

PENGUKURAN EFISIENSI PUSKESMAS NON RAWAT INAP MENGGUNAKAN METODE DEA (DATA ENVELOPMENT ANALYSIS)

Vera Devani¹⁾, Wilita Suwandi²⁾

Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

e-mail: ¹⁾veradevani@gmail.com, ²⁾wilitasuwandi@gmail.com

ABSTRAK

Fasilitas pelayanan kesehatan yang banyak digunakan oleh masyarakat salah satunya adalah puskesmas. Oleh karena itu puskesmas harus meningkatkan efisiensinya yaitu keseimbangan antara yang dilayani dan yang melayani atau disebut input dan output. Metode DEA (Data Envelopment Analysis) digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi relatif dan membandingkan efisiensi setiap puskesmas non rawat inap di Pekanbaru dan mengetahui variabel mana yang paling mempengaruhi nilai efisiensi selanjutnya dilakukan analisa sensitivitas untuk mengetahui rentang (range) solusi optimal dapat diterapkan apabila terjadi perubahan pada model yang digunakan. Berdasarkan analisis dan pengolahan data dengan metode DEA CRS-Primal yang berorientasi output dapat diketahui bahwa seluruh puskesmas berada pada kondisi efisien kecuali Puskesmas Melur dengan nilai 0,9740703. Puskesmas tersebut dinilai kurang mampu memanfaatkan sumber daya yang ada untuk menghasilkan jumlah pasien seperti puskesmas lain yang berada pada kondisi efisien. Berdasarkan analisa sensitivitas nilai dual price Puskesmas Senapelan, Puskesmas Pekanbaru Kota, Puskesmas Lima Puluh, Puskesmas Melur, Puskesmas Rumbai, Puskesmas Umban Sari, Puskesmas Sail dan Puskesmas Payung Sekaki tidak akan mempengaruhi solusi optimal yang dicapai. Berdasarkan nilai slack or surplus dapat diketahui kendala mana yang aktif (bernilai nol) dan mana kendala yang tidak aktif (bernilai bukan nol), apabila nilai dual price bernilai nol maka dapat diabaikan.

Kata kunci: Analisa Sensitivitas, Efisiensi, Data Envelopment Analysis, Program Linier.

ABSTRACT

Health service facilities that are widely used by the community one of which is a health service center. Therefore the health service center (HSC) must improve its efficiency, which is the balance between those served and those serving, called inputs and outputs. The DEA (Data Envelopment Analysis) method in this study is used to measure the relative efficiency level and compare the efficiency of each non-inpatient health center in Pekanbaru and find out which variable most influences the efficiency value, then a sensitivity analysis is performed to determine the range of optimal solutions that can be applied if there was a change in the model used. Based on the analysis and processing of data using the output-oriented CRS-Primal DEA method it can be seen that all puskesmas are in an efficient condition except Melur HSC with value 0,9740703. The health service center is considered to be unable to utilize the available resources to produce a number of patients like other health service centers that are in an efficient condition. Based on the sensitivity analysis of the dual price value of Senapelan HSC, Pekanbaru Kota HSC, Lima Puluh HSC, Melur HSC, Rumbai HSC, Umban Sari HSC, Sail HSC, and Payung Sekaki HSC will not influence the optimal solution achieved. Based on the value of slack or surplus, it can be known which constraints are active (zero value) and which constraints are not active (non-zero value), if the value of the dual price is zero then it can be ignored.

Keywords: Efficiency, Data Envelopment Analysis, Linear Programming.

PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung masyarakat yang sehat. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang kesehatan menyatakan bahwa fasilitas pelayanan kesehatan adalah suatu alat dan/atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif, maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat [1].

Fasilitas pelayanan kesehatan yang banyak digunakan oleh masyarakat salah satunya adalah Puskesmas. Oleh karena itu Puskesmas sebagai jasa penyedia layanan kesehatan

harus meningkatkan efisiensinya. Efisiensi yang dimaksud adalah adanya keseimbangan antara yang dilayani dan yang melayani, selanjutnya disebut sebagai *output* dan *input*. Bekerja dengan efisien merupakan usaha yang terbaik untuk dilakukan karena keterbatasan sumber daya yang dimiliki sedangkan tugas yang membebani cukup banyak. Kemampuan Puskesmas dalam mengelola sumber daya dapat mencerminkan tingkat efisiensi puskesmas tersebut. Nilai efisiensi setiap Puskesmas dapat dijadikan sebagai ukuran untuk membandingkan kemampuan Puskesmas dalam mengelola sumber daya yang ada agar dapat dengan maksimal melayani masyarakat.

Tabel 1. Ketersediaan Tenaga Medis di Kota Pekanbaru Menurut Indikator Indonesia Sehat 2010 per 100.000 Penduduk [2]

No	Jenis Tenaga Medis	Ketersediaan		Target
		2016	2017	
1	Dokter Umum	37	39	40
2	Dokter gigi	17	11	11
3	Bidan	67	76	100
4	Perawat	196	258	117,5

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa tenaga medis dokter gigi dan perawat telah memenuhi target Indikator Indonesia Sehat 2010, bahkan ketersediaan perawat pada tahun 2017 mencapai 2 kali target Indikator Indonesia Sehat 2010. Namun ketersediaan dokter umum dan bidan masih belum mencapai Indikator Indonesia Sehat 2010. *Input* yang utama bagi pelayanan kesehatan salah satunya adalah tenaga kesehatan yang dimilikinya. Tabel 2. menunjukkan jumlah puskesmas yang telah memenuhi standar Tenaga SDM Puskesmas di Kota Pekanbaru Tahun 2017 berdasarkan Permenkes No 75 Tahun 2014 Tentang Puskesmas [3].

Tabel 2. Jumlah Puskesmas yang memenuhi standar Tenaga Kerja SDM Puskesmas di Kota Pekanbaru Tahun 2018 (Berdasarkan Permenkes No 75 Tahun 2014 Tentang Puskesmas)

No	Jenis Tenaga Kesehatan	Puskesmas Non Rawat Inap (Terakreditasi)											
		Senapelan	Pekanbaru Kota	Lima Puluh	Melur	Rumbai	Umban Sari	Rumbai Bukit	Sail	Harapan Raya	Rejosari	Payung Sekaki	Sidomulyo
1	Dokter Umum	4	4	5	5	5	2	1	2	2	3	2	5
	Standar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	Dokter Gigi	2	2	3	1	1	2	1	3	4	1	2	1
	Standar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Perawat	10	16	15	10	3	10	13	15	13	3	10	13
	Standar	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
4	Bidan	10	14	16	4	6	1	2	16	4	6	6	2
	Standar	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5	Tenaga Kefarmasian	1	5	9	4	1	1	4	9	4	4	1	4
	Standar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan	1	3	10	2	1	2	2	1	1	2	1	1
	Standar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	Gizi	2	2	3	1	1	2	1	3	1	1	2	1
	Standar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Berdasarkan Tabel 2, dari 8 jenis tenaga kesehatan terdapat jenis tenaga kesehatan yang jumlahnya masih belum memenuhi standar. Ada beberapa Puskesmas yang memiliki jumlah tenaga kesehatan lebih banyak atau lebih sedikit dari standar yang ditentukan. Hal ini menyebabkan pelayanan kesehatan di Puskesmas tidak optimal.

Pemrograman linier adalah teknik penelitian operasional yang digunakan untuk mengalokasikan sumber daya produksi secara optimal untuk praktik terbaik perusahaan. Ini adalah alat yang paling banyak digunakan untuk menentukan pemanfaatan sumber daya yang optimal. Produk yang berbeda memerlukan jumlah sumber daya yang berbeda yang memiliki biaya produksi dan pendapatan yang berbeda pada tahap produksi yang berbeda

pula [4], teknik pemrograman linier dengan masalah kehidupan nyata telah dirumuskan secara matematis dan dipecahkan secara analitis untuk mendapatkan solusi optimal [5].

Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur efisiensi kinerja produk dan layanan organisasi adalah DEA (Data Envelopment Analysis). Analisis amplop data (DEA), sebagai teknik pemrograman linier, memiliki beberapa manfaat dibandingkan dengan teknik pengukuran kinerja lainnya. Keunggulan DEA yaitu tidak memerlukan artikulasi preferensi pada prioritas input/output, dan dapat memperkirakan fungsi produksi sebagai pendekatan non-parametrik [6]. DEA merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pengukuran efisiensi perusahaan dengan kelebihan yaitu mengakomodasikan banyak *input* maupun *output* dalam banyak dimensi, sehingga akan didapatkan suatu pengukuran efisiensi yang lebih akurat sebagai langkah awal dalam meningkatkan produktivitas kerja [7].

Sementara itu untuk mempelajari bagaimana ketidakpastian dalam output suatu model dapat dibagi secara proporsional ke berbagai sumber ketidakpastian dalam input model maka di perlukan Analisis Sensitivitas [8]. Analisis Sensitivitas mengacu pada serangkaian pendekatan matematika yang dirancang untuk mengukur bagaimana variasi dalam output model dapat dikaitkan dengan input model (mis., Kondisi awal dan konstanta laju). Pendekatan-pendekatan ini memungkinkan para peneliti untuk menilai seberapa besar kepercayaan untuk menempatkan dalam hasil yang diperoleh dari model matematika tertentu [9].

Penelitian yang dilakukan yaitu pengukuran efisiensi Puskesmas non rawat inap menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) menggunakan model CRS-Primal untuk mengetahui tingkat efisiensi masing-masing Puskesmas dengan kriteria non rawat inap di Pekanbaru. Variabel *input* yang digunakan yaitu jumlah tenaga kerja dan fasilitas di Puskesmas. Sedangkan variabel *output* yang digunakan yaitu pelayanan yang diberikan kepada masyarakat sekitar. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan bobot per variabel untuk mengetahui variabel mana yang mempengaruhi nilai efisiensi dan selanjutnya dilakukan analisa sensitivitas terhadap solusi optimal yang dicapai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dengan menentukan jumlah dan jenis DMU (*Decision making unit*). Unit-unit yang diukur harus homogen satu sama lain. Penelitian ini difokuskan pada Puskesmas non rawat inap Kota Pekanbaru yang sudah terakreditasi. Pada tahun 2017 jumlah puskesmas dengan kriteria tersebut berjumlah 12 Puskesmas sehingga 12 Puskesmas tersebut dipilih menjadi DMU-DMU pada penelitian ini yaitu Puskesmas Senapelan, Puskesmas Pekanbaru Kota, Puskesmas Lima Puluh, Puskesmas Melur, Puskesmas Rumbai, Puskesmas Umban Sari, Puskesmas Rumbai Bukit, Puskesmas Sail, Puskesmas Harapan Raya, dan Puskesmas Rejosari. Tahapan selanjutnya menentukan variabel *input* dan *output* masing-masing DMU. Pengelompokkan variabel *input* dan *output* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Pengelompokkan Variabel *Input* dan *Output*

No	<i>Input</i>
1	X ₁ : Jumlah dokter umum
2	X ₂ : Jumlah dokter gigi
3	X ₃ : Jumlah perawat
4	X ₄ : Jumlah bidan
5	X ₅ : Jumlah tenaga kefarmasian
6	X ₆ : Jumlah tenaga gizi
7	X ₇ : Jumlah tenaga kesehatan masyarakat dan lingkungan
8	X ₈ : Jumlah non medis
9	X ₉ : Jumlah Posyandu
10	X ₁₀ : Jumlah tempat tidur

Lanjutan Tabel 3. Pengelompokkan Variabel *Input* dan *Output*

No	Output
1	Y ₁ : Jumlah pelayanan kesehatan Gigi dan Mulut
2	Y ₂ : Jumlah pelayanan kesehatan Ibu dan Anak
3	Y ₃ : Jumlah pelayanan kesehatan penderita Diare
4	Y ₄ : Jumlah pelayanan kesehatan penderita Hipertensi
5	Y ₅ : Jumlah pelayanan kesehatan penderita Obesitas
6	Y ₆ : Jumlah pelayanan kesehatan penderita Tuberculosis (TBC)
7	Y ₇ : Jumlah pelayanan kesehatan penderita Gizi Buruk
8	Y ₈ : Jumlah pelayanan kesehatan penderita Pneumonia Balita
9	Y ₉ : Jumlah pelayanan kesehatan penderita Demam Berdarah Dengue (DBD)
10	Y ₁₀ : Jumlah upaya kesehatan penderita gangguan jiwa

Tahap selanjutnya analisis korelasi yaitu istilah yang digunakan untuk menunjukkan hubungan atau hubungan antara dua (atau lebih) variabel kuantitatif [10]. Berikutnya melakukan perhitungan menggunakan model CRS Primal, dalam Talluri model ini adalah model utama yang dipakai untuk menghitung nilai efisiensi relatif tiap unit UPK dimana UPK yang efisien (=1) dan tidak efisien (<1) [11].

$$\begin{aligned}
 & \max \frac{\sum_{k=1}^s v_k y_{kp}}{\sum_{j=1}^m u_j y_{jp}} \\
 & \text{s.t. } \frac{\sum_{k=1}^s v_k y_{ki}}{\sum_{j=1}^m u_j y_{ji}} \\
 & v_k, u_j \geq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

Keterangan:

- X_{ji} = Nilai *input* ke-j yang digunakan DMU ke-i
- Y_{ki} = Nilai *output* ke-k yang digunakan DMU ke-i
- u_j = bobot untuk *input* j
- v_k = bobot untuk *output* k

Berdasarkan perhitungan CRS Primal diperoleh unit yang efisien dan tidak efisien. Persamaan umum untuk efisiensi adalah rasio antara *output* dan *input*. Metode DEA yang digunakan, menggunakan program linier untuk mengukur efisiensi relatif model primal menggunakan *software* LINDO 6.1, sehingga diketahui efisiensi relatif masing-masing DMU dan DMU mana yang efisien (=1) dan tidak efisien (<1) serta mengetahui nilai bobot variabel. Selanjutnya, analisa sensitivitas dilakukan kepada *decision making unit* (DMU) yang belum efisien. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari perubahan yang terjadi terhadap solusi optimal yang telah dicapai untuk dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan terhadap DMU yang belum efisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Korelasi

Berdasarkan analisa *output* SPSS 23.0 dapat diketahui bahwa nilai *Pearson Correlation* yang dimiliki oleh setiap *input* dan *output* tidak berkorelasi sempurna maka tidak ada proses mereduksi salah satu variabel, sehingga seluruh variabel dapat digunakan untuk proses selanjutnya.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi

		Correlations																				
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Total
Total	Pearson	-.036	-.322	-.317	-.266	-.324	-.203	-.028	.219	.710**	-.059	-.042	-.176	-.248	-.167	-.208	-.059	.207	-.241	-.313	.979**	1
	Correlation																					
	Sig. (2-tailed)	.913	.307	.315	.403	.304	.526	.932	.494	.010	.855	.898	.584	.437	.603	.517	.855	.518	.451	.322	.000	
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).																						
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).																						

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*, Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Perhitungan Menggunakan Model CRS-Primal

Model DEA CRS (*Constant Return To Scale*) Primal digunakan untuk menghitung efisiensi relatif dari 12 DMU (*Decision Making Unit*) dengan membandingkan atau rasio dari keluaran (*output*) dengan masukan (*input*). Tabel 5 menunjukkan data *Input* dan *Output* DMU.

Tabel 5. Data *Input* dan *Output* DMU

	DMU 1	DMU 2	DMU 3	DMU 4	DMU 5	DMU 6	DMU 7	DMU 8	DMU 9	DMU 10	DMU 11	DMU 12
X1	4	4	5	5	5	2	1	2	2	3	2	5
X2	2	2	3	1	1	2	1	3	4	1	2	1
X3	10	16	15	10	3	10	13	15	13	3	10	13
X4	10	14	16	4	6	1	2	16	4	6	6	2
X5	1	5	9	4	1	1	4	9	4	4	1	4
X6	2	2	3	1	1	2	1	3	1	1	2	1
X7	1	3	10	2	1	2	2	1	1	2	1	1
X8	2	2	1	11	12	4	9	1	11	12	4	9
X9	4	4	5	35	35	44	32	7	10	4	6	9
X10	1	3	1	6	3	1	4	1	6	3	1	4
Y1	887	903	1.906	27	108	18	561	190	127	107	185	115
Y2	2.960	1.482	5.317	112	465	522	534	5.317	512	460	322	234
Y3	880	917	2.034	306	113	114	296	203	3.034	115	114	295
Y4	1.056	1.292	740	23	32	40	45	40	23	32	20	45
Y5	1.297	134	26	1	2	3	2	60	123	220	30	2
Y6	82	106	172	294	492	25	50	72	294	492	255	505
Y7	24	26	12	54	64	51	60	62	54	64	51	60
Y8	374	1.850	216	151	236	24	54	216	151	236	524	514
Y9	37	21	29	84	254	61	97	295	841	254	615	972
Y10	959	2.211	1.593	4.416	42.363	24.518	30.343	159	441	423	2.451	3.034

Penentuan Unit yang Efisien dan Inefisien

Setelah dilakukan pengolahan dengan menggunakan *software* LINDO 6.1, didapatkan efisiensi CRS-Primal masing-masing DMU dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Efisiensi Relatif 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	0,9740703	Inefisien
5	DMU 5	1	Efisien
6	DMU 6	1	Efisien
7	DMU 7	1	Efisien
8	DMU 8	1	Efisien
9	DMU 9	1	Efisien
10	DMU 10	1	Efisien
11	DMU 11	1	Efisien
12	DMU 12	1	Efisien

Perhitungan model CRS juga menghasilkan nilai bobot rata-rata untuk mengetahui variabel mana yang paling berpengaruh terhadap efisiensi.

Tabel 7 menunjukkan urutan bobot rata-rata per variabel mulai dari terbesar hingga terkecil. Nilai bobot adalah nilai optimum variabel keputusan dalam mencapai fungsi tujuan. Nilai bobot per variabel dalam mencapai fungsi tujuan tiap DMU diperoleh dari hasil perhitungan model CRS *Primal* menggunakan *software* LINDO 6.1. Hasil penjumlahan total bobot per variabel dibagi dengan banyaknya DMU merupakan bobot rata-rata. Variabel yang memiliki nilai bobot rata-rata 0,000000 bukan berarti tidak memiliki pengaruh dalam efisiensi, pengaruh dari kelima variabel tersebut tetap ada namun sangat kecil sekali.

Tabel 7. Nilai Bobot dan Bobot Rata Rata Per Variabel

	Bobot Rata- Rata	Rank		Bobot Rata- Rata	Rank
X2	0,076055417	1	Y9	0,000184917	11
X1	0,036431083	2	Y3	0,00012675	12
X3	0,029560917	3	Y5	0,0000944167	13
X4	0,025544667	4	Y2	0,000073	14
X8	0,010737417	5	Y8	0,00005575	15
X9	0,00723825	6	Y1	0,00001967	16
Y7	0,001869	7	Y10	0,00000525	17
X7	0,001616833	8	X5	0	18
Y4	0,0004567	9	X6	0	19
Y6	0,0002155	10	X10	0	20

Analisa Sensitivitas

Analisa sensitivitas dilakukan dilakukan pada DMU yang inefisien yaitu DMU 4 dengan melihat nilai *slack or surplus*, *dual price* dan koefisien fungsi tujuan. *Output* LINDO 6.1 dapat dilihat pada Gambar 1.

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 37		
OBJECTIVE FUNCTION VALUE		
1)	0.9740703	
VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000000	111.280899
Y2	0.000000	170.518738
Y3	0.000983	0.000000
Y4	0.000000	14.074603
Y5	0.000000	44.182339
Y6	0.000000	109.711395
Y7	0.012469	0.000000
Y8	0.000000	207.416245
Y9	0.000000	573.513367
Y10	0.000000	0.000000
X1	0.000000	1.200309
X2	0.872953	0.000000
X3	0.012705	0.000000
X4	0.000000	1.324974
X5	0.000000	0.334113
X6	0.000000	0.083528
X7	0.000000	0.790997
X8	0.000000	2.093307
X9	0.000000	25.059656
X10	0.000000	2.410203
ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	0.974070
3)	0.708335	0.000000
4)	0.723285	0.000000
5)	0.659595	0.000000
6)	0.025930	0.000000
7)	0.003477	0.000000
8)	1.125829	0.000000
9)	0.000000	0.082968
10)	1.836750	0.000000
11)	0.000000	0.027843
12)	0.000000	0.183634
13)	1.125034	0.000000
14)	0.000000	0.596097
NO. ITERATIONS= 37		

Gambar 1. *Objective Function Value* DMU 4

Berdasarkan Gambar 1, variabel Y₃ (jumlah pelayanan kesehatan ibu dan anak), Y₇ (jumlah pelayanan kesehatan penderita gizi buruk), Y₁₀ (jumlah upaya kesehatan penderita gangguan jiwa, X₂ (jumlah dokter gigi), X₃ (jumlah perawat) memiliki nilai *reduce cost* sebesar 0 berarti selagi nilai optimal variabel keputusan besar dari 0 (>0), maka penurunan nilai koefisien fungsi tujuan jenis variabel tersebut akan mengubah nilai optimal variabel sebesar nilai tersebut. Sedangkan Y₁ (jumlah pelayanan kesehatan gigi dan mulut), Y₂ (jumlah pelayanan kesehatan ibu dan anak), Y₄ (jumlah pelayanan kesehatan penderita Hipertensi), Y₅ (jumlah pelayanan kesehatan penderita obesitas), Y₆ (jumlah pelayanan kesehatan penderita Tuberculosis (TBC)), Y₈ (jumlah pelayanan kesehatan penderita Pneumonia Balita), Y₉ (jumlah pelayanan kesehatan penderita Demam Berdarah Dengue (DBD)), X₁ (jumlah dokter umum), X₄ (jumlah bidan), X₅ (jumlah tenaga kefarmasian), X₆ (jumlah tenaga gizi), X₇ (jumlah tenaga kesehatan masyarakat dan lingkungan), X₈ (jumlah tenaga non medis), X₉ (jumlah Posyandu), X₁₀ (jumlah tempat tidur).

Pada Gambar 2 juga dapat dilihat nilai *slack or surplus* dan nilai *dual price* pada masing masing kendala. Kendala pada model CRS Primal adalah persamaan nilai *input* dan *output* Setiap Puskesmas sebagai pembanding dari unit yang akan dihitung. Pada *input* Puskesmas Melur, Puskesmas Rumbai Bukit, Puskesmas Harapan Raya, Puskesmas Rejosari, dan Puskesmas Sidomulyo kendala tersebut menunjukkan kendala aktif dengan nilai *dual price* bernilai positif. Nilai ini menunjukkan bahwa penambahan setiap unit nilai ruas kanan pada kendala tersebut akan menyebabkan nilai fungsi tujuan bertambah sebesar nilai *dual price* nya. Sedangkan Puskesmas Senapelan, Puskesmas Pekanbaru Kota, Puskesmas Lima Puluh, Puskesmas Melur, Puskesmas Rumbai, Puskesmas Umban Sari, Puskesmas Sail, Puskesmas Payung Sekaki memiliki nilai *slack or surplus* bukan nol dan nilai *dual price* nol yang berarti kendala tersebut tidak aktif. Maka pemanfaatan kapasitas tidak akan mempengaruhi efisiensi dan dapat diabaikan.

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:				
VARIABLE	CURRENT COEF	OBJ COEFFICIENT RANGES		
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE	
Y1	27.000000	111.280899	INFINITY	
Y2	112.000000	170.518738	INFINITY	
Y3	306.000000	211.251144	93.263901	
Y4	23.000000	14.074602	INFINITY	
Y5	1.000000	44.182339	INFINITY	
Y6	294.000000	109.711395	INFINITY	
Y7	54.000000	23.691710	12.590228	
Y8	151.000000	207.416245	INFINITY	
Y9	84.000000	573.513367	INFINITY	
Y10	4416.000000	6584.534668	2265.614746	
X1	0.000000	1.200308	INFINITY	
X2	0.000000	0.226620	0.101274	
X3	0.000000	4.811883	2.266198	
X4	0.000000	1.324974	INFINITY	
X5	0.000000	0.334113	INFINITY	
X6	0.000000	0.083528	INFINITY	
X7	0.000000	0.790997	INFINITY	
X8	0.000000	2.093307	INFINITY	
X9	0.000000	25.059656	INFINITY	
X10	0.000000	2.410203	INFINITY	

RIGHTHAND SIDE RANGES			
ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	1.000000	INFINITY	1.000000
3	0.000000	INFINITY	0.708335
4	0.000000	INFINITY	0.723285
5	0.000000	INFINITY	0.659595
6	0.000000	INFINITY	0.025930
7	0.000000	INFINITY	0.003477
8	0.000000	INFINITY	1.125829
9	0.000000	0.002264	-0.000983
10	0.000000	INFINITY	1.836750
11	0.000000	0.931292	2.175121
12	0.000000	0.003466	0.156786
13	0.000000	INFINITY	1.125034
14	0.000000	-0.000983	0.002260

Gambar 2. Koefisien Fungsi Tujuan DMU 4

Pada koefisien fungsi tujuan maka dapat dilihat sejauh mana nilai koefisien dapat dirubah tanpa merubah fungsi tujuan. Nilai *allowable increase* nilai *allowable decrease* menunjukkan jumlah kenaikan atau penurunan masing-masing variabel. Jika perubahan nilai variabel melebihi nilai *allowable increase* dan *allowable decrease* maka nilai *objection function value* akan berubah

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan satu Puskesmas yang tidak efisien yaitu Puskesmas Melur dengan nilai efisiensi yaitu 0,9740703. Berdasarkan analisis sensitivitas nilai *dual price* Puskesmas Senapelan, Puskesmas Pekanbaru Kota, Puskesmas Lima Puluh, Puskesmas Melur, Puskesmas Rumbai, Puskesmas Umban Sari, Puskesmas Sail dan Puskesmas Payung Sekaki tidak akan mempengaruhi solusi optimal yang dicapai. Nilai *dual price* bernilai nol maka dapat diabaikan, berdasarkan nilai *reduced cost* dapat diketahui penurunan nilai koefisien fungsi tujuan semua jenis variabel akan mengubah nilai optimal unit sebesar nilai *reduce cost*nya. Berdasarkan nilai *slack or surplus* dapat diketahui kendala mana yang aktif (bernilai nol) dan mana kendala yang tidak aktif (bernilai bukan nol), apabila nilai *dual price* bernilai nol maka dapat diabaikan.

Sedangkan berdasarkan koefisien fungsi tujuan dapat diketahui jumlah penambahan dan penurunan pada koefisien yang tidak mengubah solusi optimal. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melakukan perhitungan dengan menggunakan model DEA lainnya yaitu CRS Dual dan VRS dan selanjutnya dilakukan perbaikan target sehingga unit yang belum efisien menjadi efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pemerintahan Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan, Kementrian Kesehatan RI, Jakarta, 2009, available at www.depkes.go.id.
- [2] Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru, *Profil Kesehatan Kota Pekanbaru Tahun 2017*, Pekanbaru, 2018.
- [3] Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 75 Tentang Puskesmas, 2014, available at www.depkes.go.id.
- [4] G. W. Woubante, "The Optimization Problem of Product Mix and Linear Programming Applications: Case Study in the Apparel Industry," *J. Open Sains.*, vol.2 no.2, June. 2017, available at <https://osjournal.org>
- [5] Rama. S, Srividya. S, and D. Bellatti, "A Linear Programming Approach for Optimal Schedulling of Workers in a Transport Corporation," *International Journal of Engineering Trends and Technology.*, vol. 45, no. 10, March. 2017, available at <http://www.ijettjournal.org>
- [6] Z. Zare. "Service Performance in Public Healthcare System: Data Envelopment Analysis," *Ad-Minister.*, no. 30, January-June. 2017, pp. 237-265, available at <http://eafit.edu.co/ad-minister>
- [7] Suseno and S. Rahmawan, "Analisis Efisiensi Kerja Pelayanan Pembayaran Rekening Air dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA)," *J. Teknologi*, vol. 10, no. 2, pp. 115-120, Desember. 2017, available at <https://ejournal.akprind.ac.id>.
- [8] B. Looss and P. Lemaitre, "A reciew on Global Sensitivity Analysis Methods," *HAL archives-ouvertes.*, April. 2014, available at <https://hal.archieives-ouvertes.fr/hal-0975701>
- [9] K. G. Link, M. T. Stobb, J.D. Paola, K.B .Neeves, A. L. Fogelson, S. S. Sindi, K. Leiderman, " *Plos One.*, nol. 13, no. 7, July. 2018, available at <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200917>
- [10] N.J. Gogtay, and U.M. Thatte, "Principles of Correlation Analysis," *Journal of The Associations of India.*, vol.65. March. 2017, available at <http://www.japi.org/>
- [11] I. H. Rambe and M. R. Syahputra, "Aplikasi Data Envelopment Analysis (DEA) Untuk Pengukuran Efisiensi Aktivitas Produksi," *J. Mathematics Education and Science*, vol.1, no.1, 2017, available at <https://jurnal.uisu.ac.id>