

Kajian Tentang Tingkat Efisiensi Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit Umum Pemerintah Kabupaten/Kota Di Jawa Timur Menggunakan Metode PCA-DEA

Nita Cahyani, Muhammad Sjahid Akbar, Destri Susilaningrum
Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, ITS
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111
E-mail: sjahidakbar@yahoo.co.id, destri_s@statistika.its.ac.id

Abstrak—Salah satu prioritas pembangunan provinsi Jawa Timur adalah meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan. Kualitas pelayanan kesehatan dapat diukur melalui efisiensi pelayanan kesehatan di rumah sakit. Efisiensi yang dimaksud adalah adanya keseimbangan antara yang dilayani dan yang melayani, selanjutnya disebut sebagai *output* dan *input*. Pada penelitian ini ingin diketahui tingkat efisiensi 39 rumah sakit umum pemerintah Kabupaten/Kota di Jawa Timur dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis-Data Envelopment Analysis* (PCA-DEA) berorientasi *input*. Model yang digunakan yaitu DEA-CCR, DEA-BCC, PCA-CCR, dan PCA-BCC. Data *input* yang digunakan adalah sumber daya kesehatan di rumah sakit umum dan data *output* yang digunakan berupa jumlah pasien rawat inap dan jumlah pasien rawat jalan. Dari berbagai model PCA-DEA yang digunakan dihasilkan nilai efisiensi yang berbeda untuk rumah sakit umum yang sama dan hanya satu rumah sakit umum yang memiliki nilai efisiensi yang tetap atau konsisten diantara rumah sakit- rumah sakit tersebut, yaitu rumah sakit umum Kanjuruhan Kepanjen Malang.

Kata Kunci—DEA-BCC, DEA-CCR, PCA-DEA berorientasi *input*, rumah sakit umum.

I. PENDAHULUAN

SUKSES-nya pembangunan nasional tidak terlepas dari suksesnya pembangunan suatu daerah [1]. Salah satu yang mempengaruhi suksesnya pembangunan suatu daerah yaitu dengan adanya peningkatan kualitas dalam bidang pelayanan kesehatan [2], khususnya pelayanan kesehatan di provinsi Jawa Timur. Kualitas pelayanan kesehatan dapat diukur melalui efisiensi pelayanan di rumah sakit. Efisiensi yang dimaksud adalah adanya keseimbangan antara yang dilayani dan yang melayani, selanjutnya disebut sebagai *output* dan *input*.

Metode yang digunakan untuk mengukur efisiensi, berdasarkan sifatnya dibagi menjadi dua yaitu metode parametrik dan metode non parametrik. Wulansari, 2010 menjelaskan ada beberapa metode parametrik, diantaranya analisis rasio dan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) [3]. Analisis rasio merupakan pendekatan yang memberikan informasi mengenai hubungan antara satu *input* dan satu *output*, kelemahannya tidak dapat digunakan untuk kasus dengan banyak *input* terhadap *output*. Sedangkan *Stochastic*

Frontier Analysis (SFA) hanya mampu mengakomodasi satu *output* dengan banyak *input*. Untuk kasus dimana mengukur nilai efisiensi yang didasarkan pada banyak *input* dan *output* metode-metode tersebut tidak dapat digunakan, dalam hal ini digunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA). DEA merupakan metode nonparametrik yang diaplikasikan secara luas dalam evaluasi *performance* dan *benchmarking* pada institusi pendidikan, rumah sakit, perbankan, rencana produksi dan lain-lain.

Penelitian Ramadany, 2011 melakukan analisis tingkat efisiensi pelayanan kesehatan di tiap kabupaten/kota se-Jawa Timur dengan menggunakan metode DEA-CCR [4], yaitu dengan menggunakan 9 variabel *input* dan 2 variabel *output*. Variabel *output* yang digunakan adalah pasien rawat inap dan pasien rawat jalan sedangkan variabel *input*nya adalah rumah sakit, puskesmas, sarana kesehatan desa, sarana persalinan, klinik, tenaga paramedis, asisten medis dan tenaga kesehatan lainnya serta anggaran kesehatan. Penelitian tersebut menggunakan semua variabel *input* dan *output* yang dimasukkan ke model DEA-CCR padahal belum diketahui pengaruh dari masing-masing variabel dan biasanya variabel *input* dan *output* tersebut masih berkorelasi. Variabel yang masih berkorelasi dapat mengubah evaluasi efisiensi DEA [5], yang seharusnya tidak efisien menjadi efisien. Pada Penelitian ini digunakan metode PCA-DEA pada 39 Rumah Sakit Umum Pemerintah di Jawa Timur, yaitu pemilihan *input* dan *output* didasarkan pada metode PCA dimana variabel akan direduksi menjadi beberapa komponen utama yang tidak berkorelasi. Berdasarkan beberapa penelitian bahwa Analisis PCA dalam DEA dapat mengurangi dimensi dari sekumpulan variabel asli tanpa menghilangkan informasi pada variasi data [6], [7] dan mengatasi nilai yang tinggi (*over-estimation*) dari efisiensi relatif karena banyaknya variabel pada DEA [5]. Sehingga pada penelitian ini akan digunakan metode PCA-DEA karena dari beberapa penelitian tersebut dapat menunjukkan bahwa PCA dapat meningkatkan perbedaan (*discriminatory*) kekuatan dalam DEA.

II. METODOLOGI

A. Definisi Efisiensi

Efisiensi merupakan salah satu parameter kinerja yang

secara teoritis mendasari seluruh kinerja suatu organisasi. Efisiensi didefinisikan sebagai kesuksesan dalam mengakomodasi *output* semaksimal mungkin dari sejumlah *input* yang ada [8].

B. Data Envelopment Analysis (DEA)

DEA merupakan metodologi non-parametrik pada *linier programming* yang menghitung rasio bobot dari *output* terhadap *input* dari masing-masing unit produksi (*Decision Making Unit*, DMU) yang hasilnya dinamakan *relative efficiency score* [9].

$$\theta_k = \frac{\sum_r^t u_r y_{kr}}{\sum_i^m v_i x_{ki}} \quad (1)$$

Keterangan :

u_r = bobot dari *output* r , $r = 1, 2, 3, \dots, t$

v_i = bobot dari *input* i , $i = 1, 2, 3, \dots, m$

y_{kr} = nilai dari *output* ke- r suatu DMU ke- k

x_{ki} = nilai dari *input* ke- i suatu unit ke- k

k = jenis DMU, $k = 1, 2, 3, \dots, n$

C. Model DEA-CCR

Model DEA-CCR merupakan bentuk *original* dari metode *Data Envelopment Analysis* yang dikembangkan pertama kali oleh Charner, Cooper, Rhodes (1978) [10]. Pada model DEA-CCR ini juga dikenal sebagai model CRS (*Constant Return to Scale*), yaitu suatu model yang berasumsi bahwa tiap DMU telah beroperasi secara optimal. Nilai efisiensi teknis dari model DEA-CCR *input-oriented* didefinisikan θ_k , dimana θ_k diperoleh dari persamaan berikut.

Fungsi Tujuan :

$$\min \theta_k - \varepsilon \left(\sum_i^m S_i^- + \sum_r^t S_r^+ \right) \quad (2)$$

Dengan Kendala :

$$\sum_j^n \lambda_j x_{ji} + S_i^- = \theta_k x_{ki}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_j^n \lambda_j y_{jr} - y_{kr} + S_r^+ = 0, \quad r = 1, 2, \dots, t$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$k = 1, 2, \dots, n$$

D. Model DEA-BCC

Model DEA-BCC merupakan pengembangan dari model DEA-CCR yang dikembangkan oleh Banker, Charnes dan Cooper (1984) [10]. Model ini berasumsi pada *variable return to scale* (VRS) dimana ukuran *input* atau *output* dapat menyebabkan naik turunnya nilai efisiensi. Hal ini dikarenakan bahwa pada kenyataannya tidak semua DMU dapat diasumsikan telah beroperasi secara optimal. Nilai efisiensi teknis dari model DEA-BCC *input-oriented* didefinisikan θ_k , dimana θ_k diperoleh dari persamaan berikut.

Fungsi tujuan :

$$\min \theta_k - \varepsilon \left(\sum_i^m S_i^- + \sum_r^t S_r^+ \right) \quad (3)$$

Dengan Kendala :

$$\sum_j^n \lambda_j x_{ji} + S_i^- = \theta_k x_{ki}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_j^n \lambda_j y_{jr} - y_{kr} + S_r^+ = 0, \quad r = 1, 2, \dots, t$$

$$\sum_j^n \lambda_j = 1, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0, \quad k = 1, 2, \dots, n$$

E. Data Envelopment Analysis (DEA) dan Principal Component Analysis (PCA)

Analisis komponen utama (PCA) dapat diterapkan untuk menghitung efisiensi dengan pendekatan metode DEA. Ide penggabungan DEA dan PCA dikembangkan oleh Ueda dan Hoshiai (1997) dan Adler dan Golany (2001,2002) [5]-[7]. Metode PCA diterapkan untuk semua *input* dan semua *output* secara terpisah, sehingga lebih memperkuat kekuatan DEA.

PCA DEA dapat diterapkan pada metode CCR atau disebut dengan CRS yang berorientasi *input*. Berikut bentuk model primal dan model dual :

Fungsi Tujuan :

$$\max_{V_0, V_{PC}, U_0, U_{PC}} U_0 Y_0^a + U_{PC} Y_{PC}^a \quad (4)$$

Dengan Kendala :

$$V_0 X_0^a = 1$$

$$V_{PC} X_{PC}^a = 1$$

$$V_0 X_0 + V_{PC} X_{PC} - U_0 Y_0 - U_{PC} Y_{PC} \geq 0$$

$$V_{PC} L_x \geq 0$$

$$V_{PC} L_y \geq 0$$

$$V_0, U_0 \geq 0, \quad V_{PC}, U_{PC} \text{ bebas}$$

Fungsi Tujuan :

$$\min_{\theta, \lambda} \theta \quad (5)$$

Dengan Kendala :

$$Y_0 \lambda - s_0 = Y_0^a$$

$$Y_{PC} \lambda - L_y s_{PC} = Y_{PC}^a$$

$$\theta X_0^a - X_0 \lambda - \sigma_0 = 0$$

$$\theta X_{PC}^a - X_{PC} \lambda - L_x \sigma_{PC} = 0$$

$$L_x^{-1} X_{PC} \geq \sigma_{PC}$$

$$L_y^{-1} Y_{PC} \geq s_{PC}$$

$$\lambda, \theta, s_0, s_{PC}, \sigma_0, \sigma_{PC} \geq 0$$

PCA DEA juga dapat diterapkan pada metode BCC atau disebut dengan VRS yang berorientasi *input*. Berikut bentuk model primal dan dual PCA-BCC :

Fungsi Tujuan :

$$\max_{V_0, V_{PC}, U_0, U_{PC}} U_0 Y_0^a + U_{PC} Y_{PC}^a - u^a \quad (6)$$

Dengan Kendala :

$$V_0 X_0^a = 1$$

$$\begin{aligned}
 V_{PC} X_{PC}^a &= 1 \\
 V_0 X_0 + V_{PC} X_{PC} - U_0 Y_0 - U_{PC} Y_{PC} + u^a &\geq 0 \\
 V_{PC} L_x &\geq 0 \\
 V_{PC} L_y &\geq 0 \\
 V_0, U_0 &\geq 0, \quad V_{PC}, U_{PC}, u^a \text{ bebas}
 \end{aligned}$$

Fungsi Tujuan :

$$\min_{\theta, \lambda} \theta \tag{7}$$

Dengan Kendala :

$$\begin{aligned}
 Y_0 \lambda - s_0 &= Y_0^a \\
 Y_{PC} \lambda - L_y s_{PC} &= Y_{PC}^a \\
 \theta X_0^a - X_0 \lambda - \sigma_0 &= 0 \\
 \theta X_{PC}^a - X_{PC} \lambda - L_x \sigma_{PC} &= 0 \\
 L_x^{-1} X_{PC} &\geq \sigma_{PC} \\
 L_y^{-1} Y_{PC} &\geq s_{PC} \\
 e \lambda &= 1 \\
 \lambda, \theta, s_0, s_{PC}, \sigma_0, \sigma_{PC} &\geq 0
 \end{aligned}$$

F. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari Laporan Tahunan Rumah Sakit Jawa Timur 2010 dan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2010 [11], [12], yaitu tentang jumlah tenaga kesehatan, fasilitas kesehatan dan data jumlah pasien rawat inap, rawat jalan dengan unit penelitian sebanyak 39 rumah sakit umum pemerintah kabupaten/kota di Jawa Timur.

G. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada profil kesehatan, yaitu variabel *input* Tenaga Medik Dasar (X₁), Tenaga Medik Spesialis (X₂), Tenaga paramedis dan Tenaga Kesehatan Lain (X₃), Tenaga Non Medis (X₄), Kapasitas Tempat Tidur (X₅) dan variabel *output* pasien rawat jalan (Y₁) dan pasien rawat inap (Y₂).

H. Langkah Analisis

Langkah analisis yang digunakan dalam penelitian ini melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Menentukan variabel *input* dan variabel *output*
2. Uji Korelasi variabel
3. Pengolahan DEA *input-oriented*.
4. Pengolahan PCA-DEA *input-oriented*. Pada penelitian ini, model PCA-DEA yang dibentuk terdiri dari tiga model :
 - a. Model pertama menggunakan data variabel *input* X₂ dan menggunakan data hasil PCA dengan mereduksi variabel *input* X₁, X₃, X₄, X₅ serta menggunakan semua data variabel *output*.
 - b. Model kedua menggunakan data hasil PCA dengan mereduksi semua data variabel *input* dan menggunakan semua data variabel *output*.

- c. Model ketiga menggunakan data hasil PCA dengan mereduksi masing-masing variabel *input* dan *output* secara terpisah.

5. Analisis hasilefisiensi DEA dan PCA-DEA

III. PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan hasil analisis tingkat efisiensi pelayanan kesehatan 39 rumah sakit umum pemerintah kabupaten/kota di Jawa Timur dengan metode PCA-DEA. Efisiensi suatu unit (θ_k) bernilai $0 \leq \theta_k \leq 1$. Suatu DMU (rumah sakit umum) dikatakan efisien dalam pelayanan kesehatan apabila memiliki nilai efisiensi 1. Apabila kurang dari 1 maka dikatakan tidak efisien.

A. Analisis Korelasi

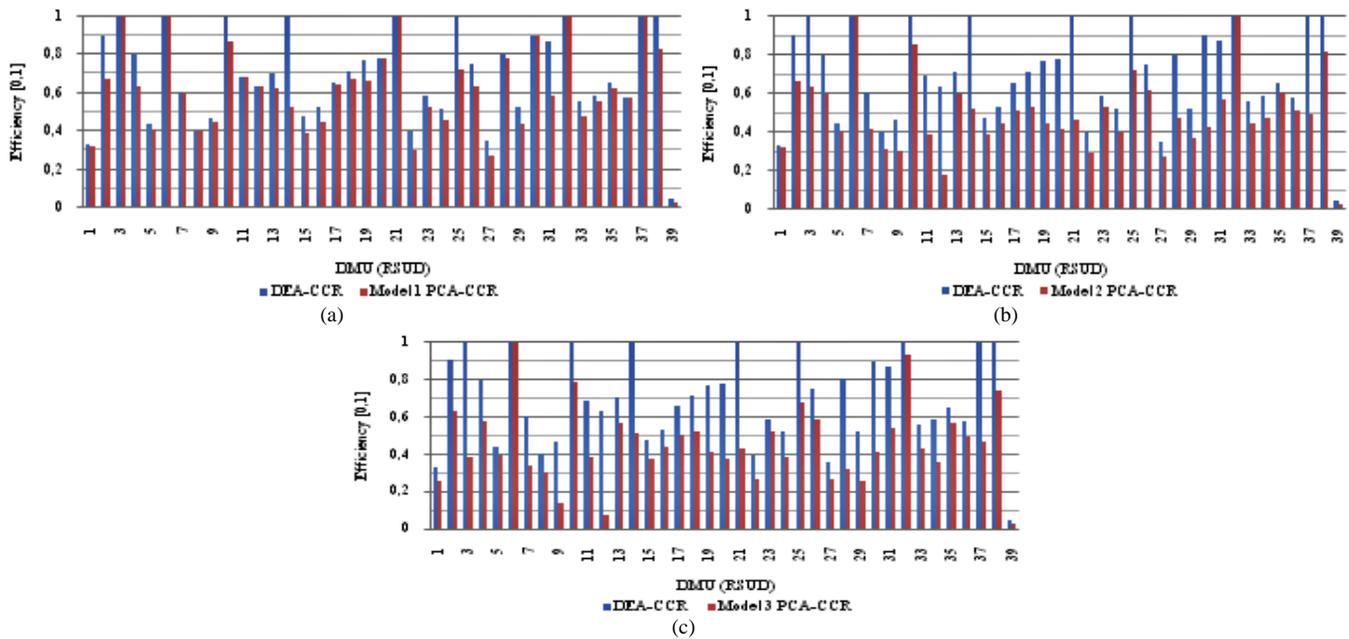
Sebelum melakukan pengolahan perhitungan DEA terlebih dahulu dicari hubungan korelasi variabel *input* dan variabel *output*. Analisis korelasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variabel-variabel yang digunakan memiliki hubungan yang saling berkaitan atau tidak. Nilai korelasi berkisar $-1 \leq r \leq 1$, jika nilai korelasi antar variabel $r=0$, dapat dikatakan bahwa variabel tersebut tidak memiliki suatu hubungan atau korelasi.

Berdasarkan hasil nilai korelasi yang terdapat pada Tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa semua variabel-variabel yang digunakan mempunyai hubungan yang saling berkaitan. Diketahui dari keseluruhan variabel, tenaga medik spesialis (X₂) yang paling berkaitan erat dengan variabel *output* pasien rawat jalan (Y₁), artinya tenaga medik spesialis sangat lebih banyak dibutuhkan dalam perawatan jalan sedangkan untuk

Tabel 1.
Nilai Korelasi Variabel Prediktor Pelayanan Kesehatan 39 Rumah Sakit Umum Kabupaten/Kota di Jawa Timur

Variabel	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y ₁
Y ₁	0,953	0,982	0,963	0,679	0,874	
Y ₂	0,917	0,878	0,943	0,835	0,97	0,876

variabel *output* berupa pasien rawat inap (Y₂) sangat berkaitan erat dengan variabel *input* berupa kapasitas tempat tidur (X₅) artinya jumlah pasien yang di rawat di rumah sakit umum sangat di pengaruhi oleh kapasitas tempat tidur yang ada, semakin banyak tempat tidur semakin lebih mudah untuk dapat mengakomodasi jumlah pasien yang akan rawat inap.



Gambar 1. Nilai Efisiensi (a) Model DEA-CCR dan Model 1 PCA-CCR (X_2+1 PC input, 1 PC Output) (b) Model DEA-CCR dan Model 2 PCA-CCR (1 PC input, Original Output) (c) Model DEA-CCR dan Model 3 PCA-CCR (1 PC input, 1 PC Output).

B. Analisis Hasil Efisiensi Model DEA-CCR dan PCA-CCR

Nilai efisiensi pada Gambar 1 dihasilkan dari pembentukan model DEA-CCR dan pembentukan model PCA-CCR dengan menggunakan persamaan 2, perbedaan pembentukan pada kedua model ini adalah data yang digunakan pada model PCA-CCR berupa komponen utama (PC). Pada penelitian ini ada beberapa pembentukan model PCA-CCR, model pertama yaitu dengan menggunakan data *input* variabel tenaga medik spesialis (X_2) (pemilihan variabel X_2 didasarkan pada nilai korelasi tertinggi yang terdapat pada Tabel 1), dan menggunakan data hasil reduksi (PCA) dari variabel *input* tenaga medik dasar (X_1), tenaga medis dan kesehatan lain (X_3), tenaga non medis (X_4), kapasitas tempat tidur (X_5) serta menggunakan data asli variabel *output*. Model kedua yaitu dengan mereduksi seluruh variabel data *input* dan menggunakan variabel asli data *output*. Model yang ketiga yaitu dengan mereduksi masing masing variabel *input* dan *output* secara terpisah. Kemudian dari hasil PCA tersebut dipilih beberapa komponen utama yang menggambarkan 80% dari data kemudian dimasukkan kedalam model DEA-CCR persamaan 2.

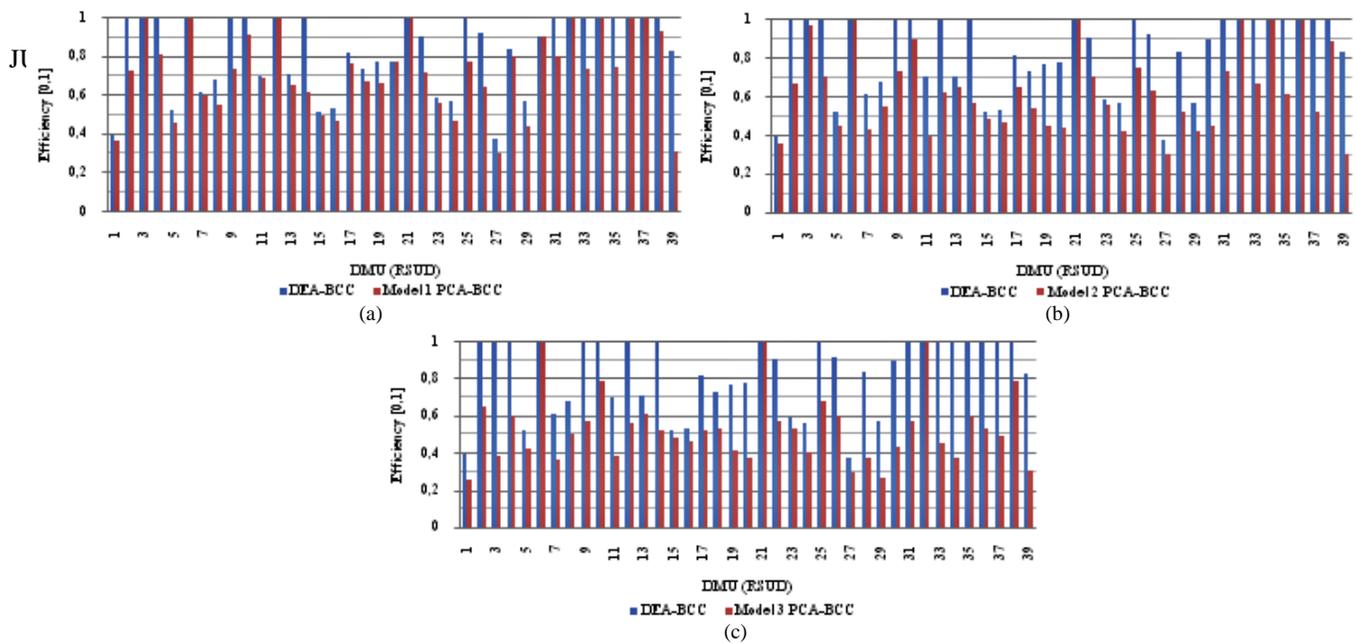
Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya dikatakan bahwa suatu DMU (rumah sakit umum) dikatakan efisien dalam pelayanan kesehatan apabila memiliki nilai efisiensi 1. Apabila kurang dari 1 maka dikatakan tidak efisien. Pada Gambar 1 diketahui dengan menggunakan model DEA-CCR dihasilkan 8 rumah sakit umum pemerintah yang efisien dan sisanya 31 rumah sakit umum tidak efisien. Rumah sakit umum pemerintah yang efisien diantaranya adalah DMU₃ RSUD Dr. Soedomo Trenggalek, DMU₆ RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang, DMU₁₀ RSUD Dr. Soebandi, DMU₂₁ RSUD Padangan, DMU₂₅ RSUD Dr. Soegiri Lamongan, DMU₃₂ RSUD Mardi Waluyo Blitar Kota, DMU₃₇ RSUD Madiun Kota, dan DMU₃₈ RSUD Haji.

Pada Gambar 1(a) tampak bahwa hasil nilai efisiensi dengan menggunakan model 1 PCA-CCR dihasilkan 5 DMU rumah sakit umum yang efisien. Rumah sakit umum tersebut yaitu DMU₃ RSUD Dr. Soedomo Trenggalek, DMU₆ RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang, DMU₂₁ RSUD Padangan, DMU₃₂ RSUD Mardi Waluyo Blitar Kota, dan DMU₃₇ RSUD Madiun Kota. Gambar 1 (b) menunjukkan bahwa dengan menggunakan Model 2 dihasilkan 2 DMU RSUD yang efisien yaitu DMU₆ RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang dan DMU₃₂ RSUD Mardi Waluyo Blitar Kota. Sedangkan menggunakan Model 3 yang ditunjukkan pada Gambar 1 (c) dihasilkan 1 RSUD yang efisien yaitu DMU₆ RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang.

C. Analisis Hasil Efisiensi Model DEA-BCC dan PCA-BCC

Nilai efisiensi pada Gambar 2 dihasilkan dari pembentukan model DEA-BCC dan pembentukan model PCA-BCC dengan menggunakan persamaan 3, perbedaan pembentukan pada kedua model ini adalah data yang digunakan pada model PCA-BCC berupa komponen utama (PC). Pada penelitian ini ada tiga pembentukan model PCA-BCC yang sama seperti pembentukan model PCA-CCR.

Berdasarkan Gambar 2 tampak bahwa dengan menggunakan model DEA-BCC dihasilkan 18 rumah sakit umum yang efisien dan sisanya 21 tidak efisien. Rumah sakit umum yang efisien antara lain DMU₂ RSUD Dr. Harjono Ponorogo, DMU₃ RSUD Dr. Soedomo Trenggalek, DMU₄ RSUD Dr. Iskak Tulungagung, DMU₆ RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang, DMU₉ RSUD Kalisat Jember, DMU₁₀ RSUD DMU₁₂ Soebandi Jember, DMU₂₁ RSUD Tongas Probolinggo, DMU₂₅ RSUD Sidoarjo, DMU₁₄ RSUD Padangan Bojonegoro, DMU₂₁ RSUD Dr. Soegiri Lamongan, DMU₂₅ RSUD Gambiran, DMU₃₁ Kediri Kota, DMU₃₂ RSUD Mardi Waluyo Blitar Kota, DMU₃₃ RSUD Dr. Mohamad Saleh Probolinggo Kota, DMU₃₄ RSUD Sodarsono Pasuruan



Gambar 2. Nilai Efisiensi (a) Model DEA-BCC dan Model 1 PCA-BCC (X_2+1 PC input, 1 PC Output) (b) Model DEA-BCC dan Model 2 PCA-BCC (1 PC input, Original Output) (c) Model DEA-BCC dan Model 3 PCA-BCC (1 PC input, 1 PC Output).

Kota, DMU₃₅ RSUD Dr. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto, DMU₃₆ RSUD Dr. Soedono Madiun Kota, RSUD₃₇ Kota Madiun dan DMU₃₈ RSUD Haji Surabaya.

Sedangkan hasil efisiensi dengan menggunakan model 1 PCA-BCC yang ditunjukkan pada Gambar 2 (a) dihasilkan 8 rumah sakit umum yang efisien. Rumah sakit umum tersebut yaitu DMU₃ RSUD Dr. Soedono Terenggalek, DMU₆ RSUD Kanjuruhan Kapanen, DMU₁₂ RSUD Tongas Probolinggo, DMU₂₁ RSUD Padangan Bojonegoro, DMU₃₂ RSUD Mardi Waluyo Blitar Kota, DMU₃₄ RSUD Dr. Sodarsono Pasuruan Kota, DMU₃₆ RSUD Dr. Soedono Madiun Kota dan DMU₃₇ RSUD Haji Surabaya. Gambar 2 (b) dapat diketahui bahwa dengan menggunakan Model 2 PCA-BCC dihasilkan 5 rumah sakit umum yang efisien yaitu DMU₆ RSUD Kanjuruhan Kapanen Malang, DMU₂₁ RSUD Padangan Bojonegoro, DMU₃₂ RSUD Mardi Waluyo Blitar Kota, DMU₃₄ RSUD Dr. Sodarsono Pasuruan Kota, dan DMU₃₆ RSUD Dr. Soedono Madiun Kota. Pada Gambar 2 (c) tampak bahwa dengan menggunakan model 3 PCA-BCC dihasilkan 3 rumah sakit umum yang efisien. Rumah sakit umum yang efisien tersebut adalah DMU₆ RSUD Kanjuruhan Kapanen Malang, DMU₂₁ RSUD Padangan Bojonegoro, dan DMU₃₂ RSUD Mardi Waluyo Blitar Kota.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

- 1) Berdasarkan hasil efisiensi dari metode DEA, ditinjau dari metode DEA-CCR dihasilkan 8 DMU rumah sakit umum yang efisien. Sedangkan dengan menggunakan model DEA-BCC dihasilkan 18 DMU rumah sakit umum yang efisien dan hasil nilai efisiensi DEA-BCC selalu lebih tinggi dibandingkan dengan hasil nilai efisiensi DEA-CCR.
- 2) Berdasarkan metode PCA-DEA ditinjau dari metode PCA-CCR, nilai efisiensi yang dihasilkan dari 3 model menunjukkan hanya 1 rumah sakit umum yang tetap efisien (konsisten) sedangkan jika ditinjau dari model PCA-BCC, nilai efisiensi yang dihasilkan dari 3 model

terdapat 3 rumah sakit umum yang tetap efisien (konsisten). Sehingga dalam hal ini PCA mampu meningkatkan perbedaan (discriminatory) kekuatan dalam DEA dan dari berbagai model PCA-DEA dihasilkan 1 DMU rumah sakit umum yang tetap efisien (konsisten) yaitu RSUD Kanjuruhan Kapanen Malang.

B. Saran

Untuk penelitian selanjutnya agar dapat menganalisis tahapan perbaikan bagi DMU rumah sakit umum pemerintah yang tidak efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis N.C. mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk menggunakan data sebagai penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lampiran Keputusan Menteri Kesehatan Tahun 2003 tentang denstralisasi bidang kesehatan.
- [2] Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 38 Tahun 2009 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD).
- [3] R.R. Wulansari, "Efisiensi Relatif Operasional Puskesmas-Puskesmas si Kota Semarang Tahun 2009," tesis, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia, Jakarta (2010).
- [4] R. Ramadany, "Analisis Tingkat Efisiensi Pelayanan Kesehatan Di Tiap Kabupaten/Kota Se-Jawa Timur Dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA)," Tugas Akhir, Jurusan Statistika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya (2011).
- [5] T. Ueda dan Y. Hoshiai, "Application of Principle Component Analysis for pasimonious summarization of DEA inputs and/or outputs," *Journal of the Operations Research Society of Japan*, Vol. 40, No. 4 (1997) 466-478.
- [6] N. Adler dan B. Golany, "Evaluation of deregulated airline networks using Data Envelopment Analysis combined with Principle Component Analysis with an application to Western Europe," *European Journal of Operational Research*, Vol. 132, No. 2 (2001, July) 260-273.
- [7] N. Adler, B. Golany, "Including principle component weights to improve discrimination in Data Envelopment Analysis". *Journal of Operational Research Society*, Vol. 53 (2002) 985-991.

- [8] M.J . Farrel, "The Measurement of Productive Efficiency" *Journal of The Royal Statistical Society, Series A, CXX, Part 3 (1957), 253-290.*
- [9] W.W. Cooper , L.M. Seiford dan K. Tone, *A Comprehensive Text with Models, Applications, References, and DEA-Solver Software.* London: Kluwer Academic Publisher (2007).
- [10] R. Ramanathan, *An Introduction To Data Envelopment Analysis: A Tool For Performance Measurement.* New Delhi: Sage Publications (2003).
- [11] Dinas Kesehatan, *Laporan Tahunan Rumah Sakit.* Surabaya: Dinkes Provi Jawa Timur (2010).
- [12] Dinas Kesehatan, *Profil Kesehatan Propinsi Jawa Timur.* Surabaya: Dinkes Provi Jawa Timur (2010).