

## Integrasi *Fuzzy* AHP-TOPSIS dalam Evaluasi Kualitas Layanan Elektronik Rumah Sakit

Ronald Sukwadi<sup>1\*</sup>, Ching-Chow Yang<sup>2</sup>, Benny<sup>3</sup>

**Abstract:** In today's global era, the electronic service quality (E-SQ) development has swept across almost all service sectors. This development represents not only a new paradigm for providing services, but also a weapon for winning competitions. This research aims to examine and determine the key service attributes of E-SQ which is adopted from service quality (SERVQUAL) methodology as the reference model. The proposed E-SQ framework will be illustrated with a web service performance example of some public and private hospitals in Indonesia by integrating fuzzy analytic hierarchy process (AHP) and technique for order performance by similarity to ideal solution (TOPSIS). Finally, this study shows the implementation of the E-SQ framework in evaluating the complexity of service attributes observed in the hospital healthcare services via websites.

**Keywords:** E-SQ, fuzzy AHP, fuzzy TOPSIS, websites, hospital.

### Pendahuluan

Dalam era globalisasi sekarang ini, para penyedia jasa saling bersaing dalam menyediakan kualitas layanan terbaik agar mampu menarik perhatian pelanggan. Kualitas layanan merupakan salah satu faktor yang penting untuk dapat memenangkan persaingan tersebut (Kotler dan Keller [1]; Parasuraman *et al.* [2]). Menurut Zeithaml dan Bitner [3], kualitas pelayanan merupakan tingkat keunggulan yang diharapkan dan pengendalian atas tingkat keunggulan tersebut untuk memenuhi keinginan pelanggan. Beberapa penelitian tentang kualitas layanan (Babakus dan Mangold [4]; Li *et al.* [5]; Liao dan Cheung [6]; Parasuraman *et al.* [2]; Zhang *et al.* [7]) menyimpulkan bahwa beberapa faktor dari kualitas pelayanan dapat menimbulkan niat seseorang untuk membeli/bertransaksi dan pada akhirnya cenderung mengarah pada kepuasan pelanggan.

Menurut Zhang *et al.* [7], kepuasan seorang pelanggan terhadap suatu perusahaan bisa ditentukan dari kualitas pelayanan yang diberikan perusahaan. Pelanggan yang puas biasanya akan tetap bersama perusahaan dalam kurun waktu yang lama, maka hal ini akan memberikan dampak bagi perusahaan berupa keuntungan (Kotler dan Keller [1]).

Sektor jasa pada perekonomian dunia mengalami peningkatan dengan penggunaan perangkat elektronik, komputer, dan internet dalam lingkungan

bisnis (Parasuraman *et al.*[8]; Rowley dan Hartley [9]). Semakin majunya teknologi informasi saat ini, membuat konsep kualitas layanan berkembang menjadi kualitas layanan berbasis web/elektronik, yang lebih dikenal dengan istilah *E-Service Quality (E-SQ)*. *E-SQ* sendiri muncul karena adanya penggunaan internet dalam memasarkan suatu layanan (Li *et al.* [5]; Parasuraman *et al.* [8, 10]; Rowley and Hartley [9]). Hal ini tentu menjadi sebuah tantangan baru bagi perusahaan dalam memberikan layanan melalui situs *website* dan media elektronik lainnya (Liao dan Cheung [6]; Lee dan Lin [11]).

Persepsi pelanggan mengenai kualitas layanan elektronik dipengaruhi oleh pengetahuan teknologi informasi, pengalaman, tingkah laku dan sikap dari masing-masing pelanggan (Chang [12]; Hadwich *et al.* [13], Li *et al.* [5]). Liao dan Cheung [6] berpendapat bahwa perbedaan masing-masing individu mempengaruhi rasa kepuasan dan menerima penggunaan teknologi informasi seperti media elektronik. Rowley dan Hartley [9] dan van Riel *et al.* [14] lebih jauh lagi menegaskan bahwa kualitas layanan elektronik (*E-SQ*) merupakan tahap awal penilaian pelanggan sebelum mendapatkan layanan nyata. Oleh karena itu, *E-SQ* menjadi salah satu faktor yang patut diperhitungkan penyedia jasa, selain kualitas layanan secara nyata (Nemati *et al.* [15]; Parasuraman *et al.*[10]; Santos [16]; van Riel *et al.* [14]).

Semakin berkembangnya teknologi informasi, maka sektor kesehatan pun juga berpikir untuk meningkatkan kualitas layanan melalui laman di internet. Laman/*website* rumah sakit menjadi sarana pertukaran informasi antara calon pasien dan penyedia layanan (Chang [12]; Hadwich *et al.* [13]; Büyüközkan and Çifçi [17]). Laman rumah sakit sangat

<sup>1\*)</sup> Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jl. Jenderal Sudirman 51, Jakarta 12930, Indonesia. Email: ronald.sukwadi@atmajaya.ac.id

<sup>2)</sup> Department of Industrial and Systems Engineering, Chung Yuan Christian University, 200, Chung Pei Rd., Chung Li 32023, Taiwan  
Email: chinchow@cycu.edu.tw

\* Penulis korespondensi

lah penting untuk memberikan informasi mengenai rumah sakit pada orang-orang yang membutuhkan informasi mengenai rumah sakit tersebut seperti dokter, layanan kesehatan yang mereka butuhkan serta informasi harga. Hal ini penting bagi orang-orang yang tidak sempat datang ke rumah sakit. Mereka sebelumnya dapat mengetahui informasi mengenai rumah sakit dengan cukup membuka *website* rumah sakit yang bersangkutan. Oleh karena itu, rumah sakit berlomba-lomba memanfaatkan internet sebagai salah satu media untuk mengembangkan kualitas pelayanan melalui *website* (Chang [12])

Banyak cara untuk mengukur kualitas layanan, metode SERVQUAL (Parasuraman *et al.* [2]) merupakan metode yang paling sering digunakan dalam dalam berbagai industri (Babakus and Mangold [4]). Pada penelitian sebelumnya di berbagai industri (seperti penelitian Collier and Bienstock [18]; Lee dan Lin [11]; Liao dan Cheung [6]; Nemati *et al.* [15]; Santos [16]; van Riel *et al.* [14,19]; Zhang *et al.* [7]), kinerja *e-service quality* (*E-SQ*) dinilai dan diukur berdasarkan persepsi pelanggan terhadap laman dari perusahaan penyedia layanan tersebut. Dalam penelitian pada sektor kesehatan ini, sebagian besar dimensi *E-SQ* diadopsi dari dimensi SERVQUAL (Parasuraman *et al.* [2]), survei kebutuhan, dan beberapa literatur (Li *et al.* [5]; Nemati *et al.* [15]; Parasuraman *et al.* [8,10]; Santos [16]; Swaid dan Wigand [20]). Dimensi *E-SQ* yang digunakan untuk menilai kriteria apa yang paling penting serta mengukur kinerja dari kualitas layanan elektronik dari laman (*website*) rumah sakit, yaitu *tangible, responsiveness, reliability, information quality, assurance, dan empathy* (Babakus dan Mangold [4]; Büyüközkan dan Çifçi [17]; Chang [12]; Hadwich *et al.* [13]; Li *et al.* [5]).

Untuk mengevaluasi kinerja kualitas layanan elektronik, digunakan metode analisa keputusan multi kriteria AHP (*analytic hierarchy process*) (Saaty, [21,22]) dan TOPSIS (*technique for others reference by similarity to ideal solution*) (Hwang dan Yoon, [23]). Metode AHP bertujuan meranking alternatif keputusan dan memilih salah satu yang terbaik bagi kasus multi kriteria yang menggabungkan faktor kualitatif dan kuantitatif dalam evaluasi alternatif-alternatif yang ada (Ayağ [24]; Saaty [21,22]). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dan solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif (Chen [25]; Hwang dan Yoon, [23]). Metode ini banyak digunakan dalam menyelesaikan kasus-kasus pengambilan keputusan praktis (Anisseh *et al.* [26];

Büyüközkan dan Çifçi [17], Chen [25]). Teori himpunan *fuzzy* yang diperkenalkan oleh Zadeh [27], juga digunakan untuk membantu mengurangi faktor subjektivitas dari pengambil keputusan terhadap penilaian kualitas layanan elektronik (Anisseh *et al.* [26], Ayağ [24]; Büyüközkan dan Çifçi, [17]). Dalam penelitian ini, model integrasi *fuzzy* AHP-TOPSIS digunakan untuk menentukan bobot tiap kriteria dan untuk menentukan laman rumah sakit mana yang memiliki kinerja *E-SQ* terbaik.

## Metode Penelitian

### Desain Penelitian

Survei awal dilakukan terhadap 30 responden mengenai apa yang mereka butuhkan dalam sebuah laman/*website* rumah sakit. Hasil survei digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam penentuan kriteria dan sub kriteria dalam kuesioner akhir. Kuesioner akhir terdiri dari 2 bagian. Bagian pertama, responden diminta membandingkan satu kriteria dengan kriteria lain dan sub kriteria satu dengan yang lain dalam konteks dimensi *E-SQ*. Pada bagian kedua, responden diminta membandingkan antara alternatif laman rumah sakit yang satu dengan yang lain dengan mempertimbangkan kriteria dan sub kriteria yang digunakan pada bagian pertama. Kedua bagian tersebut menggunakan 5 buah skala penilaian, yaitu '*Equal Importance*' yang berarti sama-sama penting, '*Moderate Importance*' berarti cukup penting, '*Strong Importance*' berarti penting, '*Very Strong Importance*' berarti sangat penting, dan '*Extreme Importance*' berarti mutlak penting. Teknik pengambilan sampel yang digunakan *purposive sampling* sehingga kriteria sampel yang diperoleh benar-benar sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun kriteria sampel yang diambil adalah orang-orang yang mencari informasi kesehatan melalui laman dalam internet, serta berdomisili di wilayah Indonesia. Orang-orang tersebut merupakan calon pasien atau pasien rumah sakit. Jumlah sampel yang ditetapkan adalah 100 responden. Kuesioner akhir disebar melalui email dalam periode waktu 6 bulan.

### Kerangka Model Evaluasi Kinerja *E-SQ*

Kerangka model integrasi *fuzzy* AHP-TOPSIS pada Gambar 1 dikembangkan dari penelitian Büyüközkan dan Çifçi [17] dan Chang [12]. Model analisa keputusan multi kriteria AHP (Saaty [21,22]), TOPSIS (Hwang dan Yoon [23]), dan teori *fuzzy* (Zadeh [27]) diadopsi untuk mengevaluasi dan menentukan alternatif laman rumah sakit terbaik berdasarkan persepsi calon pasien maupun pasien rumah sakit.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil Survei Awal dan Profil Responden

Hasil rekapitulasi dari pertanyaan survei awal dan profil responden ditampilkan dalam Tabel 1 dan Tabel 2.

### Kriteria Utama dan Sub Kriteria Kualitas Layanan Elektronik Rumah Sakit

Pengukuran kinerja *E-SQ* rumah sakit bertujuan untuk menilai kinerja penyampaian layanan kesehatan melalui laman/*website* rumah sakit. Awalnya, dilakukan studi literatur untuk menghasilkan kriteria-kriteria dan sub-sub kriteria berdasarkan hasil penelitian sebelumnya (Babakus dan Mangold, [4]; Büyüközkan dan Çifçi [17]; Chang [12]; Hadwich et al. [13]; Li et al. [5]; Nemati et al. [15]; Parasuraman et al. [8,10]; Santos [16]; Swaid dan Wigand [20]). Analisa kebutuhan dilakukan melalui survei awal kepada 20 responden terhadap kriteria-kriteria dan sub-sub kriteria tersebut. Hasil analisa kebutuhan tersebut didiskusikan dengan para ahli. Akhirnya, 6 kriteria dan 20 sub kriteria didapatkan dari studi literatur, survei awal kebutuhan, dan pendapat para ahli. Gambar 1 menyajikan hirarki dari model integrasi *E-SQ*.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi kuesioner awal

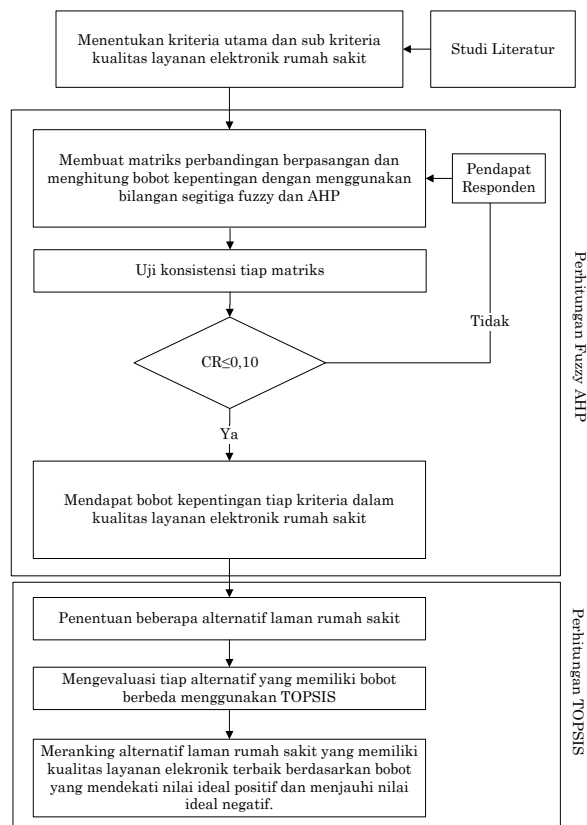
Kebutuhan	Frekuensi (Persentase) <i>N</i> = 30
Tampilan/desain dari website	12 (40%)
Banyak <i>link</i>	2 (7%)
Informasi yang ditampilkan selalu <i>up to date</i>	15(51%)
Informasi yang ditampilkan banyak	5(18%)
Ketersediaan pelayanan secara <i>online</i>	6(32%)

Tabel 2. Profil responden

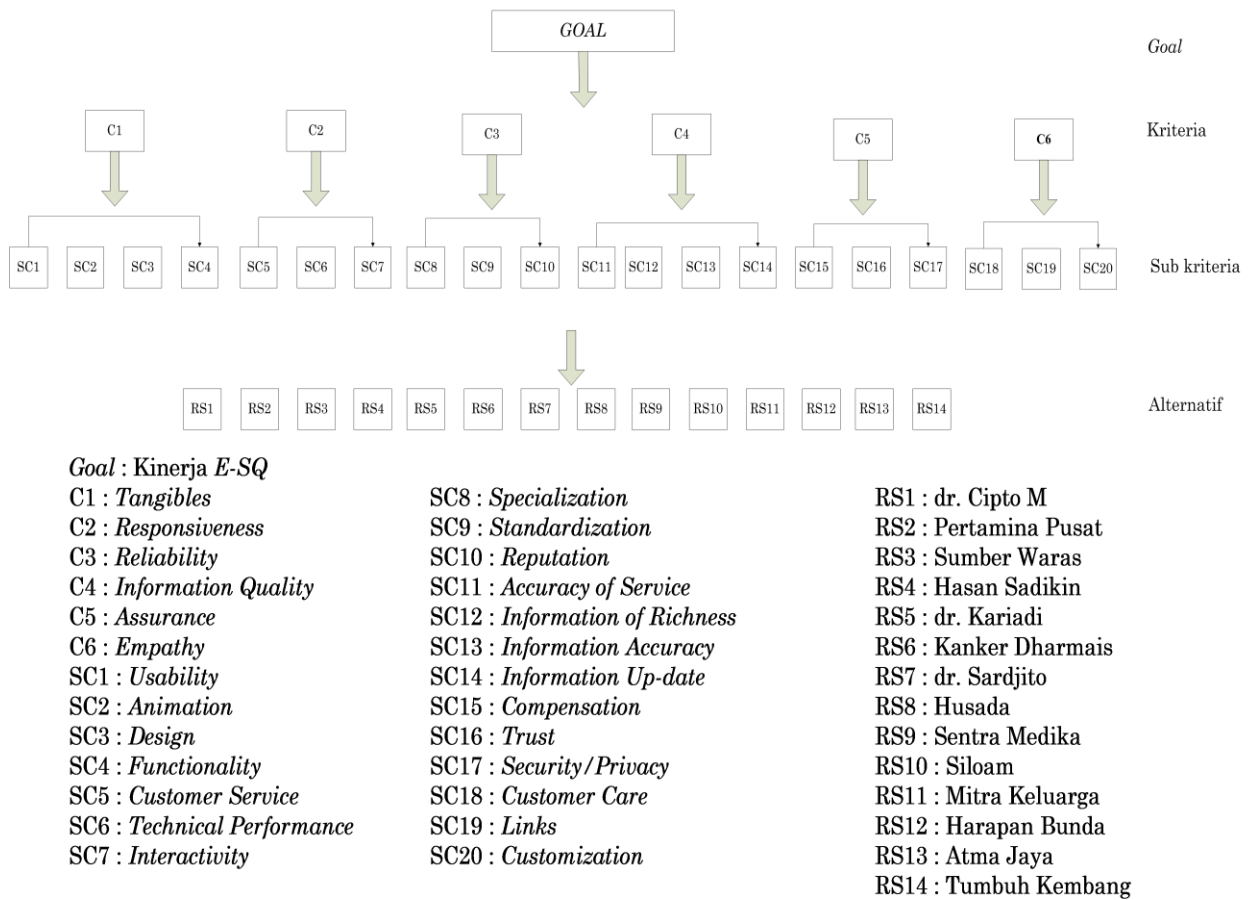
Karakteristik responden	Frekuensi (Persentase) <i>N</i> = 100
Jenis Kelamin	
Laki-laki	61 (61%)
Perempuan	39 (39%)
Umur	
< 20 tahun	28 (28%)
20-34 tahun	65 (65%)
≥ 35 tahun	7 (7%)
Pengetahuan mengenai <i>E-SQ</i>	
Ya	16 (16%)
Tidak tahu	84% (84%)

### Matriks Perbandingan Berpasangan dan Bobot Kepentingan

Setelah menentukan kriteria dan sub kriteria, maka selanjutnya adalah membentuk matriks perbandingan berpasangan dalam bentuk bilangan *fuzzy*. Dalam teori logika *fuzzy* dikenal himpunan *fuzzy* (*fuzzy set*) yang merupakan pengelompokan sesuatu berdasarkan variabel bahasa (*linguistic variable*), yang dinyatakan dalam fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan yang digunakan adalah triangular/ segitiga, dimana masing-masing tingkat kepentingan memiliki 3 fungsi anggota. (Büyüközkan dan Çifçi [17]; Zadeh [27]). Kemudian, bobot dari tiap perbandingan berpasangan dan bobot vektor diperoleh dengan menggunakan prosedur perhitungan *fuzzy* AHP. Adapun prosedur untuk menghitung bobot kriteria dengan *fuzzy* AHP dapat dijelaskan sebagai berikut (Ayağ [24]; Büyüközkan dan Çifçi, [17]): (a) Menyusun matriks perbandingan berpasangan antar semua kriteria dalam struktur hirarki model *E-SQ* (Gambar 1) berdasarkan penilaian dengan variabel linguistik seperti persamaan 1. (b) Mendefinisikan rata-rata geometris *fuzzy* dan bobot *fuzzy* setiap kriteria menggunakan metoda Buckley [28] pada persamaan 2. Nilai  $\tilde{a}_{in}$  adalah nilai perbandingan *fuzzy* dari kriteria *i* terhadap kriteria *n*, nilai  $r_i$  adalah rata-rata geometris dari nilai perbandingan *fuzzy* kriteria *i* terhadap setiap kriteria, dan  $w$  adalah bobot *fuzzy* dari kriteria ke-*i*.



Gambar 1. Kerangka model evaluasi kinerja *E-SQ*



Gambar 1. Struktur hirarki model E-SQ

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \dots & \tilde{a}_{1n} \\ \tilde{a}_{21} & 1 & \dots & \tilde{a}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1} & \tilde{a}_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \dots & \tilde{a}_{1n} \\ 1/\tilde{a}_{12} & 1 & \dots & \tilde{a}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/\tilde{a}_{1n} & 1/\tilde{a}_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\tilde{a}_{ij} = \begin{cases} \tilde{1}, \tilde{3}, \tilde{5}, \tilde{7}, \tilde{9} & \text{kriteria } i \text{ relatif penting terhadap } j \\ 1 & i = j \\ \tilde{1}^{-1}, \tilde{3}^{-1}, \tilde{5}^{-1}, \tilde{7}^{-1}, \tilde{9}^{-1} & \text{kriteria } i \text{ relatif kurang penting terhadap } j \end{cases}$$

di mana:

$$\tilde{r}_i = \tilde{a}_{i1} \otimes \tilde{a}_{i2} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{in}, \quad \tilde{w}_i = \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n)^{-1} \quad (2)$$

Definisi dan fungsi keanggotaan dari skala fuzzy disajikan dalam Tabel 3. Hasil matriks evaluasi terhadap kriteria dan sub kriteria ditunjukkan pada Tabel 4 sampai Tabel 10.

### Uji Konsistensi

Uji konsistensi diperlukan untuk menentukan apakah perbandingan berpasangan yang dihasilkan sudah konsisten atau belum. Pengukuran konsistensi dari matriks perbandingan berpasangan didasarkan atas nilai eigen terbesar. Thomas L. Saaty [21] telah membuktikan bahwa indeks konsistensi dari matriks berordo  $n$  dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} \quad (3)$$

di mana,

$CI$  = rasio penyimpangan konsistensi (indeks konsistensi)

$\lambda_{max}$  = nilai eigen terbesar dari matriks berordo  $n$

$n$  = ordo matriks

**Tabel 3.** Definisi dan fungsi keanggotaan dari skala *fuzzy*

Tingkat kepentingan	Definisi	Fungsi anggota
9	<i>Extremely more importance</i> (EMI)	(8,9,10)
7	<i>Very strong importance</i> (VSI)	(6,7,8)
5	<i>Strong importance</i> (SI)	(4,5,6)
3	<i>Moderate importance</i> (MI)	(2,3,4)
1	<i>Equal importance</i> (EI)	(1,1,2)

**Tabel 4.** Matriks evaluasi kriteria terhadap *Goal*

Kriteria	Matriks dalam variabel linguistik						Matriks dalam variabel <i>fuzzy</i>					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1	C2	C3	C4	C5	C6
<i>Tangibles</i> (C1)		MI			EI	VSI	1	2,3,4	1/4, 1/3,1/2	1/4, 1/3,1/2	1,1,1	6,7,8
<i>Responsiveness</i> (C2)			SI			MI	1/4, 1/3,1/2	1		1/4, 1/3,1/2	1/4, 1/3,1/2	2,3,4
<i>Reliability</i> (C3)	MI			MI	MI	EI	2,3,4	1/6,1/5,1/4		2,3,4	2,3,4	1,1,2
<i>Information Quality</i> (C4)	MI	MI			EI	EI	2,3,4	2,3,4	1/4, 1/3,1/2	1	1,1,2	1,1,2
<i>Assurance</i> (C5)		MI					1/2,1,1	2,3,4	1/4, 1/3,1/2	1/2,1,1	1	1/6,1/5,1/4
<i>Empathy</i> (C6)					SI		1/8,1/7,1/6	1/4, 1/3,1/2	1/2,1,1	1/2,1,1	4,5,6	1

**Tabel 5.** Matriks evaluasi sub kriteria terhadap kriteria *Tangibles*

<i>Tangibles</i> (C1)	Matriks dalam variabel linguistik				Matriks dalam variabel <i>fuzzy</i>			
	SC1	SC2	SC3	SC4	SC1	SC2	SC3	SC4
<i>Usability</i> (SC1)				EI	1	1/8,1/7,1/6	1/8,1/7,1/6	1,1,2
<i>Animation</i> (SC2)	VSI		EI	EI	6,7,8	1	1,1,2	1,1,2
<i>Design</i> (SC3)	VSI			MI	6,7,8	1/2,1,1	1	2,3,4
<i>Functionality</i> (SC4)					1/2,1,1	1/2,1,1	1/4,1/3,1/2	1

**Tabel 6.** Matriks evaluasi sub kriteria terhadap kriteria *Responsiveness*

<i>Responsiveness</i> (C2)	Matriks dalam variabel linguistik			Matriks dalam variabel <i>fuzzy</i>		
	SC5	SC6	SC7	SC5	SC6	SC7
<i>Customer Service</i> (SC5)		EI	EMI	1	1,1,1	8,9,10
<i>Technical Performance</i> (SC6)			MI	1/2,1,1	1	2,3,4
<i>Interactivity</i> (SC7)				1/10,1/9,1/8	1/4,1/3,1/2	1

**Tabel 7.** Matriks evaluasi sub kriteria terhadap kriteria *Reliability*

<i>Reliability</i> (C3)	Matriks dalam variabel linguistik				Matriks dalam variabel <i>fuzzy</i>			
	SC8	SC9	SC10	SC11	SC8	SC9	SC10	SC11
<i>Specialization</i> (SC8)		EI	MI		1	1,1,2	2,3,4	1/4,1/3,1/2
<i>Standardization</i> (SC9)			EI	MI	1/2,1,1	1	1,1,2	2,3,4
<i>Reputation</i> (SC10)				MI	1/4,1/3,1/2	1/2,1,1	1	2,3,4
<i>Accuracy of Service</i> (SC11)	MI				2,3,4	1/4,1/3,1/2	1/4,1/3,1/2	1

**Tabel 8.** Matriks evaluasi sub kriteria terhadap kriteria *Information Quality*

<i>Information Quality</i> (C4)	Matriks dalam variabel linguistik			Matriks dalam variabel <i>fuzzy</i>		
	SC12	SC13	SC14	SC12	SC13	SC14
<i>Info Richness</i> (SC12)		EI	EI	1	1,1,2	1,1,2
<i>Info Accuracy</i> (SC13)			EI	1/2,1,1	1	1,1,2
<i>Info up-date</i> (SC14)				1/2,1,1	1/2,1,1	1

**Tabel 9.** Matriks evaluasi sub kriteria terhadap kriteria *Assurance*

<i>Assurance</i> (C5)	Matriks dalam variabel linguistik			Matriks dalam variabel <i>fuzzy</i>		
	SC15	SC16	SC17	SC12	SC13	SC14
<i>Compensation</i> (SC15)			EI	1	1/6,1/5,1/4	1,1,2
<i>Trust</i> (SC16)	SI		MI	4,5,6	1	2,3,4
<i>Security/privacy</i> (SC17)				1/2,1,1	1/4,1/3,1/2	1

**Tabel 10.** Uji konsistensi

	CI	RI	CR = CI/RI	Keterangan
Kriteria terhadap Goal	0,02	1,24	0,01	< 0,1 (Konsisten)
Sub kriteria terhadap Tangible	0,08	0,90	0,09	< 0,1 (Konsisten)
Sub kriteria terhadap Responsiveness	0,05	0,58	0,09	< 0,1 (Konsisten)
Sub kriteria terhadap Reliability	0,04	0,90	0,05	< 0,1 (Konsisten)
Sub kriteria terhadap Information Quality	0,04	0,58	0,08	< 0,1 (Konsisten)
Sub kriteria terhadap Assurance	0,03	0,58	0,06	< 0,1 (Konsisten)
Sub kriteria terhadap Empathy	0,008	0,58	0,01	< 0,1 (Konsisten)

**Tabel 11.** Ringkasan evaluasi bobot kriteria dan sub kriteria

Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot	Bobot akhir
Tangibles	0,11	Usability	0,44	0,048
		Animation	0,16	0,018
		Design	0,14	0,015
		Functionality	0,25	0,028
Responsive-ness	0,18	Customer Service	0,47	0,085
		Technical Performance	0,37	0,067
		Interactivity	0,16	0,029
Reliability	0,2	Specialization	0,22	0,044
		Standardization	0,27	0,054
		Reputation	0,17	0,034
		Accuracy of Service	0,34	0,068
Information Quality	0,22	Info Richness	0,31	0,068
		Info Accuracy	0,38	0,084
		Info up-date	0,31	0,068
Assurance	0,17	Compensation	0,3	0,051
		Trust	0,35	0,060
		Security/Privacy	0,36	0,061
Empathy	0,12	Customer Care	0,44	0,053
		Links	0,24	0,029
		Customization	0,32	0,038

Apabila *CI* bernilai nol, maka matriks perbandingan berpasangan tersebut konsisten. Batas ketidak konsistenan yang ditetapkan oleh Saaty [21], ditentukan dengan menggunakan rasio konsistensi (*CR*), yaitu perbandingan indeks konsistensi (*CI*) dengan nilai indeks random (*RI*). Apabila nilai *CR* lebih kecil dari 0,1, maka ketidak konsistenan pendapat dari responden masih dapat diterima (Saaty [21, 22]). Ringkasan hasil uji konsistensi kriteria dan sub kriteria disajikan pada Tabel 10.

**Bobot Kepentingan Tiap Kriteria dan Sub Kriteria**

Setelah diperoleh bobot dari setiap perbandingan berpasangan dan dilakukan uji konsistensi, maka bobot akhir dapat dihitung. Nilai bobot akhir merupakan hasil perkalian dari bobot tiap kriteria dan bobot sub kriteria (Ayağ [24]; Saaty [21]). Secara umum, kualitas informasi (*information quality*)

merupakan kriteria yang paling mempengaruhi kinerja *E-SQ* karena memiliki bobot terbesar (0,22). Sub kriteria *customer service* merupakan sub kriteria yang memiliki bobot akhir yang terbesar (0,085), dan diikuti sub kriteria *info accuracy* (0,084). Hasil bobot akhir selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 11.

**Evaluasi Kinerja E-SQ Tiap Alternatif Laman Rumah Sakit**

Skala *fuzzy* digunakan dalam matriks keputusan dengan 14 alternatif laman rumah sakit (Tabel 12). Data evaluasi tiap alternatif laman dalam variabel linguistik. Setelah matriks keputusan *fuzzy* terbentuk, matriks dinormalisasi dan diberi bobot. Matriks solusi ideal positif dan negatif dapat ditentukan. Solusi ideal positif dinyatakan sebagai *A\** dan solusi ideal negatif dinyatakan sebagai *A-* dapat dihitung dengan rumus 4 dan 5 sebagai berikut (Hwang dan Yoon [23]):

$$A^* = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J), i= 1,2,3,\dots,m\} = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} \tag{4}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J), i= 1,2,3,\dots,m\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \tag{5}$$

di mana,

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } benefit \text{ criteria}\}$   
 $J^c = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } cost \text{ criteria}\}$

**Rangking Laman Rumah Sakit Berdasarkan Kinerja E-SQ**

Langkah terakhir adalah melakukan perankingan terhadap laman rumah sakit berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal. Indeks kinerja dihitung sebagai dasar untuk memberikan ranking pada tiap alternatif laman rumah sakit.

**Tabel 12.** Empat belas alternatif laman rumah sakit

No	RS pemerintah	Laman/Website
1	dr.Cipto Mangun- kusumo	http://www.rscm.co.id
2	Pertamina Pusat	http://www.rspp.co.id
3	Sumber Waras	http://www.rssumberwaras.com
4	Hasan Sadikin	http://www.rshs.or.id
5	dr. Kariadi	http://rskariadi.co.id
6	Kanker Dharmais	http://www.dharmais.co.id
7	dr. Sardjito	http://sardjitohospital.co.id
8	Husada	http://www.husada.co.id
9	Sentra Medika	http://www.rssentramedikacibinong.com
10	Siloam	http://www.siloamhospitals.com
11	Mitra Keluarga	http://www.mitrakeluarga.com
12	Harapan Bunda	http://www.rsharapanbunda.com
13	Atma Jaya	http://yys.atmajaya.ac.id/rsa
14	Tumbuh Kembang	http://rsia-tumbuhkembang.co.id

**Tabel 13.** Indeks kinerja setiap alternatif laman dan rankingnya

Rumah sakit	Indeks kinerja	Ranking
dr.Cipto Mangunkusumo	0,3429	11
Pertamina Pusat	0,3542	6
Sumber Waras	0,3417	12
Hasan Sadikin	0,3441	10
dr. Kariadi	0,3287	14
Kanker Dharmais	0,3757	3
dr. Sardjito	0,3785	1
Husada	0,3459	9
Sentra Medika	0,3573	5
Siloam	0,3477	7
Mitra Keluarga	0,3465	8
Harapan Bunda	0,3292	13
Atma Jaya	0,3749	4
Tumbuh Kembang	0,3766	2

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa laman rumah sakit dr. Sardjito memiliki kinerja E-SQ terbaik, diikuti oleh laman rumah sakit Tumbuh Kembang dan Kanker Dharmais. Sedangkan laman rumah sakit dr. Kariadi memiliki kinerja E-SQ paling rendah. Hasil selengkapnya dapat dilihat dalam Tabel 13. Laman rumah sakit dr. Sardjito merupakan laman dengan E-SQ terbaik karena hal-hal sebagai berikut:

Laman dilengkapi dengan visi dan misi yang jelas. Informasi jenis layanan yang ditawarkan jelas dan cukup beragam, seperti informasi praktek dokter, dan juga tersedia *contact person* yang bisa ditanyakan apabila ingin tahu lebih lanjut tentang jenis layanan tertentu. Terdapat *customer service* yang selalu *online* saat jam kerja, yaitu jam 08.00–17.00 sehingga kebutuhan pengguna laman dapat terpenuhi. Untuk mempermudah pencarian akan informasi tertentu, laman rumah sakit dr. Sardjito menyediakan sistem form pencarian informasi. Tampilan dan desain dari laman sendiri memiliki kesan *simple* dan menarik, disertai dengan animasi-animasi yang penuh warna. Laman juga menyediakan informasi kegiatan sosial, seperti peduli terhadap sesama yang sedang mengalami bencana seperti Posko korban bencana alam dan banjir. Relawan juga bisa mendaftar langsung melalui laman ini. Informasi yang ditampilkan lengkap dan selalu *up to date* setiap periode waktu 3 x 24 jam.

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan sebelumnya, maka dalam penelitian dapat disimpulkan bahwa kriteria yang paling penting diutamakan untuk meningkatkan kinerja E-SQ dari suatu laman rumah sakit adalah *information quality*, *reliability*, dan *responsiveness*. Sub kriteria yang diutamakan untuk dikembangkan adalah *usability* untuk kriteria *tangibles*, *customer service* untuk

kriteria *responsiveness*, *accuracy of service* untuk kriteria *reliability*, *info accuracy* untuk kriteria *information quality*, *security/privacy* untuk kriteria *assurance*, dan *customer care* untuk kriteria *empathy*. Hasil penelitian ini memberikan simpulan, rumah sakit swasta memiliki kinerja E-SQ yang lebih baik dari rumah sakit milik pemerintah. Laman rumah sakit pemerintah terbaik adalah laman rumah sakit dr. Sardjito, sedangkan rumah sakit swasta terbaik adalah laman rumah sakit Tumbuh Kembang.

### Daftar Pustaka

- Kotler, P., and Keller, K., *Marketing Management*, 14<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2011.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Berry, L. L., A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research, *Journal of Marketing*, 49, 1985, pp. 41-50.
- Zeithaml, V. A., and Bitner, M. J., *Service Marketing: Integrating Customer Focus across the Firm*, 3<sup>rd</sup> ed., McGraw-Hill, New York, NY, 2003.
- Babakus, E., and Mangold, W. G., Adapting the SERVQUAL Scale to Hospital Services: An Empirical Investigation, *Health Services Research*, 26(6), 1992, pp. 767-786.
- Li, Y. N., Tan, K. C., and Xie, M., Measuring Web-Based Service Quality, *Total Quality Management*, 13(5), 2002, pp. 685-700.
- Liao, Z., and Cheung, M. T., Internet-Based E-Shopping and Customer Attitudes: An Empirical Study, *Information and Management*, 38(5), 2001, pp. 299-306.
- Zhang, X., Prybutok, V. R., and Stratton, D., Modeling Influences on Impulse Purchasing Behaviors during Online Marketing Transactions, *Journal of Marketing Theory and Practice*, 15(1), 2007, pp. 79-89.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Malhotra, A., Service Quality Delivery through Web Sites: A Critical Review of Extant Knowledge, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(4), 2002, pp. 358-371.
- Rowley, J., and Hartley, R., *Organizing Knowledge: An Introduction to Managing Access to Information*, 4<sup>th</sup> ed., Ashgate Publishing, Burlington, VT, 2008.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Malhotra, A., E-S-Qual: A Multiple Scale for Assessing Electronic Service Quality, *Journal of Service Research*, 7(3), 2005, pp. 213-233.
- Lee, G., and Lin, H., Customer Perception of E-Service Quality in Online Shopping, *International Journal of Retail and Distribution Management*, 33(2), 2005, pp. 161-176.
- Chang, C. C., The E-Hospital Website Measure Architecture Approach: Integrating Internal and External Customers' Needs in Information Deli-

- very Services, *Asian Journal of Health and Information Sciences*, 2(1-4), 2007, pp. 116-131.
13. Hadwich, K., Georgi, D., Tuzovic, S., Büttner, J., and Bruhn, M., Perceived Quality of E- Health Services: A Conceptual Scale Development of E-Health Service Quality Based on the C-OAR-SE Approach, *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 4(2), 2010, pp. 112-136.
  14. van Riel, A. C. R., Semeijn, J., and Pauwels, P., Online Travel Service Quality: The Role of Pre Transaction Services, *Total Quality Management & Business Excellence*, 15(4), 2004, pp. 475-493.
  15. Nemati, B., Gazor, H., MirAshrafi, S.N., and Ameleh K. N., Analyzing E-Service Quality in Service-based Website by E-SERVQUAL, *Management Science Letters*, 2, pp.727-734.
  16. Santos, J., E-Service Quality: A Model of Virtual Service Quality Dimensions, *Managing Service Quality*, 13(3), pp. 233-246.
  17. Büyüközkan, G., and Çifçi, G., A Combined Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Based Strategic Analysis of Electronic Service Quality in Healthcare Industry, *Expert Systems with Applications*, 39(3), 2012, pp. 2341-2354.
  18. Collier, J., and Bienstock, C., Measuring Service Quality in E-Retailing, *Journal of Service Research*, 8(3), 2006, pp. 260-275.
  19. van Riel, A. C. R., Liljander, V., and Jurriens, P., Exploring Consumer Evaluations of E-Services: A Portal Site, *International Journal of Service Industry Management*, 12(4), 2001, pp. 359-377.
  20. Swaid, S.I., and Wigand, R.T., Measuring the Quality of E-Service: Scale Development and Initial Validation, *Journal of Electronic Commerce Research*, 10(1), 2009, pp. 13-28.
  21. Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*, McGraw-Hill, New York, NY, 1980.
  22. Saaty, T. L., *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*, RWS Publication, Pittsburgh, PA, 1994.
  23. Hwang, C., and Yoon, K., *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Springer-Verlag, New York, 1981.
  24. Ayağ, Z., A Fuzzy AHP-Based Simulation Approach to Concept Evaluation in A NPD Environment, *IIE Transactions*, 37(9), 2005, pp. 827-842.
  25. Chen, C. T., Extensions of the TOPSIS for Group Decision-Making under Fuzzy Environment, *Fuzzy Sets and Systems*, 114(1), 2000, pp. 1-9.
  26. Anisseh, M., Piri, F., Shahraki, M. R., and Agamohamadi, F., Fuzzy Extensions of TOPSIS Model for Group Decision Making under Multiple Criteria, *Artificial Intelligence Review*, 38(4), 2012, pp. 326-338.
  27. Zadeh, L. A., Fuzzy Set, *Information and Control*, 8(3), 1965, pp.338-353.
  28. Buckley, J. J., Ranking Alternatives Using Fuzzy Numbers, *Fuzzy Sets and Systems*, 15, 1985, pp. 21-31.