

ENVELOPMENT DATA ANALYSIS DALAM PROSES EFISIENSI PENGEMBANGAN DATA ANTRIAN PADA RUMAH SAKIT

Iwan Purwanto

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti
iwan.purwanto@trisakti.ac.id

Abstrak

Organisasi yang lebih menekankan pada konsep kepuasan pelanggan akan melakukan berbagai cara untuk memaksimalkan layanan tahap 1, yaitu *Front Liner* (FL). Sistem layanan yang terkandung dalam jaringan FL tidak dapat dipisahkan dari sistem antrian. Bertindak dari masalah yang disebutkan di atas, saat ini orang dimanjakan dengan fasilitas yang berorientasi pada teknologi. Beberapa organisasi yang berorientasi FL memberikan konsep tambahan dengan sistem teknologi yang berfokus pada konsep antrian. Dalam menerapkan konsep antrian ini, peneliti menganalisisnya menggunakan konsep *Envelopment Data Analysis*, yang biasa disingkat DEA. DEA digunakan untuk mengukur efisiensi waktu antrian (*queue*), sehingga dapat menghasilkan data untuk memprediksi waktu antrian. Hingga akhirnya memudahkan pelanggan untuk mendapatkan nomor antrian yang merupakan tahap awal dari proses peningkatan kualitas layanan. Pengembangan konsep lebih difokuskan pada bagaimana penerapan DEA dalam sistem antrian (*queue*) dengan menggunakan media *online*. Penerapan IoT dalam aplikasi pelayanan pelanggan menjadi point penting dalam konsep *customer satisfaction*.

Kata Kunci: *Front Liner*, DEA, *queue*, *customer satisfaction*.

Abstract

Organizations that emphasize the concept of customer satisfaction will do a variety of ways to maximize service phase 1, namely *Front Liner* (FL). The service system contained in the FL network cannot be separated from the queuing system. Acting on the problems mentioned above, today people are spoiled with technology-oriented facilities. Some FL-oriented organizations provide additional concepts with technology systems that focus on the concept of queuing. In applying this concept of queuing, researchers analyzed it using the concept of *Envelopment Data Analysis*, commonly abbreviated as DEA. DEA is used to measure queue time efficiency, so that it can produce data to predict queue time. Until finally making it easier for customers to get a queue number which is the initial stage of the process of improving service quality. Concept development is more focused on how to implement DEA in a queue system using media online. IoT opinion in the customer service application becomes an important point in the concept of customer satisfaction.

Keywords: *Front Liner*, DEA, *queue*, *customer satisfaction*.

1. PENDAHULUAN

Proses pendataan pasien merupakan tahap awal dalam proses operasional pemberobatan. Calon pasien harus melakukan pendaftaran/registrasi terlebih dahulu sebelum mendapatkan

penanganan lebih lanjut. Menurut dirjen Yanmed (2006:34), penerimaan pasien rawat jalan dinamakan TPP RJ (Tempat Penerimaan Pasien Rawat Jalan) memiliki fungsi utama sebagai menerima pasien untuk berobat ke poliklinik yang dituju masing-masing pasien tersebut.

Bukan menjadi suatu rahasia lagi bahwa proses antrian dalam kegiatan pendaftaran memakan waktu yang sangat lama, dimana calon pasien harus menunggu waktu yang tidak sebentar untuk mendaftarkan diri guna mendapatkan pelayanan kesehatan. Hal ini menjadikan satu permasalahan tersendiri dalam menciptakan kepuasan pelanggan bagi sistem pelayanan rumah sakit/poliklinik.

Menindak lanjuti permasalahan dalam penelitian ini akan dirancang suatu sistem pendaftaran dengan menggunakan aplikasi, dimana calonpasien dapat melakukan pendaftaran dari rumah dengan menggunakan rancangan aplikasi. Penekanan dalam permasalahan ini adalah penentuan proses antrian dalam proses pendaftaran. Proses antrian dipengaruhi oleh beberapa indikator. Setelah calon pasien melakukan proses pendaftaran secara *online* tahap berikutnya, calon pasien akan mendapatkan notifikasi waktu berobat. Melalui rancangan ini, calon pasien akan mendapatkan notifikasi waktu dan ruang pelayanan pasien, hingga pasien tidak harus melakukan pengantrian di ruang pendaftaran.

Data Envelopment Analysis (DEA) adalah sebuah teknik pemrograman matematis yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi relative dari suatu kumpulan unit-unit pembuat keputusan (*Decision Making Unit/DMU*) dalam mengelola sumber daya (*input*) dengan jenis yang sama sehingga menjadi hasil (*output*) dengan jenis yang sama pula, dimana hubungan bentuk fungsi dari *input* ke *output* diketahui. Menurut Sitompul (2004), DEA adalah alat evaluasi atas aktivitas proses disuatu sistem atau unit kerja. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi komparatif atau relative antara satu unit dengan unit yang lain pada satu organisasi. Pengukuran secara relative ini menghasilkan dua atau lebih unit kerja yang memiliki efisiensi 100% yang dijadikan tolok ukur bagi unit kerja lain untuk menentukan langkah-langkah perbaikan.

Metode DEA dapat disimpulkan sebagai alat pengembangan/analisa yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja suatu unit, dengan menggunakan analisa ini dapat diketahui mana sajakah dan faktor apa sajakah yang harus ditingkatkan dalam subjek unit. Menurut Kurnia (2006), analisis DEA didesain secara spesifik untuk mengukur efisiensi relatif suatu unit produksi dalam kondisi terdapat banyak *input* dan banyak *output*, yang seringkali sulit untuk disiasati secara sempurna oleh teknis analisis pengukuran efisiensi lainnya.

2. METODE

Dalam melakukan penganalisaan dan pengembangan sistem, metode yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

a. Metode Pemilihan Sampel

Metode yang dipergunakan dalam pemilihan sampel adalah dengan sistem acak (*random sampling*). Berdasarkan kalender kegiatan tanggal pemilihan diambil data secara beruntun dalam

1 pekan. Data yang dibutuhkan dalam 1 pekan telah memenuhi kuota guna pengambilan (pemetikan data).

b. Metode Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data, kegiatan yang dilakukan adalah dengan cara melakukan observasi. Observasi dilakukan guna mengetahui sejauh mana tingkat efisiensi sistem antrian yang berjalan dan dampak berjalannya kegiatan. Hasil penelitian berdasarkan data dalam 1 pekan akan dituangkan dalam tabel.

Demikian hasil perekaman data secara acak yang dilakukan dengan sumbu x, berdasarkan hari dan waktu:

Tabel 1. Jumlah Pengunjung Dalam Satu Pekan

No	Hari	Waktu					Total Jumlah
		07.00 – 07.59	08.00 – 08.59	09.00 – 09.59	10.00 – 10.59	11.00 – 12.00	
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Senin	37	44	34	45	42	202
2	Selasa	31	35	23	32	35	156
3	Rabu	26	29	21	41	35	152
4	Kamis	28	34	24	35	24	145
5	Jum'at	26	37	36	33	14	146
6	Sabtu	18	29	25	25	19	116

c. Data Envelopment Analisis

Konsep DEA kemudian dipopulerkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes (CCR) pada tahun 1978 yang mengukur efisiensi dalam bidang teknis sebagai rasio antara keluaran-keluaran (*outputs*) tertimbang terhadap masukan- masukan (*inputs*) tertimbang melalui formulasi programasi linear.

DEA diperkenalkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes (1978). Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dibuat sebagai alat bantu untuk evaluasi kinerja suatu aktifitas dalam sebuah unit entitas (organisasi). Pada dasarnya prinsip kerja model DEA adalah membandingkan data input dan output dari suatu organisasi data (*decision making unit*, DMU) dengan data *input* dan *output* lainnya pada DMU yang sejenis. Perbandingan ini dilakukan untuk mendapatkan suatu nilai efisiensi (Ivan Hadinata & Adler H. Manurung, 2015).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien adalah setiap orang yang melakukan konsultasi masalah kesehatan untuk memperoleh pelayanan kesehatan yang diperlukan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada dokter hal tersebut diatur dalam peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor

269/Menkes/Per/III/2008. Dalam proses memanfaatkan fasilitas pelayanan pengobatan, pasien harus melakukan registrasi/pendaftaran terlebih dahulu, sebelum dilakukannya proses penanganan guna pengobatan.

Guna melakukan proses pendataan calon pasien maka dibuat sistem pendaftaran. Sistem pendaftaran biasanya dilakukan dengan sistem mengantri atau yang sering disebut dengan antrian. Antrian adalah suatu kondisi di mana sekelompok orang, atau komponen mesin yang memerlukan layanan. Dalam proses melakukan pelayanan tersebut, subjek harus menunggu dalam urutan tertentu sebelum akhirnya memperoleh layanan. Menunggu merupakan bagian dari sebagian kegiatan yang dilakukan dengan mengikutsertakan lebu dari satu aspek yang akan dilakukan dengan hasil/kegiatan yang sama atau pun mendekati kesamaan, termasuk di dalamnya adalah proses pelayanan. Adanya ketidak seimbangan antara kebutuhan dengan kondisi, akan menyebabkan munculnya suatu sistem antrian. Hal tersebut yang menyebabkan terjadinya sistem antrian dalam pelayanan sistem pendaftaran dai balai pengobatan (rumah sakit atau pun puskesmas).

A. Analisa Antrian dalam Waktu

Berdasarkan data yang dihimpun secara acak dalam 1 pekan, menunjukan indikator penanganan berdasarkan indikator jumlah dan waktu, maka didapat data sebagai berikut:

Tabel 2. Penghimpunan Data dalam Satu Pekan

No	Hari	Satuan Jam dan Waktu										Total	
		A	Waktu (λ)	B	Waktu (λ)	C	Waktu (λ)	B	Waktu (λ)	E	Waktu (λ)	E	Waktu (λ)
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2a</i>	<i>3</i>	<i>3b</i>	<i>4</i>	<i>4c</i>	<i>5</i>	<i>5d</i>	<i>6</i>	<i>6e</i>	<i>7</i>	<i>7f</i>
1	Senin	37	126 m	44	132 m	34	142 m	45	143m	42	132 m	202	675 m
2	Selasa	31	147 m	35	143 m	23	136 m	32	197 m	35	143 m	156	766 m
3	Rabu	26	132 m	29	153 m	21	153 m	41	164 m	35	153 m	152	755 m
4	Kamis	28	186 m	34	168 m	24	144 m	35	137 m	24	147 m	145	782 m
5	Jum'at	26	175 m	37	139 m	36	158 m	33	153 m	14	132 m	146	757 m
6	Sabut	18	124 m	29	158 m	25	163 m	25	144 m	19	158 m	116	747 m

Ket:

- A. 07.00–07.59
- B. 08.00 – 08.59
- C. 09.00 – 09.59
- D. 10.00 – 10.59
- E. 11.00 – 12.00

Balai pengobatan (klini, puskesmas, atau rumahsakit) sampling membuka program pelayanan dari pukul 07.00 Wib hingga 12.00 Wib perharinya. Sebaran data diambil berdasarkan rentan hari dan waktu tertentu (dalam 1 pekan). Melalui data diperoleh rentan jumlah dan waktu pengerjaan dalam satuan menit. Equivalen jam kerja dapat dilihat dalam perhitungan di bawah ini:

- Jam kerja = 7 jam = 420 menit
- Jumlah pengunjung = 25
- λ (Lamda/Rata-Rata)= Jam kerja / Jumlah pengunjung
- λ keseluruhan = rata-rata per transaksi / jumlah hari

Dalam tabel di atas terdapat aktifitas waktu yang di lakukan dalam peroses penanganan pasien berdasarkan jumlah pasien dalam satu hari dengan formula sebagai berikut:

$$\Sigma = A (\Sigma Pas) + B(\Sigma Pas) + C(\Sigma Pas) + D(\Sigma Pas) + E(\Sigma Pas)$$

Tabel 3. Tabel Rentan Waktu

No	Hari	Satuan Waktu					Total
		Waktu (λ)	Waktu (λ)	Waktu (λ)	Waktu (λ)	Waktu (λ)	Waktu (λ)
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2a</i>	<i>3b</i>	<i>4c</i>	<i>5d</i>	<i>6e</i>	<i>7f</i>
1	Senin	126 m	132 m	142 m	143m	132 m	675 m
2	Selasa	147 m	143 m	136 m	197 m	143 m	766 m
3	Rabu	132 m	153 m	153 m	164 m	153 m	755 m
4	Kamis	186 m	168 m	144 m	137 m	147 m	782 m
5	Jum'at	175 m	139 m	158 m	153 m	132 m	757 m
6	Sabut	124 m	158 m	163 m	144 m	158 m	747 m

Dalam tabel 3 di atas terdapat jumlah satuan waktu yang dipergunakan untuk melaksanakan penanganan pasien dalam tiap jam pada satua pekan. Berdasarkan data yang di peroleh pada tabel di atas dapat di rumuskan tingkat kelayakan sistem antrian adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Tabel Pengukuran Tingkat Efisiensi

No	Hari	μ (menit/orang)	μ (orang/menit)	X ² hitung	X ² tabel	Σ	Keterang
1	Senin	3,34	0,30	11,17	0,09	5,63	H ⁰ Eksekusi
2	Selasa	4,91	0,20	24,11	0,04	12,08	H ⁰ Ditolak
3	Rabu	4,97	0,20	24,67	0,04	12,36	H ⁰ Ditolak
4	Kamis	5,39	0,19	29,09	0,03	14,56	H ⁰ Ditolak
5	Jum'at	5,18	0,19	26,88	0,04	13,46	H ⁰ Ditolak
6	Sabut	6,44	0,16	41,47	0,02	20,75	H ⁰ Ditolak

Berdasarkan tabel di atas dapat kita jabarkan berdasarkan penangkapan datanya sebagai berikut; μ (dibaca miu) atau rata-rata ada 2 yaitu μ (menit/orang) yang nilainya didapat dari $(\lambda/\text{Transaksi})/\text{jumlah pasien}$, sehingga pada hari senin dengan $\lambda/\text{Transaksi} = A$ dengan λ waktu hingga menghasilkan nilai nominal μ (**menit/orang**). Dan untuk μ (orang/menit) didapat dari jumlah akumulasi pembagian pasien/ $(\lambda/\text{Transaksi})$ sehingga didapat akumulasi μ (orang/menit). Sementara perolehan Z adalah dengan mengkalukulasikan antara jumlah hitung dengan tabel, formula ketepatan paradikma tersebut di atas adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{X^2 \text{ hitung}}{X^2 \text{ tabel}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menentukan bahwa waktu tunggu pasien terhadap sistem antrian berjalan menuju pada pengkondisian penolakan proses. Kondisi penolakan proses di peroleh berdasarkan nilai jangkauan pelayanan waktu tunggu. Point penerimaan sistem hanya dapat diterapkan pada hari pertama (senin) dalam sepekan. Hal tersebut terjadi dikarenakan batas waktu tunggu pasien tidak melebihi batasan waktu 5,63.

Menindaklanjuti penilaian tersebut di atas, perlu dilakukan pengembangan sistem dengan menggunakan teknologi terbaru 4.0. Pengembangan sistem menggunakan perhitungan yang akurat dengan sistem antrian (*queue*). Analisa pengembangan dapat di desain dengan menggunakan suatu aplikasi rancang bangun sistem registrasi pasien.

4. PENUTUP

Simpulan

Sistem pendaftaran pasien yang dilakukan dengan menggunakan sistem manual belum mampu menjawab kepuasan pengguna (pasien) dimana masih banyak terdapat waktu tunggu pasien dalam proses penanganannya. Hal tersebut telah dibuktikan secara teoritik dengan menggunakan data petik sebaran berdasarkan perhitungan di atas. Pembuktian dengan menggunakan *Envelopment Data Analysis* (DEA) dinilai cukup akurat, karena proses penilaian didasarkan pada beberapa indikator. Diantaranya adalah, jumlah pendaftar dalam kurun satuan jam, jumlah pendaftar dalam kurun satuan hari. Ke dua indikator tersebut di metigasi hingga didapat temuan terhadap kepuasan pelanggan (pasien) dalam satu pekan.

Saran

Ketidak puasan tersebut dapat diatasi dengan diterapkannya sistem pendaftaran secara *online*, dimana pasien tidak perlu datang langsung ke balai penobatan untuk melakukan pendaftaran. Proses pendaftaran dapat dilakukan di rumah, dan jika prose pendaftaran berhasil, maka sistem akan mengirimkan notifikasi waktu pelayanan, sehingga pasien dapat mengatur waktu datang ke balai pengobatan berdasarkan informasi yang di kirim oleh sistem.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Binuko, A., Siregar, H., & Hartoyo, S. (2017). APLIKASI DATA ENVELOPMENT Analysis UNTUK 1
- Dorde, Đ., & Mathias, E. (2010). DATA ENVELOPMENT ANALYSIS FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*.
- Hadinata, I., & Manurung, A. H. (2016). PENERAPAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA).
- Suseno, B. P. (2008). ANALISIS EFISIENSI DISTRIBUSI PEMASARAN PRODUK DENGAN. *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik*.
- Wu, Y., Ke, Y., Xu, C., Xiao, X., & Hu, Y. (2017). Eco-efficiency measurement of coal-fired power plants in China using super. *School of Economics and Management, North China Electric Power University*.