

Analisis Layanan Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Berbasis *Fuzzy Service Quality*

(Analysis of Higher Education Academic Information System Services Based on *Fuzzy Service Quality*)

I.G.P. Asto Buditjahjanto¹

Abstract—A higher education institution as an organization that offers academic information system services must be able to analyze their academic information system services. To analyze academic information system services, higher education institution must be able to measure the gap between perceptions and expectations of the users. The analysis is carried out on the five dimensions of service quality (*Servqual*) and its indicators so that each gap can be identified whether positive or negative. *Fuzzy service quality* method is used in this study because it can eliminate inconsistencies, uncertainties, and inadequacy in assessing an existing problem in academic information system. The results show that all gap values in the service quality dimension show negative signs. This shows that the services provided do not meet user's expectations. Therefore, it needs improvement for those services. The highest gap in the dimension of service quality is reliability at -1.010, followed by responsiveness at -0.906, assurance at -0.831, empathy at -0.703, and tangibility at -0.685.

Intisari—Perguruan tinggi sebagai suatu organisasi yang menawarkan layanan sistem informasi akademik harus dapat dianalisis layanan sistem informasi akademiknya. Untuk menganalisis layanan sistem informasi akademiknya, perguruan tinggi harus dapat mengukur gap antara persepsi dan ekspektasi pengguna, dalam hal ini mahasiswa. Analisis dilakukan pada kelima dimensi *service quality* (*Servqual*) melalui indikator-indikatornya sehingga dapat diketahui masing-masing gap yang terjadi, bernilai positif atau negatif. Metode *fuzzy service quality* digunakan pada makalah ini karena mempunyai kemampuan dalam menghilangkan ketidakkonsistenan, ketidakyakinan, dan ketidakcukupan dalam menilai suatu masalah yang ada pada sistem informasi akademik. Hasil menunjukkan bahwa seluruh nilai gap pada dimensi *service quality* menunjukkan tanda negatif. Hal ini menunjukkan bahwa layanan yang disediakan masih belum memenuhi ekspektasi para pengguna. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan layanan tersebut pada masing-masing dimensi pada *service quality*. Nilai gap pada dimensi *service quality* yang tertinggi adalah pada dimensi *reliability*, yaitu sebesar -1,010, diikuti oleh *responsiveness* sebesar -0,906, *assurance* sebesar -0,831, *empathy* sebesar -0,703, dan *tangible* sebesar -0,685.

Kata Kunci—*Fuzzy Service Quality*, Persepsi Pengguna, Ekspektasi Pengguna, Nilai Gap, Sistem Informasi Akademik, *Quality Improvement*.

¹Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Kampus Ketintang, Surabaya, INDONESIA (e-mail: asto@unesa.ac.id)

I. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi adalah suatu organisasi atau lembaga yang mendidik mahasiswa dan menghasilkan lulusan dengan kemampuan dan kompetensi yang baik. Sebagai lembaga yang menghasilkan lulusan dengan kualifikasi yang baik, perguruan tinggi harus mampu mengelola layanan-layanan yang ada pada perguruan tinggi tersebut dengan baik. Layanan yang baik yang diberikan kepada pengguna dapat menyebabkan terpenuhinya harapan atau ekspektasi pengguna. Pengguna layanan perguruan tinggi antara lain mahasiswa, dosen, karyawan, dan masyarakat pengguna lulusan. Porsi terbesar dari pengguna layanan tersebut adalah mahasiswa. Untuk itu, diperlukan usaha dalam rangka meningkatkan nilai layanan melalui upaya perbaikan terus-menerus dengan memfokuskan pada kepentingan untuk memenuhi ekspektasi dari pengguna layanan.

Layanan perguruan tinggi berbentuk antara lain layanan sistem informasi akademik, layanan perpustakaan, layanan bahasa Inggris, layanan fasilitas olahraga, dan layanan kesehatan. Perguruan tinggi yang merupakan suatu organisasi yang menawarkan layanan seharusnya dapat memenuhi layanan yang diharapkan atau ekspektasi dari pengguna. Layanan yang baik adalah apabila gap antara layanan yang dirasakan atau persepsi pengguna dengan ekspektasi pengguna minimal tidak berbeda. Jika masih ada perbedaan dengan nilai gap yang bernilai negatif antara persepsi dengan ekspektasi, maka diperlukan perbaikan terhadap layanan tersebut. Begitu pula sebaliknya jika nilai gap bernilai positif, maka layanan tersebut harus tetap dipertahankan.

Mahasiswa merupakan pengguna terbesar dalam merasakan layanan suatu perguruan tinggi. Kepuasan mahasiswa sering digunakan untuk menilai kualitas suatu pendidikan di suatu perguruan tinggi. Oleh karena itu, kualitas layanan dalam pendidikan dapat dikatakan ditentukan oleh dapat terpenuhinya persepsi dan ekspektasi mahasiswa. Diperlukan cara atau metode untuk mengukur layanan tersebut sehingga dapat diketahui layanan tersebut sudah baik atau belum. Berbagai konsep dan model telah dikembangkan untuk mengetahui kepuasan pengguna terhadap suatu layanan. *Service quality* atau sering disingkat dengan *Servqual* adalah suatu metode atau cara untuk mengevaluasi suatu kualitas layanan pada suatu organisasi serta dapat digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pelanggan. *Service quality* merupakan metode yang unggul dalam menganalisis perbedaan persepsi dan ekspektasi dari suatu layanan yang dirasakan pengguna [1]. *Service quality* menguji lima dimensi

kualitas layanan, yaitu daya tanggap (*responsiveness*), jaminan (*assurance*), empati (*empathy*), berwujud (*tangible*), dan keandalan (*reliability*). Setiap dimensi merupakan ukuran kualitas layanan baik persepsi dan harapan. Beberapa penggunaan *service quality* dalam suatu organisasi antara lain *service quality* dapat digunakan untuk memahami tingkat kesenjangan yang ada antara harapan dan persepsi di antara pelanggan perbankan dalam konten kualitas layanan [2]-[4]. Pada bidang kesehatan, *service quality* digunakan untuk mengevaluasi kepuasan pasien terhadap kualitas layanan kesehatan rumah sakit [5], [6]. Hasil penelitiannya dapat menunjukkan atribut dari *service quality* yang mempunyai level kepuasan yang tinggi dari konsumen dan atribut yang mempunyai level kepuasan yang rendah. Pada bidang perhotelan, *service quality* dapat digunakan untuk mengukur kualitas manajemen hotel terhadap persepsi dan ekspektasi dari pelanggan [7], [8]. Dengan diketahuinya gap, dapat dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas manajemen hotel. Selain itu, *service quality* juga dapat digunakan pada layanan transportasi [9], [10], layanan kebugaran [11], dan layanan perpustakaan [12]. Masih sedikit penelitian yang terkait dengan layanan pada pendidikan tinggi yang menggunakan *service quality*. Referensi [13] menggunakan *service quality* untuk memodelkan layanan perguruan tinggi dan mengukur korelasinya dari masing-masing *construct* modelnya, sedangkan pada penelitian lain, studi literatur dilakukan terhadap kemampuan akademik siswa laki-laki dan perempuan ditinjau dari ketersediaan kualitas layanan pendidikan [14].

Makalah ini fokus pada layanan sistem informasi akademik yang ada pada sebuah Perguruan Tinggi Negeri (PTN) di Surabaya. Permasalahan yang muncul adalah belum terukurnya perbedaan (gap) antara persepsi dan ekspektasi mahasiswa terhadap layanan sistem informasi akademik PTN tersebut, ditinjau dari lima dimensi *service quality*. Selama ini identifikasi perbaikan layanan hanya berdasarkan kotak saran dan keluhan langsung dari mahasiswa dalam menggunakan layanan sistem informasi akademik, sehingga perbaikan layanan belum terencana dengan baik karena tidak dilakukan identifikasi layanan berdasarkan lima dimensi *service quality* dan indikatornya dalam menentukan layanan yang tidak bagus, sehingga dapat ditentukan besar usaha yang dilakukan untuk memperbaiki layanan tersebut.

Pada permasalahan penilaian kualitatif seperti pada penilaian *service quality*, terdapat kemungkinan terjadi ketidakkonsistenan, ketidakyakinan, dan ketidakcukupan penampilan/kemunculan permasalahan dalam penilaian. Hal ini terjadi karena adanya ketergantungan terhadap variabel-variabel linguistik [15]. Penelitian yang telah dilakukan hanya menggunakan skala satu sampai dengan skala lima dalam mengukur level dimensi dari *service quality* [4], [5]. Diperlukan skala yang lebih banyak agar responden lebih akurat dalam menentukan preferensi terhadap suatu *item* indikator. Kelemahan dari metode *service quality* adalah responden hanya menentukan preferensinya berdasarkan angka. Representasi penilaian dalam bentuk angka dapat menyebabkan permasalahan dalam melakukan penilaian

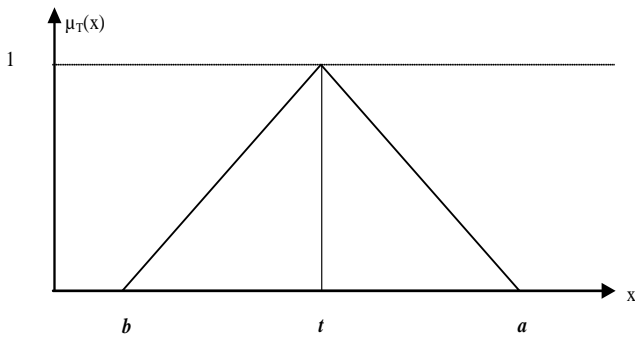
berdasarkan preferensi responden secara akurat [16]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, makalah ini menggunakan metode *fuzzy* pada *service quality*. *Fuzzy* mempunyai kemampuan dalam menghilangkan ketidakkonsistenan, ketidakyakinan, dan ketidakcukupan dalam menilai suatu masalah [17]-[19].

Makalah ini menggunakan *fuzzy service quality* untuk menghitung besar gap antara persepsi dan ekspektasi dari mahasiswa terhadap penggunaan sistem informasi akademik. Makalah ini juga mengembangkan instrumen kuesioner dalam mengakses kelima dimensi *service quality* dengan menggunakan *fuzzy linguistic* dengan tujuh kategori. Makalah ini bertujuan menganalisis gap antara persepsi dan ekspektasi pada layanan sistem informasi akademik suatu PTN di Surabaya berdasarkan metode *fuzzy service quality*. Analisis dilakukan pada kelima dimensi *service quality* melalui indikator-indikatornya, sehingga dapat diketahui masing-masing gap yang terjadi, bernilai positif atau negatif. Diketahui nilai gap, positif atau negatif, dapat digunakan sebagai dasar dalam melaksanakan *quality improvement* dari sistem informasi akademik PTN tersebut.

Keterbaruan dalam makalah ini adalah menggabungkan metode *fuzzy* dan *service quality* menggunakan tujuh level preferensi untuk menganalisis permasalahan layanan sistem informasi pada perguruan tinggi. Kontribusi makalah ini berupa pengetahuan penggunaan *fuzzy service quality* terhadap tingkat layanan sistem informasi pada suatu PTN di Surabaya dan pengembangan instrumen kuesioner dalam mengakses kelima dimensi *service quality* dengan menggunakan *fuzzy linguistic* dengan menggunakan preferensi tujuh tingkatan.

II. FUZZY SERVICE QUALITY

Fuzzy digunakan pada *service quality* untuk mengatasi kendala penerjemahan preferensi responden terhadap pengisian kuesioner. Seperti diketahui, penilaian seseorang seringkali tidak jelas dan tidak mudah bagi orang tersebut untuk mengungkapkan bobot kriteria evaluasi dan kepuasan terhadap kualitas layanan suatu organisasi atau perusahaan dengan menggunakan nilai numerik yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara yang dapat lebih dipahami seseorang dalam memberikan penilaian. Penilaian yang lebih realistis adalah penilaian dengan menggunakan istilah linguistik untuk menggambarkan nilai ekspektasi, nilai persepsi, dan bobot penting kriteria evaluasi. Data evaluasi subjektif dapat diekspresikan secara lebih memadai dalam variabel linguistik. *Fuzzy* mempunyai kemampuan dalam menggunakan penilaian secara linguistik. *Fuzzy* juga banyak digunakan untuk penilaian *service quality* pada perusahaan. Penggunaan *fuzzy service quality* dapat membantu evaluator dalam memberikan penilaian suatu atribut pada kuesioner yang sulit untuk memberikan penilaian berdasarkan numerik tetapi lebih mudah jika menggunakan variabel linguistik [17]. Referensi [18] menyatakan bahwa karena ketidakjelasan yang ada dalam evaluasi kualitas layanan maskapai, teori himpunan *fuzzy* adalah metode yang tepat untuk menghadapi ketidakpastian tersebut. Untuk memberikan layanan yang



Gbr. 1 Triangular Fuzzy Number (TFN).

optimal, *fuzzy service quality* dapat digunakan pada sektor layanan perbankan. Penelitiannya merekomendasikan bagi perusahaan untuk mempertimbangkan persepsi pasien tentang kualitas layanan [19]. *Fuzzy* mempunyai beberapa bentuk model perhitungan keanggotaannya. Salah satu yang sering digunakan adalah *Triangular Fuzzy Number* (TFN). TFN mempunyai keunggulan karena kemudahannya dalam aplikasi penggunaan dalam penilaian sesuatu [16]. Sebagai contoh, jika T adalah suatu bilangan *fuzzy*, maka persamaan untuk menentukan tingkatan fungsi keanggotaannya dalam bentuk TFN adalah seperti pada (1).

$$\mu_T = \begin{cases} \frac{x-b}{t-b}, & \text{jika } b \ll x \ll t; \\ \frac{a-x}{a-t}, & \text{jika } t \ll x \ll a; \\ 0 & \text{yang lainnya.} \end{cases} \quad (1)$$

dengan b adalah nilai bawah, t adalah nilai tengah, dan a adalah nilai atas dari T yang berupa bilangan *fuzzy*. Gbr. 1 menunjukkan bentuk TFN dari bilangan *fuzzy* dari T .

Untuk merepresentasikan *defuzzied* suatu variabel bilangan *fuzzy* dapat digunakan *graded mean integration* seperti pada (2) [20].

$$P(T) = \frac{1}{6}(b + 4t + a) \quad (2)$$

Bilangan *fuzzy* mempunyai beberapa operasi aritmetika dasar. Operasi ini dapat dinyatakan dalam dua TFN sebagai berikut: jika $A_1 = (b_1, t_1, a_1)$ dan $A_2 = (b_2, t_2, a_2)$, sehingga operasi penambahannya dapat ditunjukkan sebagai (3)

$$A_1 + A_2 = (b_1 + b_2, t_1 + t_2, a_1 + a_2) \quad (3)$$

operasi pengurangan ditunjukkan pada (4)

$$A_1 - A_2 = (b_1 - a_2, t_1 - t_2, a_1 - b_2) \quad (4)$$

operasi pembagian jika r merupakan bilangan nyata ditunjukkan pada (5)

$$\frac{A_1}{r} = \left(\frac{b_1}{r}, \frac{t_1}{r}, \frac{a_1}{r} \right) \quad (5)$$

operasi perkalian ditunjukkan pada (6)

$$A_1 \times A_2 = \frac{1}{6}(b_1 + 4t_1 + a_1) \times \frac{1}{6}(b_2 + 4t_2 + a_2) \quad (6)$$

total perception dinyatakan dalam (7)

$$TPe_{in} = \sum_1^N Pe_{in} \quad (7)$$

total expectation dinyatakan dalam (8)

$$TEx_{in} = \sum_1^N Ex_{in} \quad (8)$$

average service quality persepsi dinyatakan dalam (9)

$$APe_{in} = \sum_1^N \frac{TPe_{in}}{N} \quad (9)$$

average service quality ekspektasi dinyatakan dalam (10)

$$AEx_{in} = \sum_1^N \frac{TEx_{in}}{N} \quad (10)$$

dan gap antara *average service quality* persepsi dan *average service quality* ekspektasi ditunjukkan dalam (11)

$$G_n = APe_n - AEx_n \quad (11)$$

Gbr. 2 Menunjukkan tampilan awal dari mata kuliah mahasiswa yang diprogram pada semester yang berlangsung. Pada tampilan juga terdapat informasi lainnya yang dibutuhkan oleh mahasiswa, seperti jadwal kuliah, pengumuman terkini, dan rekapitulasi data lainnya.

III. METODE

Pengembangan instrumen pada kuesioner didasarkan pada metode *service quality* [21]. Metode *service quality* tersebut mengacu pada lima dimensi layanan. Pengembangan indikator atau *item* pertanyaan mengacu pada kelima dimensi *service quality*. Tabel I menunjukkan pengembangan indikator dari lima dimensi *service quality* untuk menilai layanan sistem informasi akademik sebuah PTN di Surabaya yang dinamakan SIAKADU.

Pada pengisian kuesioner digunakan metode *fuzzy* yang menggunakan pendekatan linguistik atau lebih dikenal dengan istilah *fuzzy linguistic*. Penggunaan *fuzzy linguistic* pada makalah ini bertujuan agar responden dapat memberikan penilaiannya lebih sesuai dengan preferensi masing-masing. *Fuzzy linguistic* ini terdiri atas tujuh skala, yaitu Sangat Amat Penting (SAP), Sangat Penting (SP), Cukup Penting (CP), Sama Pentingnya (SPa), Kurang Penting (KP), Sangat Kurang Penting (SKP), dan Sangat Amat Kurang Penting (SAKP). Tabel II menunjukkan skala *fuzzy linguistic* dan fungsi keanggotaannya yang menggunakan TFN.

Kuesioner disusun berdasarkan lima dimensi *service quality* dengan indikator sebanyak 14 *item* pertanyaan. Tabel III menunjukkan kuesioner *service quality* pada layanan SIAKADU. Kemudian dilakukan uji coba awal terhadap kuesioner untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Kuesioner ini diujicobakan kepada 30 responden yang keseluruhannya terdiri atas mahasiswa pada Jurusan Informatika Fakultas Teknik pada sebuah PTN di Surabaya untuk mendapatkan nilai validitas dan realibitas. Dengan menggunakan SPSS, hasil uji validitas dapat diketahui.

Tabel IV menunjukkan validitas dari seluruh *item* pertanyaan. Hasil uji SPSS menunjukkan bahwa nilai hitung korelasi dari *item* pertanyaan ke-1 sampai dengan *item* pertanyaan ke-14 lebih besar dari nilai korelasi tabel yaitu 0,361 dengan $N = 30$. Oleh karena itu, keempat belas *item* pertanyaan tersebut dinyatakan valid.

Gbr. 2 Tampilan awal Sistem Informasi Akademik.

TABEL I
DIMENSI DAN INDIKATOR PERTANYAAN PADA INSTRUMEN KUESIONER

Dimensi	No	Indikator
Tangible	1	Tampilan SIKADU memiliki fitur yang mudah dipahami
	2	Sistem SIKADU dapat diakses di mana pun dan kapan pun
	3	Sistem SIKADU memiliki tampilan dengan fitur yang sama pada versi <i>mobile</i> dan <i>web</i>
Reliability	4	Sistem SIKADU tidak memiliki <i>bug</i> (<i>error</i>) saat diakses
	5	SIKADU memiliki sistem informasi yang bersifat <i>realtime</i>
	6	Sistem SIKADU menyediakan informasi yang valid
Responsiveness	7	Fitur-fitur pada sistem SIKADU telah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya
	8	Penanganan <i>error</i> pada sistem SIKADU akan dapat diatasi dengan cepat
	9	Sistem SIKADU mudah diakses menggunakan berbagai perangkat, seperti <i>PC</i> , <i>smartphone</i> , atau tablet
Assurance	10	Sistem SIKADU memiliki sistem keamanan yang menjamin terhadap data pengguna
	11	Sistem SIKADU yang baik memiliki <i>user guide</i> atau <i>user manual</i> yang dapat diakses pengguna
	12	SIKADU sudah menjamin privasi dari setiap penggunaannya
Empathy	13	SIKADU menggunakan tata bahasa mudah dipahami
	14	SIKADU memiliki alur yang mudah dipahami oleh pengguna

Tahap selanjutnya adalah uji reliabilitas dari kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan reliabel/andal jika nilai hitung lebih besar dari nilai tabel. Dengan menggunakan SPSS, dilakukan perhitungan nilai reliabilitas dengan nilai α sebesar 5%.

TABEL II
SKALA PADA FUZZY LINGUISTIC

Kategori Linguistik	Fungsi Keanggotaan TFN
Sangat Amat Penting (SAP)	(5,6,7)
Sangat Penting (SP)	(4,5,6)
Cukup Penting (CP)	(3,4,5)
Sama Pentingnya (SPa)	(2,3,4)
Kurang Penting (KP)	(1,2,3)
Sangat Kurang Penting (SKP)	(0,1,2)
Sangat Amat Kurang Penting (SAKP)	(0,0,1)

Hasil uji reliabilitas keseluruhan *item* pertanyaan menunjukkan angka 0,927, yang berarti lebih besar dari nilai tabel, yaitu 0,361, pada $N = 30$. Begitu pula masing-masing dimensi menunjukkan nilai reliabilitas lebih besar dari nilai tabel. Oleh karena itu, hasil uji reliabilitas dari empat belas *item* pertanyaan dinyatakan reliabel. Tabel V menunjukkan hasil hitung uji reliabilitas keseluruhan empat belas *item* pertanyaan.

Pelaksanaan pengambilan data kuesioner dilakukan secara *online* dan *offline*. Pelaksanaan pengambilan data secara *online* dilakukan dengan menyebarkan kuesioner ke alamat *e-mail* mahasiswa dan pelaksanaan pengambilan data secara *offline* dilakukan secara tatap muka untuk mengisi kuesioner.

Dalam makalah ini, populasi responden adalah seluruh mahasiswa sebuah PTN di Surabaya. Data yang diambil menggunakan metode *simple random sampling*. Sejumlah 130 kuesioner disebar ke responden. Responden yang mengisi dan mengembalikan kuesioner sebanyak 115 mahasiswa dari berbagai latar belakang fakultas dan angkatan.

IV. HASIL DAN DISKUSI

Data dari 115 mahasiswa yang diperoleh dari tahap sebelumnya digunakan untuk menghitung nilai persepsi, ekspektasi, dan gap. Perhitungan persepsi, ekspektasi, dan gap dilakukan dengan mengacu pada (3) dan (7), sehingga nilai

TABEL III
KUESIONER FUZZY SERVICE QUALITY LAYANAN SIAKADU

No	Pertanyaan	Level Preferensi (1) - (7)
1	Seberapa penting tampilan SIAKADU memiliki fitur yang mudah dipahami?	
2	Seberapa penting sistem SIAKADU dapat diakses dimanapun dan kapanpun?	
3	Seberapa penting sistem SIAKADU memiliki tampilan dengan memiliki fitur yang sama pada versi <i>mobile</i> dan <i>web</i> ?	
4	Seberapa penting sistem SIAKADU agar tidak memiliki <i>bug (error)</i> saat diakses?	
5	Seberapa penting SIAKADU memiliki sistem informasi yang bersifat <i>realtime</i> ?	
6	Seberapa penting sistem SIAKADU menyediakan informasi yang valid?	
7	Seberapa penting fitur-fitur pada sistem SIAKADU telah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya?	
8	Seberapa penting penanganan error pada sistem SIAKADU akan dapat diatasi dengan cepat?	
9	Seberapa penting sistem SIAKADU agar mudah diakses menggunakan berbagai perangkat seperti <i>PC, smartphone, tablet</i> ?	
10	Seberapa penting sistem SIAKADU memiliki sistem keamanan yang terjamin terhadap data pengguna?	
11	Seberapa penting sistem SIAKADU memiliki <i>user guide</i> atau <i>user manual</i> yang dapat di akses pengguna?	
12	Seberapa penting SIAKADU dalam menjamin privasi dari setiap pengguna?	
13	Seberapa penting SIAKADU menggunakan tata bahasa agar mudah dipahami?	
14	Seberapa penting SIAKADU memiliki alur agar mudah dipahami oleh pengguna?	

Keterangan: (1) Sangat Amat Kurang Penting (SAKP), (2) Sangat Kurang Penting (SKP), (3) Kurang Penting (KP), (4) Sama Pentingnya (SPa), (5) Cukup Penting (CP), (6) Sangat Penting (SP), (7) Sangat Amat Penting (SAP)

persepsi *average service quality* dari *item* pertama dari 115 responden adalah

$$APE_1 = (3,59, 4,58, 5,58).$$

Dengan menggunakan (3) dan (8), diperoleh nilai ekspektasi *average service quality item* pertama dari 115 responden, yaitu

$$AEX_1 = (3,98; 4,95; 5,95).$$

Perhitungan *gap service quality* dilakukan dengan menggunakan (4). Untuk *item* pertama dari responden diperoleh

$$\begin{aligned} Fuzzy\ Gap_1 &= APE_1 - AEX_1 \\ &= (3,59, 4,58, 5,58) - (3,98, 4,95, 5,95) \\ &= (4,00 - 5,95, 4,58 - 4,95, 5,58 - 5,95) \\ &= (-2,36, -0,37, 1,60). \end{aligned}$$

TABEL IV
HASIL UJI VALIDITAS ITEM PERTANYAAN PADA LAYANAN SIAKADU

Item pertanyaan	r_{xy}	$r_{tabel\ 5\%}$ (N = 30)	Keterangan
1	0,701	0,361	Valid
2	0,481	0,361	Valid
3	0,705	0,361	Valid
4	0,833	0,361	Valid
5	0,651	0,361	Valid
6	0,861	0,361	Valid
7	0,781	0,361	Valid
8	0,670	0,361	Valid
9	0,715	0,361	Valid
10	0,670	0,361	Valid
11	0,871	0,361	Valid
12	0,727	0,361	Valid
13	0,728	0,361	Valid
14	0,842	0,361	Valid

TABEL V
UJI RELIABILITAS KUESIONER LAYANAN SIAKADU

Dimensi	Cronbach's Alpha (N = jumlah item)	$r_{tabel\ 5\%}$ (30)	Keterangan
Tangible	0,6453 (N=3)	0,361	Reliabel
Reliability	0,8259 (N=3)	0,361	Reliabel
Responsiveness	0,7600 (N=3)	0,361	Reliabel
Assurance	0,7961 (N=3)	0,361	Reliabel
Empathy	0,9268 (N=2)	0,361	Reliabel
Keseluruhan	0,927 (N=14)	0,361	Reliabel

Selanjutnya dapat dihitung nilai Gap_1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Gap_1 &= 1/6 \times (-2,36 + 4 \times -0,37 \times 1,60) \\ &= -0,373. \end{aligned}$$

Dengan menggunakan (2), yaitu *graded mean integration*, diperoleh hasil perhitungan untuk *gap item 1 (Gap₁)* yaitu sebesar -0,373. Hasil perhitungan menunjukkan nilai *gap* bertanda negatif, yang berarti responden belum puas terhadap *item service quality* ini. Demikian pula untuk penggunaan (2) untuk menghitung nilai APE_1 sebesar 4,58 dan nilai AEX_1 sebesar 4,96. Hasil seluruh perhitungan *item* dari masing-masing dimensi *service quality* disajikan dalam Tabel VI. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh nilai *gap* menunjukkan tanda negatif. Hal ini menunjukkan bahwa layanan yang disediakan masih belum memenuhi ekspektasi pengguna. Untuk ekspektasi pada dimensi *service quality*, nilai tertinggi adalah pada dimensi *empathy* sebesar 5,47, diikuti oleh *responsiveness* sebesar 5,45, *reliability* sebesar 5,21, *assurance* sebesar 5,13, dan *tangible* sebesar 5,02. Sedangkan untuk persepsi pada dimensi *service quality*, nilai tertinggi adalah pada dimensi *empathy* sebesar 4,77, diikuti oleh *responsiveness* sebesar 4,55, *tangible* sebesar 4,33, *assurance* sebesar 4,30, dan *reliability* sebesar 4,20.

Sesuai dengan persepsi pengguna SIAKADU berkaitan dengan dimensi *tangible*, *item 2* (Seberapa penting sistem SIAKADU dapat diakses di mana pun dan kapan pun?) mempunyai nilai tertinggi sebesar 4,62, diikuti oleh *item 1* (Seberapa penting tampilan SIAKADU memiliki fitur yang mudah dipahami?) sebesar 4,58, dan yang paling rendah

TABEL VI
NILAI DARI FUZZY PERSEPSI, EKSPEKTASI, DAN GAP

Dimensi	Fuzzy Persepsi	Fuzzy Ekspektasi	Fuzzy Gap
Tangible	(3,35, 4,33, 5,33)	(4,03, 5,01, 6,01)	(-2,66, -0,69, 1,30)
1	(3,59, 4,58, 5,58)	(3,98, 4,95, 5,95)	(-2,36, -0,37, 1,60)
2	(3,63, 4,62, 5,62)	(4,06, 5,06, 6,06)	(-2,43, -0,44, 1,56)
3	(2,84, 3,78, 4,78)	(4,05, 5,03, 6,03)	(-3,19, -1,25, 0,73)
Reliability	(3,24, 4,19, 5,19)	(4,22, 5,21, 6,21)	(-2,97, -1,02, 0,97)
4	(2,76, 3,68, 4,68)	(4,17, 5,15, 6,15)	(-3,39, -1,47, 0,51)
5	(3,17, 4,12, 5,12)	(3,98, 4,97, 5,97)	(-2,80, -0,85, 1,14)
6	(3,79, 4,77, 5,77)	(4,50, 5,50, 6,50)	(-2,71, -0,73, 1,27)
Responsiveness	(3,58, 4,54, 5,54)	(4,45, 5,45, 6,45)	(-2,87, -0,91, 1,09)
7	(3,61, 4,57, 5,57)	(4,38, 5,38, 6,38)	(-2,77, -0,81, 1,19)
8	(3,72, 4,70, 5,70)	(4,52, 5,52, 6,52)	(-2,80, -0,82, 1,18)
9	(3,42, 4,35, 5,35)	(4,46, 5,46, 6,46)	(-3,04, -1,11, 0,89)
Assurance	(3,33, 4,30, 5,30)	(4,14, 5,13, 6,13)	(-2,80, -0,83, 1,15)
10	(3,16, 4,14, 5,14)	(3,83, 4,80, 5,80)	(-2,64, -0,66, 1,31)
11	(3,24, 4,20, 5,20)	(4,10, 5,09, 6,09)	(-2,85, -0,89, 1,10)
12	(3,58, 4,55, 5,55)	(4,50, 5,50, 6,50)	(-2,92, -0,95, 1,05)
Empathy	(3,78, 4,77, 5,77)	(4,47, 5,47, 6,47)	(-2,69, -0,71, 1,30)
13	(3,93, 4,92, 5,92)	(4,48, 5,48, 6,48)	(-2,55, -0,56, 1,44)
14	(3,63, 4,61, 5,61)	(4,46, 5,46, 6,46)	(-2,83, -0,85, 1,15)

adalah *item 3* (Seberapa penting sistem SIAKADU memiliki tampilan dengan memiliki fitur yang sama pada versi *mobile* dan *web*?), yaitu sebesar 3,79.

Untuk dimensi *reliability*, *item 6* (Seberapa penting sistem SIAKADU menyediakan informasi yang valid?) mempunyai nilai tertinggi sebesar 4,77, diikuti oleh *item 5* (Seberapa penting SIAKADU memiliki sistem informasi yang bersifat *realtime*?) sebesar 4,13, dan yang paling rendah adalah *item 4* (Seberapa penting sistem SIAKADU agar tidak memiliki *bug* (*error*) saat diakses?), yaitu sebesar 3,69.

Untuk dimensi *responsiveness*, *item 8* (Seberapa penting penanganan *error* pada sistem SIAKADU akan dapat diatasi dengan cepat?) mempunyai nilai tertinggi sebesar 4,70, diikuti oleh *item 7* (Seberapa penting fitur-fitur pada sistem SIAKADU telah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya?) sebesar 4,58, dan yang paling rendah adalah *item 9* (Seberapa penting sistem SIAKADU agar mudah diakses menggunakan berbagai perangkat seperti *PC*, *smartphone*, *tablet*?), yaitu sebesar 4,36.

Untuk dimensi *assurance*, *item 12* (Seberapa penting SIAKADU dalam menjamin privasi dari setiap penggunaannya?) mempunyai nilai tertinggi sebesar 4,56, diikuti oleh *item 11* (Seberapa penting sistem SIAKADU memiliki *user guide* atau *user manual* yang dapat di akses pengguna?) sebesar 4,21, dan yang paling rendah adalah *item 10* (Seberapa penting sistem SIAKADU memiliki sistem keamanan yang terjamin terhadap data pengguna?), yaitu sebesar 4,14.

Untuk dimensi *empathy*, *item 13* (Seberapa penting SIAKADU menggunakan tata bahasa agar mudah dipahami?) mempunyai nilai tertinggi sebesar 4,56 dan yang paling rendah adalah *item 14* (Seberapa penting SIAKADU memiliki alur agar mudah dipahami oleh pengguna?), yaitu sebesar 4,61.

Urutan lima gap tertinggi pada keempat belas *item* antara persepsi dan ekspektasi adalah pada *item 4* (Seberapa penting sistem SIAKADU agar tidak memiliki *bug* (*error*) saat diakses?) sebesar -1,460, kemudian diikuti secara berurutan oleh *item 3* (Seberapa penting sistem SIAKADU memiliki tampilan dengan memiliki fitur yang sama pada versi *mobile* dan *web*?) sebesar -1,243, *item 9* (Seberapa penting sistem SIAKADU agar mudah diakses menggunakan berbagai perangkat seperti *PC*, *smartphone*, *tablet*?) sebesar -1,098, *item 12* (Seberapa penting SIAKADU dalam menjamin privasi dari setiap penggunaannya?) sebesar -0,945, dan *item 11* (Seberapa penting sistem SIAKADU memiliki *user guide* atau *user manual* yang dapat di akses pengguna?) sebesar -0,885.

Urutan lima gap terendah pada keempat belas *item* antara persepsi dan ekspektasi adalah pada *item 1* (Seberapa penting tampilan SIAKADU memiliki fitur yang mudah dipahami?) sebesar -0,373, kemudian diikuti secara berurutan oleh *item 2* (Seberapa penting sistem SIAKADU dapat diakses di mana pun dan kapan pun?) sebesar -0,438, *item 13* (Seberapa penting SIAKADU menggunakan tata bahasa agar mudah dipahami?) sebesar -0,558, *item 10* (Seberapa penting sistem SIAKADU memiliki sistem keamanan yang terjamin terhadap

TABEL VII
NILAI PERSEPSI, EKSPEKTASI, DAN GAP

Dimensi	Persepsi	Ekspektasi	Gap
Tangible	4,33	5,02	-0,685
1	4,58	4,96	-0,373
2	4,62	5,06	-0,438
3	3,79	5,03	-1,243
Reliability	4,20	5,21	-1,010
4	3,69	5,15	-1,460
5	4,13	4,97	-0,843
6	4,77	5,50	-0,727
Responsiveness	4,55	5,45	-0,906
7	4,58	5,38	-0,803
8	4,70	5,52	-0,817
9	4,36	5,46	-1,098
Assurance	4,30	5,13	-0,831
10	4,14	4,81	-0,662
11	4,21	5,09	-0,885
12	4,56	5,50	-0,945
Empathy	4,77	5,47	-0,703
13	4,92	5,48	-0,558
14	4,61	5,46	-0,847

data pengguna?) sebesar -0,662, *item* 6 (Seberapa penting sistem SIAKADU menyediakan informasi yang valid?) sebesar -0,727.

Nilai rata-rata gap *service quality* antara nilai rata-rata persepsi dan nilai rata-rata ekspektasi dari masing-masing dimensi ditunjukkan pada Tabel VII. Seluruh rata-rata gap *service quality* bertanda negatif. Gap *service quality* bertanda negatif menunjukkan bahwa pada dimensi tersebut layanan dirasakan kurang memuaskan oleh pengguna layanan [15]. Gap *service quality* bernilai negatif terbesar adalah pada dimensi *reliability* yaitu sebesar -1,010, yang menunjukkan bahwa keandalan secara *realtime* dan penyediaan informasi masih dirasakan kurang oleh pengguna. Kemudian, gap *service quality responsiveness* adalah sebesar -0,906, yang menunjukkan bahwa fitur-fitur yang disediakan pada format PC ataupun tablet dan *smartphone* masih ada yang tidak sama atau sesuai dengan fungsinya. Gap *service quality assurance* sebesar -0,831 menunjukkan bahwa pengguna merasakan keamanan dari sistem akademik ini masih perlu ditingkatkan agar dapat menjamin keamanan data dan privasi pengguna. Selanjutnya, gap *service quality empathy* sebesar -0,703 menunjukkan masih ada alur informasi pada sistem informasi akademis yang sulit dipahami atau membingungkan pengguna. Terakhir, gap *service quality tangible* adalah sebesar -0,685, yang menunjukkan masih sulitnya untuk akses di daerah mana pun dan masih ada beda fitur antara versi *mobile* dan *web* yang dirasakan oleh pengguna.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian berkontribusi pada penerapan *fuzzy service quality* dengan menggunakan preferensi tujuh tingkatan yang digunakan untuk menentukan tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan sistem informasi akademik pada suatu PTN di Surabaya. Hasil penelitian juga berkontribusi dalam

mengembangkan instrumen kuesioner untuk mengakses kelima dimensi *service quality* pada layanan sistem informasi akademik pada suatu PTN.

Hasil menunjukkan bahwa metode *fuzzy service quality* mampu menganalisis gap yang terjadi pada kelima dimensi *service quality* melalui indikator-indikatornya, sehingga dapat diketahui masing-masing gap yang terjadi, bernilai positif atau negatif. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa gap *service quality* dari masing-masing dimensi antara nilai rata-rata persepsi dan nilai rata-rata ekspektasi dari yang terbesar adalah pada dimensi *reliability* yaitu sebesar -1,010, kemudian diikuti secara berurutan oleh *responsiveness* sebesar -0,906, *assurance* sebesar -0,831, *empathy* sebesar -0,703, dan *tangible* sebesar -0,685. Selanjutnya, para pengambil keputusan dapat memperbaiki dimensi *service quality* dengan nilai gap terbesar untuk diperbaiki. Dengan melakukan *quality improvement* secara terus-menerus, diharapkan layanan dapat meningkat menjadi lebih baik.

REFERENSI

- [1] N.M Stefano, N.C. Filho, R. Barichello, dan A.P. Sohn, "A Fuzzy SERVQUAL Based Method for Evaluated of Service Quality in the Hotel Industry," *Procedia CIRP*, Vol. 30, hal. 433 – 438, 2015.
- [2] J.T. Fragoso dan I.L. Espinoza, "Assessment of Banking Service Quality Perception Using the SERVPERF Model," *Contaduría y Administración*, Vol. 62, No. 4, hal. 1294–1316, 2017.
- [3] U.A. Qadri., "Measuring Service Quality Expectation and Perception Using SERVQUAL: A Gap Analysis," *Bussiness Economy Journal*, Vol. 6, No. 3, hal. 1-6, 2015.
- [4] M. Ali dan S.A. Raza, "Service Quality Perception and Customer Satisfaction in Islamic Banks of Pakistan: The Modified SERVQUAL Model," *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 28, No. 5-6, hal. 559-577, 2017.
- [5] H.S. Al-Neyadi, S. Abdallah, dan M. Malik, "Measuring Patient's Satisfaction of Healthcare Services in the UAE Hospitals: Using SERVQUAL," *International Journal of Healthcare Management*, Vol. 11, No. 2, hal. 95-105, 2018.
- [6] L.H. Ho, S.Y. Feng, dan T.M. Yen, "Using Fuzzy Gap Analysis to Measure Medical Tourism Service Quality," *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 28, No. 7, hal. 648-659, 2015.
- [7] I. Blešić, I. Dzigurski, A. Stankov, U. Stamenkovića, dan I. Bradia, "Research of Expected and Perceived Service Quality in Hotel Management. Revista de Turizm: Studii si Cercetari in Turizm," *Journal of Tourism - Studies and Research in Tourism*, Vol. 11, No. 11, hal. 6-14, 2011.
- [8] L. Ren, H. Qiu, P. Wang, dan P.M.C. Lin, "Exploring Customer Experience with Budget Hotels: Dimensionality and Satisfaction," *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 52, hal. 13–23, 2016.
- [9] M.S. Alam dan M. Mondal, "Assessment of Sanitation Service Quality in Urban Slums of Khulna City Based on SERVQUAL and AHP Model: A Case Study of Railway Slum, Khulna, Bangladesh," *Journal of Urban Management*, Vol. 8, No. 1, hal. 20-27, 2019.
- [10] M.M. Pandey, "Evaluating the Service Quality of Airports in Thailand Using Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Method," *Journal of Air Transport Management*, Vol. 57, hal. 241-249, 2016.
- [11] I.G.K.T.P. Budhi dan N.K. Sumiari, "Pengukuran Customer Satisfaction Index Terhadap Pelayanan di Century Gym," *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, Vol. 7, No. 1, hal. 25-37, 2017.
- [12] R. Jamali dan H.S. Tooranloo, "Prioritizing Academic Library Service Quality Indicators Using Fuzzy Approach Case Study: Libraries of Ferdowsi University," *Library Management*, Vol. 30, No. 4/5, hal. 319-333, 2009.

- [13] V. Teeroovengadum, T.J. Kamalanabhan, dan A.K. Seebaluck, "Measuring Service Quality in Higher Education," *Quality Assurance in Education*, Vol. 24, No. 2, hal. 244 – 258, 2016.
- [14] S. Ada, Z.N. Baysal, dan S.S.Ş. Erkan, "An Evaluation of Service Quality in Higher Education: Marmara and Niğde Omer Halisdemir Universities' Department of Education Students," *Universal Journal of Educational Research*, Vol. 5, No. 11, hal. 2056-2065, 2017.
- [15] S. Behdioğlu, E. Acar, dan H.A. Burhan, "Evaluating Service Quality by Fuzzy SERVQUAL: A Case Study in a Physiotherapy and Rehabilitation Hospital," *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 30, No. 3-4, hal. 301-319, 2017.
- [16] L. Abdullah dan S. Khadiyah, "Fuzzy Linguistic for Measuring Customer Satisfaction," *International Journal of Latest Trends in Computing*, Vol. 2, No. 2, hal. 220-224, 2011.
- [17] H.T. Lin, "Fuzzy Application in Service Quality Analysis: An Empirical Study," *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, No. 1, hal. 517–526, 2010.
- [18] C.C. Choua, L.J. Liub, S.F. Huangc, J.M. Yihd, dan T.C. Han, "An Evaluation of Airline Service Quality Using the Fuzzy Weighted SERVQUAL Method," *Applied Soft Computing*, Vol. 11, No. 2, hal. 2117–2128, 2011.
- [19] V. Charles, M. Kumar, dan S. Suggu, "Adapting Fuzzy Linguistic Servqual Model: A Comparative Analysis of Bank Services," *Middle-East Journal of Scientific Research*, Vol. 18, No. 8, hal. 1119-1132, 2013.
- [20] R. Liu, L. Cui, G. Zeng, H. Wu, C. Wang, S. Yan, dan B. Yan, "Applying the Fuzzy SERVQUAL Method to Measure the Service Quality in Certification & Inspection Industry," *Applied Soft Computing*, Vol. 26, hal. 508–512, 2015.
- [21] A.P. Parasuraman, V.A. Zeithaml, dan L.L. Berry, "SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality," *Journal of Retailing*, Vol. 64, No. 1, hal. 12-40, 1988.