan untuk nilai *dual price* variabel negatif, menunjukkan setiap kenaikan 1 satuan pada variabel tersebut akan menurunkan nilai efektivitas DMU yang berkaitan sebesar nilai *dual price*-nya.

Sehingga untuk variabel y_1 yang memiliki nilai *dual price* negatif berarti setiap kenaikan y_1 pada DMU 4 sebesar 0.01 akan menurunkan nilai efisiensi DMU 4 sebesar -9.76317E-05. Sedangkan untuk variabel x_1 , x_4 dan x_{12} yang memiliki nilai *dual price* positif artinya setiap kenaikan x_1 pada DMU 4 sebesar 0.026 akan meningkatkan nilai efisiensi DMU 4 sebesar 0.000617682 dan meningkatkan nilai efisiensi relatif menjadi 0.999723882. Untuk variabel x_4 yaitu setiap kenaikan x_4 pada DMU 4 sebesar 0.25 akan meningkatkan nilai efisiensi DMU 4 sebesar 0.000502491 dan meningkatkan nilai efisiensi relatif menjadi 0.999608691. Sedangkan untuk x_9 yaitu setiap kenaikan x_9 pada DMU 4 sebesar 0.09 akan meningkatkan nilai efisiensi DMU 4 sebesar 0 atau tidak mempengaruhi. Total kontribusi perbaikan terhadap efisiensi (θ) DMU 4 adalah 0.001022541, sehingga target efisiensi peningkatan perbaikannya menjadi 1.000128741.

5.7.2. Sensitivitas VRS DMU 4

Nilai efisiensi DMU 4 pada VRS yaitu 0.999991 yang berarti masih kurang optimal, dengan nilai *dual price* variabel x_9 sebesar -0.989931 dan x_{11} sebesar 0. Pada *dual price*

terdapat nilai variabel positif dan negatif, dimana nilai positif menunjukkan setiap kenaikan 1 satuan pada variabel tersebut akan meningkatkan nilai eketifvitas DMU yang berkaitan sebesar nilai *dual price*-nya. Sedangkan untuk nilai *dual price* variabel negatif, menunjukkan setiap kenaikan 1 satuan pada variabel tersebut akan menurunkan nilai eketifvitas DMU yang berkaitan sebesar nilai *dual price*-nya.

Namun untuk perhitungan pada sensitivitas ini didapatkan bahwa yang menunjukkan sedikit pengaruh terhadap kontribusi nilai efisiensi adalah nilai variabel x_9 . Untuk variabel x_{11} ini walaupun ada kenaikan nilai terhadap variabel tersebut tetapi tidak menaikan nilai efisiensi dari DMU tersebut. Untuk variabel y_1 yang memiliki nilai *dual price* negatif berarti setiap kenaikan y_1 pada DMU 4 sebesar 0.011 akan menurunkan nilai efisiensi DMU 4 sebesar -0.010977582. Adapun nilai total kontribusi perbaikan terhadap efisiensi (θ) DMU 4 adalah -0.010977582, sehingga target efisiensi peningkatan perbaikannya menjadi 0.989013418.

5.8 Analisis *Benchmarking*

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode DEA, didapatkan DMU 4 yang memiliki nilai efisiensi tidak optimal (inefisien). Sehingga diperlukan perbaikan untuk meningkatkan nilai efisiensi DMU tersebut agar menjadi efisien. Perbaikan dilakuakn dengan mengacu kepada salah satu DMU yang efisien dan memiliki kedekatan karakteristik terhadap DMU yang tidak efisien. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan *hirarchial cluster analysis* yang menggunakan *software* SPSS. Dengan mengacu pada perhitungan model CRS *Dual*, didapatkan variabel yang tidak optimal yang menyebabkan DMU menjadi tidak efisien yaitu pada variabel y_1 , x_1 , x_4 dan x_9 . *Benchmarking* dilakukan agar mengetahui DMU mana yang memerlukan perbaikan sesuai dengan acuan targetnya agar menjadi DMU yang efisien. Hasil *hirarchial cluster analysis*, acuan perbaikan DMU 4 adalah DMU 1.

5.9 Solusi DMU Inefisien

Dilihat dari hasil perhitungan, solusi mengacu kepada DMU yang memiliki nilai efisiensi tidak optimal (inefisien), yaitu pada DMU 4. Perbaikan untuk DMU 4 terdapat dua solusi yaitu dengan model CRS *dual* atau menggunakan perbaikan model VRS. Namun karena

perbaikan CRS *dual* lebih baik, yaitu nilai efisiensinya lebih optimal (1) dari pada model VRS sehingga acuan solusi untuk DMU 4 adalah dengan model CRS *dual*. Pada perhitungan model CRS *dual* didapatkan empat variabel yang mempengaruhi nilai efisiensi yaitu y_1 , x_1 , x_4 dan x_9 . Sehingga perbaikan yang perlu dilakukan adalah untuk variabel y_1 (efisiensi biaya proses pengadaan), x_1 (ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk mengakses), x_4 (kemampuan untuk mencari *penyedia*) dan x_9 (penggunaan barang).

Adapun perbaikan yang dilakukan mengacu hasil dari CRS *dual* untuk meningkatkan nilai efisiensi menjadi lebih optimal yaitu untuk efisiensi biaya proses pengadaan dari dinaikan menjadi 100.7 %, hal ini dapat dilakukan dengan penekanan penghematan penggunaan barang sehingga saat dilakukannya proses pengadaan barang dapat menghemat juga biaya proses pengadaan yang di gunakan. Sehingga hal ini dapat meningkatkan nilai dari efisiensi biaya proses pengadaan.

Untuk variabel ketersediaan informasi dan transparansi dana serta kemudahan untuk diakses ini tidak dilakukan perubahan dimana nilai awal itu adalah 3 dan hasil model CRS *dual* diubah menjadi $2.974 \approx 3$, sehingga tidak terdapat perubahan.

Untuk variabel kemampuan untuk mencari penyedia yang semula memerlukan waktu selama 5 minggu (25 hari) diturunkan menjadi 4.975 minggu (24.875 hari $\approx$ 25 hari). Dimana dalam satu minggu adalah lima hari kerja sehingga dari hasil tersebut untuk kemampuan mencari penyedia tetap tidak dilakukan perubahan.

Sedangkan untuk penurunan persentase dari variabel penggunaan barang menjadi 90.27% ini dapat diatasi dengan cara menghemat penggunaan barang, penghematan ini dapat dilakukan dengan cara pengontrolan pemakaian barang sederhananya bisa dengan metode ceklis dimana barang-barang yang telah diambil setiap bidang, dilakukan pencatatan atau ceklis setiap barang yang digunakan sehingga penggunaan dapat terkontrol baik di bagian pengadaan maupun di setiap bidang/seksi (pelanggan internal).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil perhitungan dengan *Data Envelopment Analysis* menunjukkan bahwa DMU 4 adalah DMU yang tidak efisien (target evaluasi). Dengan nilai efisiensi sebesar 0.9979187 walaupun sudah hampir efisien, DMU ini masih bisa diperbaiki variabel targetnya sehingga menjadi lebih efisien.
2. Perbaikan untuk meningkatkan nilai efisiensi pada DMU 4 mengacu pada model perhitungan CRS *dual*. Dengan melakukan perbaikan input pada variabel efisiensi biaya proses pengadaan yaitu dinaikan menjadi 100.7% dan variabel penggunaan barang diturunkan menjadi 90.27%. Perbaikan kedua variabel ini dapat dilakukan dengan penghematan penggunaan barang.

6.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan agar dapat membuat kriteria penilaian yang lebih kompleks dan lengkap. Sehingga, menghasilkan data yang lebih baik dan mewakili setiap aspek penilaian. Serta menambahkan objek penelitian atau DMU (*Decision Making Unit*) yang lebih banyak. Karena, semakin banyak pembanding maka dapat memberikan referensi yang lebih baik lagi dalam memberikan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- (LKPP), L. K. (2011). Senarai Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah. *Jurnal Pengadaan*, I(1).
- Afiffey, Z. (2008). *Analisis Benchmarking Bisnis Kompetitif Steak (Studi Kasus Obong Steak and Ribs di Bogor, Jawa Barat)*. Bogor: Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Amalia, & Maswar. (2013). Penerapan Balanced Scorecard pada PT. KAI DAOP VIII Surabaya. *Jurnal Ilmu & Riset Akuntansi*, II(4).
- Arifin, Z., & Nugroho W.P., S. (2016). Pengukuran Kinerja Pengadaan di Pemerintah Kota Semarang Menggunakan Procurement Maturity Model. *Industrial Engineering*, 5(3).
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 9(30), 1078-1092.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*(2), 429-444.
- Daman Huri, M., & Susilowati, I. (2004, Desember). Pengukuran Efisiensi Relatif Emiten Perbankan Dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA). *Dinamika Pembangunan*, 95-110.
- Fancello, G. (2013). The Performance of Urban Road System: An Innovative approach using DEA (Data Envelopment Analysis). *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 87, 163 - 176.
- Fatimah, H., & Masjono, A. (2013). Pengukuran Kinerja Unit Pengadaan Barang Dan Jasa Suatu Instansi Pemerintah Menggunakan “Procurement Maturity Model; Studi Kasus Pada Pemerintah Kota Depok”. *Epigram*, 10(1), 1-6.
- Handoyo, R. D. (2008). *Modul In House Training Mahasiswa Data Envelopment Analysis*. Surabaya: Departemen Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Airlangga.
- Herlita, D. (2009). *Penerapan Data Envelopment Analysis (DEA) Sebagai Alat Alternatif Untuk Menilai Efisiensi dan Profitabilitas Bank-Bank Umum di Indonesia*. Surabaya: Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Ekonomi Universitas Airlangga.
- Hermana, Z. F. (2018). Benchmarking kinerja unit procurement dengan metode Data Envelopment Analysis (DEA) pada UKM konveksi.
- Hermansyah, R., & Herliani, S. (2018). Penetapan Key Performance Indicator untuk Model Dashboard Monitoring Layanan Pengadaan Barang Diskominfo Jawa Bara. *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*. Pangkalpinang.
- Indonesia, P. R. (2018). *Nomor 16 Tahun 2018 Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah*. Jakarta: Sekretariat Kabinet RI.
- Indrawati, A. D. (2010). *Analisis Efisiensi Teknis BUMD (Badan Usaha Milik Daerah) dengan Menggunakan Metode DEA (Data Envelopment Analysis)*. Surakarta: Fakultas Ekonomi. Universitas Sebelas Maret.
- Indriastuti, W. (2014). *Target Setting Ukm Dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA)*. Yogyakarta: Skripsi. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Islam Indonesia.

- Irawan, D., Suliantoro, H., & Fanani, Z. (2010). Analisa Pengukuran Kinerja Pengadaan Barang Menggunakan Metode Sink's Seven Performance Criteria (Studi Kasus : Pengadaan Barang Pada Rs. Panti Wilasa "Dr. Cipto"). *Journal Industrial Engineering*.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *Balanced Scorecard*. Jakarta: Erlangga.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2000). *Balanced Scorecard: Menerapkan strategi menjadi aksi*. Jakarta: Erlangga.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kuah, C. T., & Wong, K. Y. (2011). Efficiency Assessment of Universities Through Data Envelopment Analysis. *Procedia Computer Science*, III, 499-506.
- Kumbhakar, S., & Lovell. (2000). The Measurement of Technical Efficiency. *Journal of The Royal Statistical Society*.
- M. Al-Najjar, S., & Al-Jaybajy, M. A. (2012, September 12). Application of Data Envelopment Analysis to Measure the Technical Efficiency of Oil Refineries: A Case Study. *International Journal of Business Administration*, III(3).
- Mila, A. M. (2017). Pengaruh Penerapan Good Corporate Governance terhadap Kinerja Pengadaan Barang dan Jasa Secara Elektronik (E-Procurement) pada PT Semen Baturaja (Persero) Tbk Palembang. *Skripsi*.
- Mulyadi. (2001). *Balanced Scorecard, Alat Manajemen Kontemporer Untuk Pelipat Ganda Kinerja Keuangan Perusahaan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyadi, & Setyawan, J. (1999). *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Manajemen: Sistem Pelipatgandaan Kinerja Perusahaan*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Nadiasa, S. M., Darmapramita, I. G., & Salain, I. M. (2015, Juli). Analisis Tingkat Kematangan (Maturity Levels) Unit Layanan Pengadaan Kabupaten Badung. *Spektran*, 3(2), 96-104.
- Parkhan, A., & Mustofa, Z. (1999). *Belajar Cepat Linear Programming dengan QS (Quantitative Systems)*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Plomp, M. G., & Ronald, R. (2009). Procurement Maturity, Alignment and Performance: a Dutch Hospital Case Comparison. *14*(7).
- Pujotomo, D., Sriyanto, & Ilahiyyah, E. N. (2017). Pengukuran Kinerja Pengadaan Barang/Jasa Dengan Menggunakan Indonesia Procurement Maturity Model Di Unit Layanan Pengadaan Universitas Diponegoro. *Seminar Nasional IENACO*(2337 - 4349), 438-445.
- Puspitasari, A., Purnomo, D., & Triyono. (2017). Penggunaan data envelopment analysis (DEA) dalam pengukuran efisiensi bank umum dan syariah di Indonesia. *Jurnal Bisnis dan Manajemen Islam*, 5(2), 293-304.
- Rusdiyana, A. S., & Consulting, T. S. (2013). *Mengukur Tingkat Efisiensi Dengan Data Envelopment Analysis (DEA): Teori dan Aplikasi*. Bogor: SMART Publishing.
- Sleman, K. (n.d.). *KECAMATAN SLEMAN Website Resmi Kecamatan Sleman Kabupaten Sleman DIY*. Retrieved from <https://slemankec.slemankab.go.id/>: <https://slemankec.slemankab.go.id/profile/struktur-organisasi/>
- Styaningrum, F., Sulistyadi, K., & Laksmi Riani, A. (2014). Analisis Kinerja Perusahaan Dengan Metode Balanced Scorecard Pada Kusuma Sahid Prince Hotel Surakarta. *Jurnal Pendidikan Insan Mandiri*, 3(1).
- Supriyanto, H. (2007, Agustus). Peningkatan Efisiensi Variabel-Variabel Kritis Pada Unit Gawat Darurat Dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis. *Jurnal Teknik Industri*, VIII(2), 158–165.

- Sutedi , A. (2012). In *Aspek Hukum Pengadaan Barang & Jasa dan Berbagai Permasalahannya*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Talluri, S. (2000, Mei). Data Envelopment Analysis: Models and Extensions. *Decision Line*, III(31), 8-11.
- W.W., C., LM, S., & Tore, K. (2000). *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Wardhana, A. (2013, Juli). Usulan Rencana Pengukuran Kinerja Strategi Bisnis Dengan Menggunakan Kerangka The Balanced Scorecard Pada PT Pertamina Gas (Persero). *Jurnal Kebangsaan*, II(4).
- Wardhana, A. (2016). Penilaian Kinerja Rantai Pengadaan Cargloss Carfine 0302 Deep Red Di PT Murni Cahaya Pratama Dengan Menggunakan Aplikasi Teori Himpunan Fuzzy Dan Metode Penilaian Kinerja Yang Khas. *Skripsi*.
- Wibowo. (2010). *Manajemen Kinerja* (3rd ed.). Jakarta: PT. Raja Grafindo Prasada.
- Wicaksono, P. A., Suliantoro, H., & Sari, K. (2010, Mei). Analisis Pengukuran Kinerja Pengadaan Menggunakan Metode Sink's Seven Performance Criteria (Studi Kasus Di Universitas Diponegoro Semarang Tahun 2007). *Journal Industrial Engineering*, 5(2).
- Wulan Sari, S., Nurmalina, R., & Setiawan, B. (2014, Maret). Efisiensi Kinerja Rantai Pasok Ikan Lele Di Indramayu, Jawa Barat. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, I(11).
- Yukins, C. R., & Schooner, S. L. (2007). Incrementalism: Eroding the Impediments to a Global Public Procurement Market. *Georgetown Journal of International Law*, 38(320), 529-576.

LAMPIRAN

OUTPUT LINDO 6.1

REPORT CRS PRIMAL

DMU 1

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 3

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.009384	0.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.019705	0.000000
X3	0.000000	0.000000
X4	0.000000	0.000000
X5	0.000000	0.000000
X6	0.000000	0.000000
X7	0.009803	0.000000
X8	0.000000	0.000000
X9	0.000000	0.000000
X10	0.000000	0.000000
X11	0.000000	0.000000
X12	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	1.000000
3)	0.000000	1.000000
4)	0.000000	0.000000
5)	0.060242	0.000000
6)	0.094586	0.000000
7)	0.009384	0.000000
8)	0.000000	0.000000
9)	0.019705	0.000000
10)	0.000000	0.000000
11)	0.000000	0.000000
12)	0.000000	0.000000
13)	0.000000	0.000000
14)	0.009803	0.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000000	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 3

DMU 2

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.009202	0.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000000	0.000000
X4	0.000000	0.000000
X5	0.000000	0.000000
X6	0.000000	0.000000
X7	0.010000	0.000000
X8	0.000000	0.000000
X9	0.000000	0.000000
X10	0.000000	0.000000
X11	0.000000	0.000000
X12	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	1.000000
3)	0.019325	0.000000
4)	0.000000	1.000000
5)	0.059078	0.000000
6)	0.073433	0.000000
7)	0.009202	0.000000
8)	0.000000	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.000000	0.000000
11)	0.000000	0.000000
12)	0.000000	0.000000
13)	0.000000	0.000000
14)	0.010000	0.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000000	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 2

DMU 3

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 3

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.009780	0.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.062787	0.000000
X4	0.000000	0.000000
X5	0.000000	0.000000
X6	0.000000	0.000000
X7	0.009372	0.000000
X8	0.000000	0.000000
X9	0.000000	0.000000
X10	0.000000	0.000000
X11	0.000000	0.000000
X12	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	1.000000
3)	0.083325	0.000000
4)	0.000000	0.000000
5)	0.000000	1.000000
6)	0.203619	0.000000
7)	0.009780	0.000000
8)	0.000000	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.062787	0.000000
11)	0.000000	0.000000
12)	0.000000	0.000000
13)	0.000000	0.000000
14)	0.009372	0.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000000	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 3

DMU 4

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 4

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 0.9979187

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.009911	0.000000
X1	0.061961	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	0.000000	0.000000
X4	0.000000	0.000000
X5	0.000000	0.000000
X6	0.000000	0.000000
X7	0.000000	0.000000
X8	0.000000	0.000000
X9	0.009010	0.000000
X10	0.000000	0.000000
X11	0.000000	0.000000
X12	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	0.997919
3)	0.099081	0.000000
4)	0.000000	0.000000
5)	0.115631	0.000000
6)	0.000000	0.997919
7)	0.009911	0.000000
8)	0.061961	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.000000	0.000000
11)	0.000000	0.000000
12)	0.000000	0.000000
13)	0.000000	0.000000
14)	0.000000	0.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.009010	0.000000
17)	0.000000	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 4

REPORT CRS DUAL**DMU4**

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 11

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 0.9991062

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Z	0.999106	0.000000
O1	0.000000	0.009831
I1	0.000000	0.023496
I2	0.000000	0.000000
I3	0.000000	0.000000
I4	0.000000	0.020238
P1	0.000000	0.000000
P2	0.000000	0.000000
P3	0.000000	0.096138
P4	0.999106	0.000000
I5	0.000000	0.000000
I6	0.000000	0.000000
I7	0.000000	0.000000
I8	0.000000	0.000000
I9	0.000000	0.009150
I10	0.000000	0.000000
I11	0.000000	0.000000
I12	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	-0.009931
3)	0.000000	0.023596
4)	0.000000	0.000100
5)	0.000000	0.000100
6)	0.000000	0.020338
7)	0.000000	0.000000
8)	0.000000	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.000000	0.000000
11)	0.000000	0.009150
12)	0.000000	0.000000
13)	0.000000	0.000000
14)	0.000000	0.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000000	0.000000
18)	0.999106	0.000000
19)	0.000000	0.000000
20)	0.000000	0.000000
21)	0.000000	0.000000
22)	0.000000	0.000000
23)	0.000000	0.000000
24)	0.000000	0.000000
25)	0.000000	0.000000
26)	0.000000	0.000000
27)	0.000000	0.000000
28)	0.000000	0.000000
29)	0.000000	0.000000
30)	0.000000	0.000000
31)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 11

REPORT VRS**DMU4**

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 10

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 0.9999910

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Z	1.000000	0.000000
O1	0.090000	0.000000
I1	0.000000	0.000000
I2	0.000000	0.000000
I3	0.000000	0.000000
I4	0.000000	0.000000
P1	0.000000	0.000000
P2	0.000000	0.016363
P3	0.000000	0.041146
P4	1.000000	0.000000
I5	0.000000	0.000000
I6	0.000000	0.000000
I7	0.000000	0.000000
I8	0.000000	0.000000
I9	0.000000	0.010276
I10	0.000000	0.000000
I11	0.000000	0.034973
I12	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	-0.000100
3)	0.000000	0.000100
4)	0.000000	0.000100
5)	0.000000	0.000100
6)	0.000000	0.000100
7)	0.000000	0.000000
8)	0.000000	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.000000	0.000000
11)	0.000000	0.010276
12)	0.000000	0.000000
13)	0.000000	0.034973
14)	0.000000	0.000000
15)	0.000000	-0.989931
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000000	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	1.000000	0.000000
20)	0.090000	0.000000
21)	0.000000	0.000000
22)	0.000000	0.000000
23)	0.000000	0.000000
24)	0.000000	0.000000
25)	0.000000	0.000000
26)	0.000000	0.000000
27)	0.000000	0.000000
28)	0.000000	0.000000
29)	0.000000	0.000000
30)	0.000000	0.000000
31)	0.000000	0.000000
32)	0.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 10

REPORT PEER GROUP**Proximity Matrix**

Case	Squared Euclidean Distance			
	1	2	3	4
1	.000	22.686	46.360	59.725
2	22.686	.000	77.532	76.509
3	46.360	77.532	.000	70.857
4	59.725	76.509	70.857	.000

This is a dissimilarity matrix