



Implementasi Model CCR *Data Envelopment Analysis* (DEA) Pada Pengukuran Efisiensi Keuangan Daerah

LM. Fajar Israwan^{a*}, Bayu Surarso^b, Farikhin^c

^aFakultas Teknik, Universitas Dayanu Ikhsanuddin

^bFakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

^cFakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

Naskah Diterima : 11 Maret 2016; Diterima Publikasi : 23 April 2016

DOI: 10.21456/vol6iss1pp76-83

Abstract

Regional budget control system is implemented through an audit and evaluation to ensure that its implementation is in accordance with the plan that it can be efficiently and effectively used. Regional budget efficiency measurement then aims to measure the efficiency of budget use of each Regional Work Unit (SKPD) and to optimize its use. The efficiency of Regional Work Unit is measured using CCR Data Envelopment Analysis (DEA) model with one input variable and eight output variables, in which this CCR DEA applies Linear Programming approach and evaluates relative efficiency of Decision Making Units (DMUs). The sample was in a total of sixteen DMUs. The result revealed that seven DMUs were efficient, in which their reference set was then used to optimize the input and output variables of other inefficient DMUs. This result was validated through paired sample t-test, proving to meet the hypothesis of $H_0 -2,042 \leq t_{count} \leq 2,042$ showing that CCR DEA can be used as a method to measure regional budget efficiency with accurate results.

Keywords : CCR, DEA, Regional Financial, SKPD.

Abstrak

Sistem pengendalian keuangan daerah dilakukan melalui audit dan evaluasi untuk menjamin pelaksanaan anggaran yang sesuai rencana agar dapat digunakan secara efisien dan efektif. Pengukuran efisiensi keuangan daerah bertujuan mengukur efisiensi penggunaan anggaran dari Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) sekaligus mengoptimalkan penggunaan anggaran. Efisiensi SKPD dihitung menggunakan model CCR Data Envelopment Analysis (DEA) dengan satu variabel input dan delapan variabel output. CCR DEA menggunakan Linear programming untuk mengevaluasi efisiensi relatif Unit Pembuat Keputusan. Total sampel yang digunakan adalah enam belas DMU. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tujuh DMU menggunakan anggaran secara efisien. Reference set dari tujuh DMU efisien selanjutnya digunakan untuk mengoptimalkan variabel input dan output DMU yang tidak efisien. Hasil perhitungan divalidasi menggunakan uji t sampel berpasangan, dan memenuhi hipotesis $H_0 -2,042 \leq t_{hitung} \leq 2,042$, menunjukkan bahwa CCR DEA dapat digunakan sebagai metode pengukuran efisiensi keuangan daerah dengan hasil yang akurat.

Kata Kunci : CCR, DEA, Keuangan Daerah, SKPD.

1. Pendahuluan

Permasalahan keuangan pemerintah berupa pendapatan, belanja dan kelebihan belanja di atas pendapatan (surplus) merupakan bagian dari masalah pembiayaan. Penanganan masalah pembiayaan ini tercermin dalam bentuk perencanaan anggaran. (Halim., 2014). Sistem pengendalian keuangan daerah sebagai suatu proses berkesinambungan, dilaksanakan oleh badan atau unit yang mempunyai tugas dan fungsi melakukan pengendalian melalui audit dan evaluasi serta menjamin agar pelaksanaan kebijakan pengelolaan

keuangan daerah sesuai dengan rencana. Aturan tersebut dimaksudkan agar efisiensi dan efektifitas penggunaan anggaran tetap terjaga (PP 58, 2005).

Metode dalam pengukuran efisiensi dapat dilakukan dengan pendekatan nonparametrik yang tidak stokastik, berdasarkan penemuan dan observasi dari populasi dan mengevaluasi efisiensi relatif terhadap unit-unit yang diobservasi. Pendekatan ini dikenal dengan nama *Data Envelopment Analysis* (DEA) (Rusydira., 2013). DEA biasanya digunakan untuk teori produksi dalam Ilmu Ekonomi, selain itu digunakan pula untuk *benchmarking* (tolak ukur) dalam manajemen operasi untuk menghasilkan

*) Penulis korespondensi: fajar.publisher@gmail.com

Decision Making Unit (DMU) / Unit Pengambil Keputusan (UPK) yang efisien (Zhu., 2014).

Penelitian tentang pengukuran efisiensi telah banyak dilakukan baik pada sektor bisnis maupun sektor publik. Penelitian untuk menganalisis efisiensi pelaksanaan anggaran belanja Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Minahasa Selatan menggunakan analisis deskriptif, data yang digunakan yaitu anggaran belanja tahun 2008 – 2012. Tingkat efisiensi diukur dengan cara membandingkan realisasi anggaran belanja langsung dengan total realisasi anggaran belanja (Sumenge., 2013).

Penelitian dengan tujuan menyajikan data empiris mengenai efisiensi Bank Islam di negara-negara Timur Tengah dan tujuh negara Asia selama krisis keuangan. Hasil penelitian ini menunjukkan sumber utama inefisiensi teknis adalah karena bank syariah yang beroperasi diskala yang salah, terutama karena Bank Syariah di Timur Tengah beroperasi pada *Decreasing Return to Scale (DRS)*. Sehingga perlu mengurangi input untuk mencapai skala optimal (Rosman *et al.*, 2014).

Penelitian pada Devisi *Wire Rod Mill* disuatu perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model CCR dan BCC DEA dengan orientasi output untuk mengetahui kinerja produksi dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi produksi. Hasil penelitian menunjukkan faktor dengan nilai bobot terbesar memiliki pengaruh yang besar terhadap peningkatan kinerja perusahaan, sedangkan faktor dengan nilai bobot kecil memiliki pengaruh yang kecil pula terhadap peningkatan kinerja perusahaan. Untuk meningkatkan efisiensi produksi, perusahaan harus meningkatkan produksinya sesuai dengan kapasitas yang tersedia agar sumber daya yang digunakan teralokasi dengan optimal. (Utama., 2013).

Penelitian yang dilakukan menggunakan Model CCR DEA dengan karakteristik *single* input dan *multiple* output, dengan objek Keuangan Daerah. Penelitian ini mengukur sejauhmana efisiensi penggunaan keuangan daerah dan mengoptimalkan penggunaan keuangan daerah. Hasil dari perhitungan CCR DEA ditampilkan dalam bentuk *dashboard* berupa nilai efisiensi penggunaan keuangan dari tiap SKPD, grafik efisiensi dan rekomendasi anggaran dari hasil optimalisasi nilai input dan output.

2. Kerangka Teori

2.1. Efisiensi

Efisiensi mempunyai pengertian perbandingan antara keluaran (output) dan masukan (input) (Syamsu., 2007). Sebuah sistem yang lebih efisien memperoleh lebih banyak output untuk satu set input sumber daya, atau mencapai tingkat yang sebanding output untuk input yang lebih sedikit (Hanushek., 1994).

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengukuran efisiensi yaitu melalui pendekatan *frontier*. Terdapat dua jenis dalam pendekatan ini, yaitu:

1. Pendekatan *frontier* parametrik, merupakan pendekatan yang modelnya menetapkan adanya syarat-syarat tertentu pada parameter populasi yang menjadi sumber penelitian. Pendekatan *frontier* parametrik dapat diukur dengan tes statistik menggunakan Metode *Stochastic Frontier Analysis (SFA)* dan *Distribution Free Analysis (DFA)*.
2. Pendekatan *frontier non* parametrik, yaitu pendekatan yang tidak menetapkan syarat tertentu pada parameter populasi sampel penelitian. pendekatan *frontier non* parametrik dapat diukur dengan menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis (DEA)*.

2.2. Keuangan Daerah

Pasal 64 ayat (2) UU Nomor 5 Tahun 1974 tentang Pokok-Pokok Pemerintahan Daerah, APBD didefinisikan sebagai rencana operasional keuangan pemerintah daerah yang menggambarkan pengeluaran guna pembiayaan kegiatan-kegiatan dan proyek-proyek dalam satu tahun anggaran tertentu. Pendekatan yang dipakai dalam penyusunan anggaran adalah pendekatan *line-item* (pendekatan tradisional), dimana anggaran disusun berdasarkan jenis penerimaan dan pengeluaran dengan tujuan mengendalikan setiap pengeluaran yang dilakukan (Halim., 2007).

2.3. Data Envelopment Analysis (DEA)

Data Envelopment Analysis atau disingkat DEA pertama kali diperkenalkan pada tahun 1978 oleh Charnes A, Cooper WW dan Rhodes E dalam jurnal *Operational Research* dengan judul "*Measuring The Efficiency of Decision Making Units*". Jurnal tersebut membahas pengembangan langkah-langkah pengambilan keputusan efisiensi yang dapat digunakan dalam mengevaluasi Unit Pengambil Keputusan (Charnes *et al.*, 1978).

DEA adalah teknik berbasis pemrograman linear untuk mengevaluasi efisiensi relatif dari unit pengambilan keputusan, dengan cara membandingkan antara DMU satu dengan DMU lain yang memanfaatkan sumber daya yang sama untuk menghasilkan output yang sama (Tsai *et al.*, 2002), dimana solusi dari model tersebut mengindikasikan produktifitas atau efisiensi suatu unit dengan unit lainnya (Taylor., 2014). Tujuan akhir dari DEA dimaksudkan sebagai metode untuk evaluasi kinerja dan *benchmarking* (Zhu *et al.*, 2014).

Efisiensi relatif dari DMU diukur dengan memperkirakan rasio bobot output untuk suatu input dan membandingkannya dengan DMU lainnya. DMU yang mencapai efisiensi 100% dianggap efisien sedangkan DMU dengan nilai dibawah 100%

dianggap tidak efisien. DEA mengidentifikasi satu set DMU yang efisien dan digunakan sebagai tolak ukur untuk perbaikan DMU yang tidak efisien. DEA juga memungkinkan melakukan perhitungan jumlah yang diperlukan untuk perbaikan dalam input dan output pada DMU sehingga menjadi efisien (Lee *et al.*, 2012).

Ukuran dasar efisiensi yang digunakan dalam DEA adalah rasio total output total input.

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad (2.1)$$

Simbol dalam formulasinya digunakan x dan y untuk mewakili input dan output, i dan j untuk mewakili input dan output tertentu. Sehingga x_i merupakan input ke- i dan y_j merupakan output ke- j pada unit pengambil keputusan / DMU. Jumlah dari input diwakili I dan jumlah dari output diwakili J , dimana $I, J > 0$. Secara matematis dapat digambarkan sebagai berikut (Ramanathan., 2003):

$$\text{Virtual Input} = \sum_{i=1}^I u_i x_i \quad (2.2)$$

Dengan u_i adalah bobot dari input x_i selama proses akumulasi. Untuk output dapat digambarkan sebagai berikut:

$$\text{Virtual Output} = \sum_{j=1}^J v_j y_j \quad (2.3)$$

Dengan v_j adalah bobot dari input y_j selama proses akumulasi. Dari model virtual input dan output diatas, maka efisiensi dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Virtual Output}}{\text{Virtual Input}} = \frac{\sum_{j=1}^J v_j y_j}{\sum_{i=1}^I u_i x_i} \quad (2.4)$$

Jika ada N DMU yang akan dibandingkan tingkat efisiensinya, maka bentuk pecahan linear program DEA adalah sebagai berikut:

$$\max E_m = \frac{\sum_{j=1}^J v_{jm} y_{jm}}{\sum_{i=1}^I u_{im} x_{im}} \quad (2.5)$$

Subject to

$$0 \leq \frac{\sum_{j=1}^J v_{jm} y_{jm}}{\sum_{i=1}^I u_{im} x_{im}} \leq 1; \quad n = 1, 2, \dots, N$$

$$v_{jm} \cdot u_{im} \geq 0; \quad i = 1, 2, \dots, I; \quad j = 1, 2, \dots, J$$

Dengan:

E_m adalah efisiensi DMU ke- m .

y_{jm} adalah output ke- j untuk DMU ke- m .

v_{jm} adalah besarnya bobot output.

x_{im} adalah input ke- i untuk DMU ke- m .

u_{im} adalah besarnya bobot input.

y_{jn} dan x_{in} merupakan output ke- j dan input ke- i untuk masing-masing DMU ke- n , $n = 1, 2, \dots, N$. Dan m merupakan bagian dari n .

Model DEA pertama kali diperkenalkan oleh Cooper, Charnes dan Rodhes, sehingga model ini lebih dikenal dengan nama Model CCR DEA (Cooper *et al.*, 2006). Pada model ini fungsi pembatas pada tiap DMU memiliki pola yang sama, yang berbeda hanya pada fungsi tujuan atau fungsi DMU yang akan diukur. Model ini dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \max z &= \sum_{j=1}^J v_{jm} y_{jm} \\ \text{subject to} & \\ \sum_{i=1}^I u_{im} x_{im} & \\ \sum_{j=1}^J v_{jm} y_{jm} - \sum_{i=1}^I u_{im} x_{im} &\leq 0; \quad n = 1, 2, \dots, N \\ v_{jm} \cdot u_{im} &\geq 0; \quad i = 1, 2, \dots, I; \quad j = 1, 2, \dots, J \end{aligned} \quad (2.6)$$

Maksimisasi diatas merupakan efisiensi teknis (CCR), x_{im} adalah banyaknya input tipe ke- I dari DMU ke- i dan y_{jm} adalah jumlah output tipe ke- J dari DMU ke- j . DMU yang nilai efisiensinya kurang dari 1 berarti tidak efisien, sedangkan DMU yang nilai efisiensinya sama dengan 1 berarti efisien.

DMU yang tidak efisien dapat dioptimalkan dengan menggunakan *reference set* pada DMU itu sendiri, dengan menggunakan formula 2.7 dan 2.8 :

$$\hat{x}_o = x_o - \Delta x_o = \theta^* x_o - s^{-*} \leq x_o \quad (2.7)$$

$$\hat{y}_o = y_o - \Delta y_o = \theta^* x y_o - s^{-*} \leq y_o \quad (2.8)$$

$x_o \geq$ teknis – kumpulan inefisien = kombinasi positif yang diperoleh dari nilai input.

$y_o \geq$ teknis – kumpulan inefisien = kombinasi positif yang diperoleh dari nilai output.

2.3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis adalah suatu prosedur yang didasarkan pada bukti sampel dan teori yang digunakan untuk melakukan pembuktian apakah suatu hipotesis merupakan pernyataan yang beralasan atau tidak (Atmaja., 2009).

Salah satu pengujian hipotesis menggunakan uji t dua sampel berpasangan. Pengujian t merupakan pengujian hipotesis yang menggunakan distribusi t sebagai uji statistik (Hasan., 2012). Uji t dua sampel berpasangan bertujuan untuk membandingkan kedua variabel apakah memiliki kesamaan atau tidak. Pengujian ini berupa perbandingan keadaan variabel dari dua rata-rata sampel. Secara matematis uji t dirumuskan sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] + \left[\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

Dengan:

- (\bar{x}_1) = Rata-rata sampel ke-1
- (\bar{x}_2) = Rata-rata sampel ke-2
- s_1 = Standar deviasi sampel ke-1
- s_2 = Standar deviasi sampel ke-2
- S_1 = Varian sampel ke-1
- S_2 = Varian sampel ke-2
- r = Nilai korelasi X_1 dan X_2
- n = Jumlah sampel

Langkah-langkah pengujian uji t dua sampel berpasangan yaitu :

1. Membuat H_0 dan H_1 dalam bentuk kalimat.
 H_0 : Tidak ada perbedaan signifikan
 H_1 : Terdapat perbedaan signifikan
2. Membuat H_0 dan H_1 kedalam model statistik
 H_0 : $\mu_1 = \mu_2$
 H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$
3. Mencari rata-rata, standar deviasi, varian dan korelasi
4. Mencari t_{hitung} menggunakan rumus 2.9
5. Menentukan kaidah pengujian Tingkat nyata atau level signifikan α 5% atau 0,05.
 $dk = n_1 + n_2 - 2$ (mencari nilai t_{tabel} dari tabel distribusi t)
 Jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq +t_{tabel}$, maka H_0 diterima H_1 ditolak.
 Jika $-t_{tabel} > t_{hitung}$ atau $t_{hitung} > +t_{tabel}$, maka H_0 ditolak H_1 diterima.
6. Menarik kesimpulan menerima H_0 dan menolak H_1 , atau Menerima H_1 dan menolak H_0 .

3. Metodologi

3.1. Prosedur Penelitian

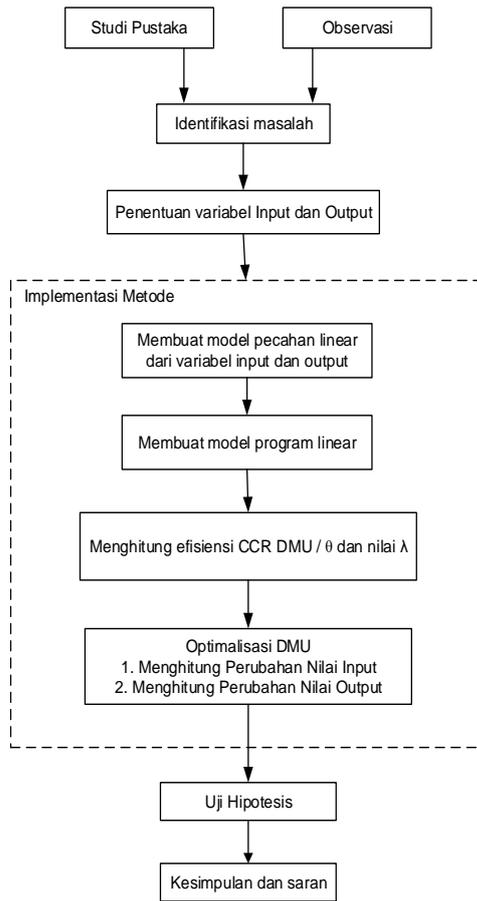
Prosedur penelitian pengukuran efisiensi keuangan daerah digambarkan dalam bentuk bagan seperti pada gambar 1.

Tahap-tahap prosedur penelitian pada gambar 1 adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka dan observasi
 Langkah pertama yaitu menetapkan topik penelitian, melakukan kajian teori, mengumpulkan informasi dari kepustakaan dan melakukan pengumpulan data dengan cara mengamati dan mencatat sistematis pada laporan keuangan APBD.
2. Identifikasi masalah

Penentuan permasalahan yang akan diolah dan dianalisis, sejauhmana anggaran belanja daerah tiap program SKPD digunakan secara efisien dan bagaimana mengoptimalkan anggaran di tiap program kegiatan SKPD.

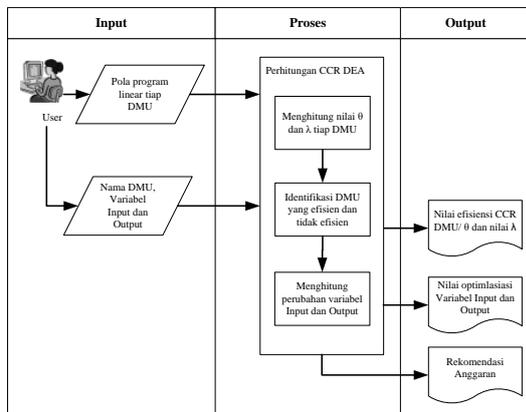
3. Penentuan variabel input dan output
 Variabel Input yang digunakan yaitu Pagu belanja barang dan jasa pada Program pelayanan administrasi perkantoran dan Output yang digunakan yaitu anggaran belanja pada 8 program kegiatan Pelayanan administrasi perkantoran yaitu:
 - 1) Penyediaan Jasa Surat Menyurat
 - 2) Penyediaan Jasa Pemeliharaan dan Perizinan Kenderaan Dinas/Oprasional
 - 3) Penyediaan Jasa Kebersihan Kantor
 - 4) Penyediaan Alat Tulis Kantor
 - 5) Penyediaan Barang Cetakan dan Penggandaan
 - 6) Penyediaan Bahan Bacaan Dan Peraturan Perundang-Undangan
 - 7) Penyediaan Makanan dan Minuman
 - 8) Rapat-Rapat Koordinasi dan Konsultasi Ke Luar Daerah
4. Implementasi metode
 Langkah awal dari tahap implentasi yaitu membuat pola pecahan linear dari variabel input dan output menggunakan model CCR DEA. Untuk melakukan perhitungan efisiensi, maka pecahan linear diubah kedalam bentuk program linear dan dihitung nilai efisiensi tiap DMU/ θ , nilai λ sebagai *refrence set* bagi DMU yang belum efisien.
5. Optimalisasi DMU
 Langkah berikutnya setelah mengetahui DMU yang efisien dan tidak efisien, yaitu mengoptimalkan DMU yang belum efisien dengan cara menghitung perubahan nilai variable input dan output.
6. Uji Hipotesis.
 Uji hipotesis dimaksudkan untuk melihat akurasi hasil peritungan dengan data pada realisasi anggaran, sehingga bisa ditentukan apakah hasil perhitungan CCR DEA sesuai atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan Uji t Dua Sampel Berpasangan dengan tingkat signifikan α 5% atau 0,05.
7. Penarikan kesimpulan
 Langkah terakhir yaitu menarik kesimpulan dari perhitungan efisiensi keuangan daerah, berupa rekomendasi nilai pagu dan besarnya transaksi tiap program kegiatan SKPD sehingga dapat dikatakan optimal dan efisien.



Gambar 1. Prosedur penelitian

3.2. Kerangka Sistem

Kerangka sistem pengukuran efisiensi keuangan daerah dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kerangka sistem

Secara garis besar kerangka sistem pengukuran efisiensi keuangan daerah pada gambar 3.2 terbagi dalam tiga bagian yaitu:

1. Tahap Input, terdiri dari pengimputan pola program linear tiap DMU, nama DMU dan pengimputan variabel input dan output..
2. Tahap Proses. Pada tahap ini dilakukan perhitungan efisiensi tiap DMU dan mengidentifikasi DMU yang efisien dan tidak efisien. Selain itu, pada tahap proses dilakukan perhitungan optimalisasi DMU dengan menghitung perubahan nilai pada variabel input dan output.
3. Tahap Output. Keluaran yang dihasilkan yaitu informasi efisiensi tiap DMU (θ) dan *reference set* (λ), perubahan nilai input dan output yang optimal tiap DMU serta Rekomendasi Anggaran.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan 16 DMU dengan 1 variabel input dan 8 variabel output. Data variabel input dan output tiap DMU dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk *dashboard* berbasis dekstop sehingga memberikan kemudahan dalam penyajian informasi, selain itu dilakukan validasi antara data hasil perhitungan sistem dengan data pada realisasi anggaran. Hasil dari proses perhitungan efisiensi tiap DMU ditampilkan dalam bentuk informasi seperti pada gambar 3. Sedangkan data input dan output dibuat kedalam bentuk program linear dan menjadi data masukan pada Aplikasi WinQSB untuk dihitung nilai θ dan λ tiap DMU, hasil perhitungan dari 16 DMU dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Data variabel input dan output DMU

ID DMU	Nama SKPD / DMU	Input	Output							
			1	2	3	4	5	6	7	8
DMU01	Pendidikan	1.106.600.000	11.800.000	10.000.000	20.400.000	100.000.000	296.375.000	10.000.000	50.000.000	200.000.000
DMU02	Perencanaan Pembangunan	741.600.000	5.000.000	5.000.000	9.600.000	81.000.000	10.000.000	10.000.000	28.000.000	250.000.000
DMU03	Perhubungan Komunikasi dan Informasi	565.400.000	3.000.000	3.000.000	10.000.000	40.000.000	25.000.000	8.000.000	30.000.000	128.400.000
DMU04	Lingkungan Hidup	392.112.469	2.772.469	5.000.000	4.940.000	30.000.000	20.000.000	5.000.000	30.000.000	150.000.000
DMU05	Pemberdayaan Perempuan Dan Perlindungan Anak	267.289.637	1.500.000	2.000.000	3.600.000	20.000.000	8.000.000	5.000.000	16.489.637	80.000.000
DMU06	Ketenagakerjaan	532.846.390	5.000.000	5.000.000	6.000.000	50.000.000	16.000.000	8.400.000	25.200.000	149.946.390
DMU07	Koperasi Dan Usaha Kecil Menengah	300.048.963	2.500.000	10.000.000	2.198.963	30.000.000	20.000.000	4.000.000	30.000.000	85.000.000
DMU08	Pariwisata Kebudayaan dan Olahraga	320.560.000	5.000.000	2.000.000	1.460.000	25.000.000	10.000.000	5.000.000	12.500.000	75.000.000
DMU09	Kesatuan Bangsa Dan Politik Dalam Negeri	229.100.000	5.000.000	5.000.000	2.800.000	30.000.000	6.000.000	5.000.000	15.000.000	112.400.000
DMU10	Inspektorat Daerah	208.047.489	2.897.489	1.750.000	2.800.000	24.000.000	5.000.000	3.200.000	15.000.000	75.000.000
DMU11	Pelayanan Perizinan Terpadu	225.106.390	3.000.000	500.000	6.000.000	20.000.000	25.000.000	2.000.000	15.000.000	50.000.000
DMU12	Ketahanan Pangan	397.800.000	10.000.000	5.000.000	7.600.000	35.000.000	15.000.000	8.000.000	20.000.000	150.000.000
DMU13	Pemberdayaan Masyarakat dan Desa	393.600.000	5.000.000	2.500.000	6.000.000	15.000.000	10.000.000	7.000.000	25.000.000	125.000.000
DMU14	Perkebunan dan Kehutanan	382.100.000	7.500.000	5.000.000	6.000.000	30.000.000	15.000.000	10.000.000	18.000.000	148.500.000
DMU15	Pertambangan dan Energi	413.175.823	5.000.000	2.000.000	6.000.000	30.000.000	10.000.000	5.000.000	20.000.000	150.000.000
DMU16	Kelautan Dan Perikanan	316.900.000	7.500.000	2.500.000	6.000.000	45.000.000	10.000.000	7.500.000	15.000.000	104.000.000

Keterangan:

Input : Pagu Belanja Barang dan Jasa

Output :

1. Penyediaan Jasa Surat Menyurat
2. Penyediaan Jasa Pemeliharaan dan Perizinan Kendaraan Dinas/Oprasional
3. Penyediaan Jasa Kebersihan Kantor
4. Penyediaan Alat Tulis Kantor
5. Penyediaan Barang Cetak dan Penggandaan
6. Penyediaan Bahan Bacaan Dan Peraturan Perundang-Undangan
7. Penyediaan Makanan dan Minuman
8. Rapat-Rapat Koordinasi dan Konsultasi Ke Luar Daerah

Tabel 2. Hasil perhitungan LPWinQSB

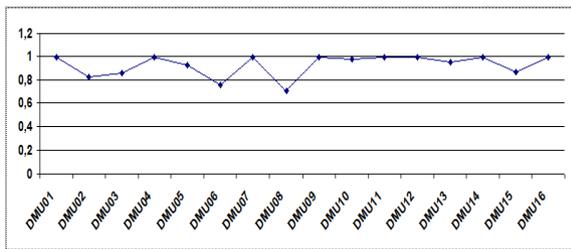
ID DMU	CCR /θ	λ1	λ2	λ3	λ4	λ5	λ6	λ7	λ8	λ9	λ10	λ11	λ12	λ13	λ14	λ15	λ16	Reference Set
DMU01	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
DMU02	0,8221	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4442	0	0,1599	0	0	0	0	0,7661	9,11,16
DMU03	0,8602	0	0	0	0	0	0	0,204	0	0	0	0,8646	0	0	0	0	0,7273	7,11,16
DMU04	0,9945	0	0	0	0	0	0	0,4253	0	0,9035	0	0,2459	0	0	0	0	0	7,9,11
DMU05	0,9299	0	0	0	0	0	0	0,2878	0	0,0436	0	0	0	0,0297	0	0,4446	7,9,14,16	
DMU06	0,7541	0,0003	0	0	0	0	0	0,2214	0	0,5675	0	0,0762	0	0	0,0784	0	0,4983	1,7,9,11,14,16
DMU07	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
DMU08	0,7088	0,0127	0	0	0	0	0	0	0	0,4273	0	0	0	0	0,0092	0	0,3526	1,9,14,16
DMU09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9
DMU10	0,9822	0	0	0	0	0	0	0,2065	0	0,3676	0	0,1239	0	0	0	0	0,0956	7,9,11,16
DMU11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	11
DMU12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12
DMU13	0,9553	0	0	0	0	0	0	0,3064	0	0,3115	0	0,2456	0	0	0	0	0,4968	7,9,11,16
DMU14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	14
DMU15	0,8705	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5527	0	0	0,5859	0	0	0	0	9,12
DMU16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16

Hasil perhitungan efisiensi menunjukkan terdapat 7 DMU yang efisien yaitu Pendidikan, Koperasi Dan Usaha Kecil Menengah, Kesatuan Bangsa Dan Politik Dalam Negeri, Pelayanan Perizinan Terpadu, Ketahanan Pangan, Perkebunan dan Kehutanan dan Kelautan dan Perikanan.

DMU yang tidak efisien sebanyak 9 DMU dimana DMU08 atau SKPD Pariwisata Kebudayaan

dan Olahraga memiliki nilai CCR terendah yaitu 0,7088. Sedangkan DMU yang memiliki nilai mendekati efisien yaitu DMU04 atau SKPD Lingkungan Hidup dengan nilai 0,9945. Secara grafik nilai hasil perhitungan efisiensi Model CCR DEA disajikan pada gambar 3.

Gambar 3. Nilai CCR Efisiensi DMU



Gambar 4. Grafik nilai CCR Efisiensi DMU

Perhitungan optimalisasi nilai pada variabel input dan output menghasilkan rekomendasi anggaran seperti pada gambar 5..

Gambar 5. Rekomendasi anggaran

Rekomendasi anggaran terdiri dari nilai pagu atau variabel input dan rancangan anggaran kedelapan program atau variabel output. Hasil dari rekomendasi anggaran ini merupakan tahap akhir dari pengukuran efisiensi keuangan daerah menggunakan Model CCR DEA.

Proses validasi dilakukan melalui pengujian hipotesis uji *t* dua sampel berpasangan (*Paired Sample t-Test*) dengan membandingkan hasil perhitungan sistem CCR DEA pada rekomendasi anggaran dengan data pada realisasi anggaran.

Perbandingan dilakukan pada tiap variabel baik input maupun output. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 16 yaitu jumlah DMU/SKPD. Tingkat nyata atau *level of significance* yang digunakan yaitu α 5% atau 0,05. Adapun kaidah pengujiannya adalah sebagai berikut:

$$dk = n_1 + n_2 - 2 = 16 + 16 - 2 = 30.$$

$$t_{\text{tabel}} \text{ untuk } \alpha, 0,05 \text{ pada baris ke } 30 = 2,042.$$

Rumus Hipotesa:

$$H_0 \text{ Sesuai Harapan } -2,042 \leq t_{\text{hitung}} \leq 2,042$$

$$H_1 \text{ Tidak Sesuai Harapan } t_{\text{hitung}} < -2,042 \text{ atau } t_{\text{hitung}} > 2,042.$$

Jumlah pengujian sebanyak 9 terdiri dari 1 pengujian nilai input dan 8 pengujian output. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil uji *t* pada tabel 3 menunjukan semua hasil pengujian memenuhi hipotesis $-2,042 \leq t_{\text{hitung}} \leq 2,042$, sehingga disimpulkan pengukuran efisiensi keuangan daerah menggunakan model CCR DEA sesuai harapan.

Tabel 3. Hasil uji *t* pada variabel input dan output

Nama Pengujian	Rata-Rata		Standard Deviasi		Varian		Korelasi	t_{hitung}	Keterangan
	X_1	X_2	s_1	s_2	S_1	S_2			
Input	424.517.947,56	457.247.474,69	229.408.270,40	223.961.550,38	52.628.154.526.213.300,00	50.158.776.048.169.200,00	0,98	-0,408	Ho
Output 1	5.154.372,38	4.935.622,38	2.819.469,85	2.760.508,83	7.949.410.238.564,78	7.620.409.013.564,78	0,87	0,222	Ho
Output 2	4.140.625,00	3.984.375,00	2.738.565,24	2.714.879,91	7.499.739.583.333,33	7.370.572.916.666,67	0,92	0,162	Ho
Output 3	6.337.435,19	6.725.000,00	4.468.267,99	4.401.402,81	19.965.418.812.210,60	19.372.346.666.666,70	0,98	-0,247	Ho
Output 4	37.812.500,00	37.812.500,00	22.745.603,97	22.745.603,97	517.362.500.000.000,00	517.362.500.000.000,00	1	0	Ho
Output 5	31.335.937,50	31.773.437,50	70.949.787,39	70.802.692,67	5.033.872.330.729.170,00	5.013.021.289.062.500,00	1	-0,017	Ho
Output 6	6.443.750,00	6.600.000,00	2.512.626,45	2.656.313,23	6.313.291.666.666,67	7.056.000.000.000,00	0,97	-0,171	Ho
Output 7	22.824.352,31	24.074.352,31	9.525.338,81	9.391.510,71	90.732.079.508.652,10	88.200.473.341.985,50	0,92	-0,374	Ho
Output 8	127.077.899,38	147.868.750,00	51.050.177,75	51.230.416,99	2.606.120.648.068.670,00	2.624.555.625.000.000,00	0,82	-1,150	Ho

Ho : Sesuai Harapan

H1 : Tidak Sesuai Harapan

5. Kesimpulan

Penelitian menghasilkan kesimpulan, nilai efisiensi relatif dari DMU dengan karakteristik single input dan multiple output dapat dihitung menggunakan Model CCR DEA, dengan hasil pengujian pada 9 variabel terdiri dari 1 variabel input dan 8 variabel output memenuhi hipotesis $H_0 -2,042 \leq \text{thitung} \leq 2,042$, sehingga Model CCR DEA dapat digunakan sebagai metode pengukuran efisiensi keuangan daerah dan dapat menghasilkan rekomendasi rancangan anggaran untuk periode selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Atmaja, LS., 2009. Statistika Untuk Bisnis dan Ekonomi, Andi Offset, Yogyakarta.
- Charles, V., Zegarra, LF., 2014. Measuring regional competitiveness through data envelopment analysis: a peruvian case, *Expert Systems with Applications* 41, 5371–5381.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E., 1978. Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research* 2, 429-444.
- Cooper, WW., Seiford, LM., Tone, K., 2006. *Introduction Data Envelopment Analysis and Its Uses With DEA-Solver Software and References*, Springer, United States of America.
- Halim, A., 2007. Akuntansi sektor Publik Akuntansi Keuangan Daerah Edisi 3, Salemba Empat, Jakarta.
- Halim, A., 2014. *Manajemen Keuangan Sektor Publik Problematika Penerimaan Dan Pengeluaran Pemerintah (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara/Daerah)*, Salemba Empat, Jakarta.
- Hanushek, E., Lockheed, ME., 1994. *Concepts of Educational Efficiency and Effectiveness*, HROWP.
- Hasan, MI., 2012. *Pokok-Pokok Materi Statistik 2 (Statistik Infrensif)*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Lee, H., Kim, C., 2012. A DEA-SERVQUAL approach to measurement and benchmarking of service quality, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 756 – 762.
- Ramanathan, R., 2004. *An Introduction to Data Envelopment Analysis : A Tool For Performance Measurement*, Sage Publications Inc, New Delhi.
- Republik Indonesia., 2005. *Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2005 Tentang Pengolahan Keuangan Daerah*, Jakarta.
- Rosman, R., Wahab NA., Zainol Z., 2014. Efficiency of Islamic banks during the financial crisis: An analysis of Middle Eastern and Asian Countries, *Pacific-Basin Finance Journal* 28, 76–90.
- Rusydiana, AS., Tim SMART Consulting., 2013. *Mengukur Tingkat Efisiensi dengan Data Envelopment Analysis*, SMART Publishing, Bogor.
- Siregar, Y., 2001. *Akuntansi Pemerintahan dengan Sistem Dana Edisi ke 3*, YKPN. Yogyakarta.
- Sumenge, AS., 2013. Analisis Efektifitas dan Efisiensi Pelaksanaan Anggaran Belanja Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Minahasa Selatan, *Jurnal EMBA* 1 (3), 74-81.
- Syamsu, I., 2007. *Efisiensi, Sistem dan Prosedur Kerja*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Taylor, BW., 2014. *Sains Manajemen Introduction to Management Science*, Penerbit Salemba Empat. Jakarta.
- Tsai, PF., Molinero, CM., 2002. A variable returns to scale data envelopment analysis model for the joint determination of efficiencies with an example of the UK Health service, *European Journal of Operational Research* 141 21–38.
- Utama, AHM., Bahauddin, A., Ferdinant, PF., 2013. Pengukuran Efisiensi Produksi dengan Metode Data Envelopment Analysis di Divisi Wire Rod Mill, *JTI* 1 233–238.
- Zhu, J., Cooka WD., Tone K., 2014. Data Envelopment Analysis: Prior to Choosing a Model, *Omega* 44, 1–4.