

ANALISIS METODE *FUZZY SERVICE QUALITY* PADA LAYANAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK

Nur Aynun Siregar^{*1)}, Nurdin²⁾, Fajriana³⁾, Muhammad Fikry⁴⁾

1. Program Studi Megister Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Indonesia
2. Program Studi Megister Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Indonesia
3. Program Studi Megister Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Indonesia
4. Program Studi Megister Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Fuzzy, Service Quality, Perception, Expectation, Gap

Keywords: Fuzzy, Service Quality, Perception, Expectation, Gap

Article history:

Received 13 November 2024

Revised 7 Desember 2024

Accepted 31 Desember 2024

Available online 26 May 2025

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jupi.v10i2.6967>

* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

nuraynuns@gmail.com

ABSTRAK

Perguruan tinggi merupakan suatu organisasi yang menyediakan layanan sistem informasi akademik bagi mahasiswa, dimana layanan sistem informasi akademik tersebut tentunya harus dapat dianalisis. Institusi pendidikan tinggi tersebut adalah Universitas Malikussaleh, yang terletak di Lhokseumawe, sebuah kota di provinsi Aceh, Indonesia. Mahasiswa merupakan pengguna utama layanan perguruan tinggi Metode yang digunakan untuk mengetahui besar gap antara persepsi dan ekspektasi mahasiswa melalui pendekatan *Service Quality* yang dikombinasikan dengan teori *Fuzzy* untuk mengukur gap persepsi dan ekspektasi dari mahasiswa dengan tepat. Dengan menggunakan metode *Fuzzy Service Quality* hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan semua item pernyataan memiliki nilai gap negatif. Nilai gap pada dimensi *service quality* yang tertinggi adalah pada dimensi pertama, *Reliability*, yaitu sebesar -1,04; kedua, *Responsiveness* yaitu sebesar -0,87; ketiga, *Assurance* yaitu sebesar -0,85; keempat, *Empathy* yaitu sebesar -0,79; dan kelima *Tangible* yaitu sebesar -0,72. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas pelayanan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) yang diberikan oleh pihak Universitas Malikussaleh masih belum mampu memenuhi harapan penggunanya dikarenakan sampel pada penelitian ini yang masih terbatas dan perlu melakukan perbaikan pada masing-masing dimensi pada *service quality*.

ABSTRACT

Higher education is an organization that provides academic information system services for students, where the academic information system services must of course be able to be analyzed. The higher education institution is Malikussaleh University, which is located in Lhokseumawe, a city in the province of Aceh, Indonesia. Students are the main users of higher education services. The method used to determine the size of the gap between student perceptions and expectations is through the Service Quality approach combined with Fuzzy theory to measure the gap in student perceptions and expectations precisely. By using the Fuzzy Service Quality method, the research results show that overall all statement items have a negative gap value. The highest gap value in the service quality dimension is in the first dimension, Reliability, which is -1.04; second, Responsiveness, which is -0.87; third, Assurance, which is -0.85; fourth, Empathy, which is -0.79; and the fifth is Tangible, namely -0.72. This shows that the quality of the Academic Information System (SIKAD) service provided by Malikussaleh University is still not able to meet the expectations of its users because the sample is still limited and improvements are needed in each dimension of service quality

I. PENDAHULUAN

P erkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat membawahkan perubahan yang sangat drastis dalam kehidupan bermasyarakat dan dunia Pendidikan [1]. Pemanfaatan teknologi tersebut juga diterapkan dalam pembelajaran di perguruan tinggi menjadi tren global yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir [2]. Institusi pendidikan tinggi tersebut adalah Universitas Malikussaleh, yang terletak di Lhokseumawe, sebuah kota di provinsi Aceh, Indonesia. Menurut, [3]. Mahasiswa merupakan pengguna

utama layanan perguruan tinggi [4]. Layanan sistem informasi akademik merupakan bagian dari layanan yang diberikan oleh pendidikan tinggi. Penggunaan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) [5] menjadi syarat untuk memajukan mutu pendidikan di institusi yang tidak hanya sekadar menjadi alat administrasi modern, efektif dan efisien, melainkan guna pendorong utama dalam mengubah paradigma penyelenggaraan pendidikan di berbagai institusi tersebut. Layanan yang diberikan harus setara, tidak ada perbedaan antara ekspektasi dan persepsi. Apabila masih ditemukan kesenjangan nilai negatif diantara keduanya, maka layanan tersebut menjadi bentuk evaluasi untuk lebih baik kedepannya. Metode Servqual dikenal sebagai kualitas layanan yang dapat mengukur kepuasan pelanggan. Menganalisis persepsi dan harapan pengguna terhadap suatu layanan dengan cara yang berbeda dapat dilakukan dengan mudah dengan kualitas layanan [6].

Penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Fuzzy Service Quality (Servqual) Untuk Menganalisa Kepuasan Pelayanan Pendidikan Pada Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana” dengan hasil bahwa semua atribut pernyataan memberikan nilai negatif walaupun tidak terlalu besar yang mengartikan bahwa mahasiswa masih belum merasa puas akan pelayanan portal inspire. Dilihat dari tabel bahwa lima besar yang memperoleh nilai negatif terbesar adalah Keamanan data mahasiswa pada Portal Inspire Unsrat (-0,57), Keakuratan Informasi pengumuman yang ada pada Portal Inspire Unsrat (-0,57), Mempermudah mahasiswa untuk mencari jadwal ujian (-0,48), Ketepatan Informasi dosen yang diberikan kepada mahasiswa melalui Portal Inspire Unsrat (-0,46), dan Fitur Fitur yang ada pada Portal Inspire Unsrat lengkap (-0,45) sedangkan dari diagram Importance & Performance Analysis tersebut terdapat 2 atribut layanan yang berada di kuadran I yang berarti atribut atribut ini harus ditingkatkan pelayanannya [7].

Penelitian yang berjudul “Analisa Tingkat Kualitas Pelayanan Perizinan Menggunakan Metode Fuzzy Servqual” dengan hasil menunjukkan data distribusi dan persentase kualitas kepuasan pelaku usaha terhadap kinerja layanan sehingga terlihat bahwa 47,41% pelaku usaha merasakan puas atas kinerja dari layanan dan 52,59% pelaku usaha yang menilai layanan DPMPSTSP Kota Padang sangat memuaskan. Kesimpulan Dari hasil pengujian Metode Fuzzy servqual telah dapat memberikan pengetahuan terhadap kualitas service quality. Untuk membantu bagian perzinan dan pengaduan dalam meningkatkan service quality DPMPSTSP Kota padang [8].

Penelitian yang berjudul “Analisis Kepuasan Konsumen pada UMKM Keluarga Batik Menggunakan Metode Servqual dan IPA” Hasil penelitian menggunakan metode SERVQUAL (Service Quality) menunjukkan gap rata-rata maksimum 0,30 dan gap minimum -2, 23, sedangkan untuk penggunaan metode IPA (importance performance analysis) dihasilkan 9 atribut pada kuadran I, 4 atribut pada kuadran II, 2 atribut pada kuadran III dan 5 atribut pada kuadran IV. Berdasarkan hasil analisis, terdapat 2 atribut yang menjadi prioritas perbaikan yaitu atribut mengerjakan tepat waktu dan kemudahan menjangkau lokasi [9].

Masih sedikit penelitian yang terkait dengan layanan di perguruan tinggi yang memakai *service quality*. Referensi [10] menggunakan *service quality* buat memodelkan layanan perguruan tinggi serta mengukur korelasinya dari masing-masing *construct* modelnya, sedangkan di penelitian lain, studi literatur dilakukan terhadap kemampuan akademik peserta didik laki-laki dan perempuan dicermati berasal ketersediaan kualitas layanan Pendidikan [11].

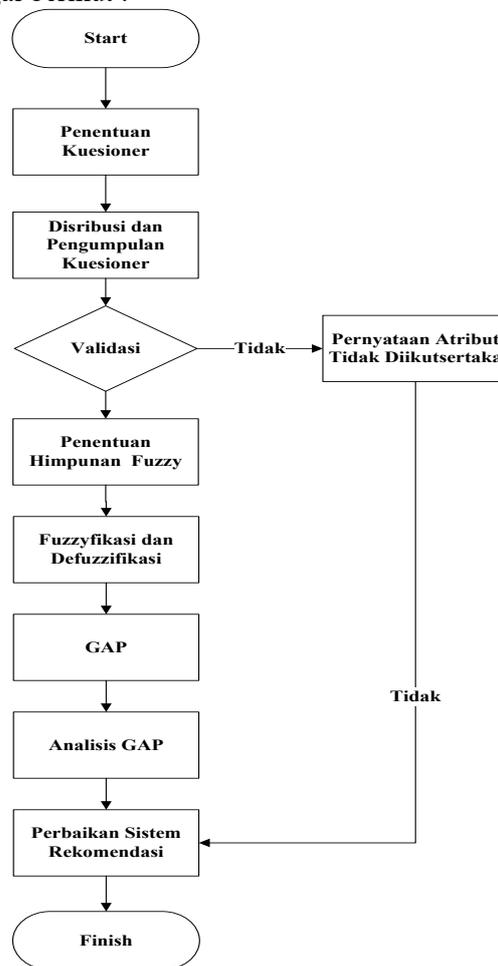
Selain itu, kualitas layanan dapat dimanfaatkan dalam layanan perpustakaan, layanan kebugaran, dan layanan transportasi [12] [13]. Masih kurangnya penelitian berbasis kualitas layanan pada layanan di perguruan tinggi. Para penulis [14] menggunakan kualitas layanan untuk memodelkan layanan perguruan tinggi dan mengukur korelasi antara masing-masing model konstruk, sedangkan Ada dan lainnya melakukan studi literatur terhadap kemampuan akademik siswa laki-laki dan perempuan berdasarkan ketersediaan pendidikan yang berkualitas. [15].

Namun ada kemungkinan ketidakkonsistenan, ketidakpastian, dan kinerja yang tidak memadai atau munculnya masalah dalam evaluasi kualitatif seperti menilai kualitas layanan. Hal ini terjadi karena ketergantungan variabel linguistik [16]. Untuk mengukur dimensi tingkat kualitas pelayanan, penelitian yang telah dilakukan hanya menggunakan skala satu sampai dengan lima [17]. Agar responden dapat memilih preferensi untuk item indikator dengan akurasi yang lebih besar, diperlukan skala yang lebih beragam. Namun, fakta bahwa responden hanya memilih preferensi mereka berdasarkan angka merupakan kekurangan dalam metode kualitas layanan. Ketika evaluasi direpresentasikan secara numerik, akan sulit untuk secara akurat menilai preferensi responden. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode fuzzy dan menggabungkannya dengan kualitas layanan untuk mengatasi masalah tersebut. Menurut Chou, fuzzy dapat mengatasi dan menghilangkan ketidakkonsistenan, ketidakamanan, dan penampilan yang tidak memadai dalam suatu masalah [18].

Bagian terbaru dari penelitian ini menggunakan tujuh tingkat preferensi untuk menggabungkan metode fuzzy dan kualitas layanan untuk memeriksa masalah layanan sistem informasi universitas. Pengembangan instrumen angket untuk mengakses lima dimensi kualitas layanan menggunakan linguistik fuzzy menggunakan tujuh tingkat preferensi dan pengetahuan penggunaan kualitas layanan fuzzy pada tingkat layanan sistem informasi pada perguruan tinggi Universitas Malikussaleh.

II. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif sebagai metodologinya. Dimana metode *fuzzy service quality* untuk analisis data dan berpedoman pada statistic [19] dapat dilihat pada gambar 1 yang merupakan bagan alir (*Flowchart*) pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart Tahapan Penelitian

Layanan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) di Universitas Malikussaleh, sebuah perguruan tinggi swasta di Kota Bireuen, Kabupaten Samalanga, menjadi subyek penelitian ini digunakan dalam kegiatan akademiknya untuk memberitahukan informasi penting kepada mahasiswa dan mengolah data mahasiswa dan akademik.

Partisipan dalam penelitian ini adalah seluruh dosen dan mahasiswa dilakukan dengan menggunakan metode random sampling secara langsung. Responden diberikan total 300 kuesioner. Kuesioner diisi dan dikembalikan oleh 250 mahasiswa dan 50 tenaga pengajar (dosen) dari berbagai fakultas dan angkatan.

A. Pengumpulan Data

Penelitian ini tergantung informasi berasal dari data primer yang dikumpulkan dari berbagai sumber informasi dan diberikan kepada pengumpul data. Menyebarkan kuesioner kepada responden terkait untuk pengumpulan data primer tersebut dilakukan oleh peneliti kepada Mahasiswa Universitas Malikussaleh.

B. Fuzzy Linguistik

Skala fuzzy linguistik digunakan untuk skala pengukuran dalam kuesioner. Kemudian, penggunaan linguistik fuzzy bertujuan untuk membantu responden membuat keputusan yang lebih sesuai dengan preferensi. Ada tujuh skala dalam bahasa fuzzy ini adalah sebagai berikut : Sangat Amat Penting/Puas (SAP), Sangat Penting/Puas (SP), Cukup Penting/Puas (CP), Sama Penting/Puasnya (SPa), Kurang Penting/Puas (KP), Sangat Tidak Penting/Puas (STP), dan Sangat Amat Tdak Penting/Puas (SATP) dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

TABEL I.
 VARIABEL LINGUISTIK PERSEPSI DAN EKSPETASI

Persepsi	Ekspetasi
Sangat Amat Puas	Sangat Amat Penting
Sangat Puas	Sangat Penting
Cukup Puas	Cukup Penting
Sama Puasnya	Sama Pentingnya
Kurang Puas	Kurang Penting
Sangat Tidak Puas	Sangat Tidak Penting
Sangat Amat Tidak Puas	Sangat Amat Tidak Penting

C. Kuesioner

Berdasarkan metode kualitas layanan yang digunakan pada kuesioner, terdapat lima dimensi pelayanan yang disebutkan dalam pembuatan indikator atau item pertanyaan. Perkembangan indikator yang berasal dari lima dimensi kualitas layanan yang digunakan untuk mengevaluasi layanan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) Universitas Malikussaleh dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

TABEL II.
 DIMENSI DAN ATRIBUT PERNYATAAN PADA INSTRUMEN KUESIONER

Dimensi	No	Atribut Pernyataan
Tangible (Bukti Langsung)	1	Tampilan SIAKAD mudah dipahami
	2	Sistem SIAKAD dapat diakses dimana pun dan kapan pun
Reability (Keandalan)	3	Sistem informasi SIAKAD memberi respon saat itu juga (realtime)
	4	Sistem SIAKAD memiliki fitur yang berjalan sesuai dengan fungsinya
Responsiveness (Daya Tanggap)	5	Jika ada error pada sistem SIAKAD akan diatasi dengan cepat
	6	Sistem SIAKAD mudah diakses menggunakan berbagai perangkat
	7	Keamanan pada Sistem SIAKAD terjamin terhadap data pengguna
Anssurance (Jaminan)	8	Keakuratan pengisian KRS pada sistem SIAKAD
	9	Pada sistem SIAKAD selalu <i>up to date</i> (terkini) untuk mengumumkan nilai akademik
Empathy (Empati)	10	Alur pada sistem SIAKAD mudah dipahami oleh pengguna

Metode online dan offline digunakan untuk mengumpulkan data untuk kuesioner. Kuesioner dibagikan ke alamat email mahasiswa untuk pengambilan data secara online, dan kuesioner diisi secara langsung untuk pengambilan data secara offline.

Dalam penelitian ini menguji validitas suatu pernyataan, suatu pernyataan dikatakan valid jika r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} , dan sebaliknya jika $r_{hitung} \geq$ dari r_{tabel} . Software SPSS 26 akan digunakan oleh peneliti untuk menentukan nilai r_{hitung} . Indeks yang dikenal sebagai reliabilitas menunjukkan sejauh mana alat ukur dapat diandalkan atau dipercaya. Jika tanggapan individu terhadap pertanyaan tetap konsisten atau stabil dari waktu ke waktu, kuesioner dikatakan dapat diandalkan. Atribut dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,361 yang menjadi kriteria pengujian. Selain itu, atribut dianggap tidak reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* kurang dari 0,361. Nilai korelasi total item terkoreksi dapat dilihat dengan bantuan *software* SPSS 26.

D. Pengintegrasian Fuzzy Service Quality

Langkah yang dilakukan selanjutnya adalah membentuk fungsi keanggotaan dengan *Triangular Fuzzy Number* (TFN) dengan tujuan mengukur persepsi dan ekspektasi layanan, menghitung nilai persepsi dan ekspektasi layanan, dan menghitung nilai service quality gap dalam rangka integrasi metode fuzzy. dengan metode kualitas layanan.

Tahapan pengolahannya adalah sebagai berikut :

1) *Fuzzy Set*

Fuzzy set merupakan tahap untuk menentukan skor yang dibutuhkan responden untuk setiap atribut yang diajukan dalam kuesioner seperti Sangat Amat Puas, Sangat Puas, Cukup Puas, Sama Puasnya, Kurang Puas, Sangat Tidak Puas, dan Sangat Amat Tidak Puas adalah variabel linguistik yang digunakan dalam persepsi dan ekspektasi.

2) *Fuzzyfikasi dan Defuzzyfikasi*

Fuzzifikasi dan defuzzifikasi merupakan proses perhitungan pada Fuzzy-Servqual. Triangular Fuzzy Number (TFN) diganti dengan bilangan fuzzy, dan nilai crisp fuzzy diganti dengan defuzzifikasi. Adapun rentang nilai yang diperoleh dari bobot tanggapan responden adalah bilangan fuzzy segitiga, atau TFN. Nilai batas bawah (b), nilai tengah (t), dan nilai batas atas (a) adalah tiga nilai batas yang membentuk TFN.

3) *Fuzzy Service Quality Gap*

Kesenjangan (GAP), atau sensasi kualitas layanan, adalah kesenjangan antara persepsi dan harapan
 $GAP = \text{Persepsi} - \text{Ekspektasi}$

Nilai gap yang telah diperoleh yaitu pertama, apabila gap positif (persepsi > ekspektasi), maka kualitas layanan dikatakan sangat memuaskan.; kedua, apabila nilai gap nol (persepsi = ekspektasi), maka kualitas layanan dikatakan memuaskan; ketiga, apabila nilai gap negative (persepsi < ekspektasi), maka layanan dikatakan tidak memuaskan dan tidak berkualitas [16].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan dan deskripsi alat angket untuk mengakses lima aspek kualitas layanan dengan menggunakan tujuh kategori linguistik fuzzy, berdasarkan rumusan masalah terkait analisis layanan sistem informasi akademik berbasis kualitas layanan fuzzy di perguruan tinggi. Dari hasil penelitian dan pembahasan, kami menghitung kesenjangan persepsi dan harapan mahasiswa terhadap penggunaan sistem informasi akademik (SIKAD). Kuesioner untuk mengetahui reliabilitas dan validitasnya di Universitas Malikussaleh digunakan 30 responden yang mewakili semua jurusan dan kelas untuk menentukan validitas dan reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

TABEL III.
 HASIL UJI VALIDITAS PADA *ITEM* PERNYATAAN EKSPETASI

Item Pernyataan	r_{xy}	$r_{tabel\ 5\%}$ (N=30)	Keterangan
1	0,413	0,361	Valid
2	0,472	0,361	Valid
3	0,854	0,361	Valid
4	0,699	0,361	Valid
5	0,738	0,361	Valid
6	0,798	0,361	Valid
7	0,871	0,361	Valid
8	0,642	0,361	Valid
9	0,522	0,361	Valid
10	0,857	0,361	Valid
11	0,828	0,361	Valid
12	0,841	0,361	Valid
13	0,836	0,361	Valid
14	0,895	0,361	Valid

Nilai korelasi hitung antara item pertanyaan pertama dan kesepuluh lebih besar dari nilai korelasi tabel sebesar 0,361 dengan N = 30. Dengan demikian keempat belas item pada instrumen persepsi dinyatakan valid dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

TABEL IV.
 HASIL UJI VALIDITAS PADA *ITEM* PERNYATAAN PERSEPSI

Item Pernyataan	r_{xy}	$r_{tabel\ 5\%}$ (N=30)	Keterangan
1	0,635	0,361	Valid
2	0,717	0,361	Valid
3	0,769	0,361	Valid
4	0,739	0,361	Valid
5	0,849	0,361	Valid
6	0,824	0,361	Valid
7	0,885	0,361	Valid

8	0,886	0,361	Valid
9	0,798	0,361	Valid
10	0,813	0,361	Valid
11	0,792	0,361	Valid
12	0,845	0,361	Valid
13	0,868	0,361	Valid
14	0,544	0,361	Valid

Validitas setiap butir pernyataan juga ditunjukkan pada Tabel 4 SPSS mengungkapkan bahwa nilai korelasi yang dihitung 0,361 dengan $N = 30$ antara pertanyaan pertama dan keempat belas lebih besar dari nilai korelasi tabel. Hasilnya, empat belas item pertanyaan dari instrumen ekspektasi dianggap valid.

Nilai sampel (N) ditentukan dengan pengamatan pada r_{tabel} menjadi 30 dari 0,361. Mengenai hasil uji validitas, semua instrumen menghasilkan nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ untuk variabel persepsi yang meliputi item pernyataan 1 sampai 14. Selain itu, nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dihasilkan oleh variabel ekspektasi yang berisi 14 item dari semua terminal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini semuanya valid.

Reliabilitas terburuk bernilai 0 dan reliabilitas baik bernilai 1. Reliabilitas atribut meningkat seiring dengan nilai yang diperoleh. Saat membuat kuesioner, perhitungan harus ditinjau ulang jika tidak dapat diandalkan. Jika nilai koefisien suatu himpunan data alpha atau *Cronbach's alpha* lebih besar dari 0,361, maka item pertanyaan instrumen atau sudut dianggap reliabel. Berikut Tabel 5 dan Tabel 6 yang menampilkan reabilitas data dalam kuesioner penelitian ini:

TABEL V
 HASIL UJI RELIABILITAS VARIABEL EKSPETASI

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.935	14

TABEL VI
 HASIL UJI RELIABILITAS VARIABEL PERSEPSI

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.949	14

Cronbach's alpha, atau nilai koefisien alpha, ditemukan sebesar 0,949 untuk variabel Harapan dan 0,935 untuk variabel Persepsi dalam penelitian ini. Menurut hasil ini, kedua variabel yang reliabilitasnya dievaluasi berada di atas dan di luar nilai $r_{tabel} = 0,361$. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa baik variabel persepsi maupun ekspektasi dikatakan reliabel.

A. Penentuan Fuzzy Set

Penanganan fuzzy set digunakan untuk mengetahui skor yang dibutuhkan responden untuk setiap pertanyaan pada kuesioner. Hasilnya, nilai yang peneliti gunakan untuk menagih bobot (*score*) untuk menentukan tingkat kualitas layanan berdasarkan perhitungan nilai fuzzifikasi adalah sebagai berikut:

- 1) Sangat Amat Tidak Puas/Penting (SATP) = 0,0,1
- 2) Sangat Tidak Puas/Penting (STP) = 0,1,2
- 3) Kurang Puas/Penting (KP) = 1,2,3
- 4) Sama Puas/Penting nya (SPa) = 2,3,4
- 5) Cukup Puas/Penting (CP) = 3,4,5
- 6) Sangat Puas/Penting (SP) = 4,5,6
- 7) Sangat Amat Puas/Penting (SAP) = 5,6,7

Hasil rekapitalisasi data persepsi (kenyataan) dan harapan (ekspektasi) mahasiswa dan dosen menurut tingkat kepuasan/ketertarikannya terkumpul setelah peneliti membagikan dan mengumpulkan kuesioner dari 250 mahasiswa dan 50 dosen. Rangkuman data persepsi dan ekspektasi menurut tingkat kepuasan atau minat diperoleh dapat dilihat pada tabel 7 dan tabel 8.

TABEL VII
 HASIL REKAPITULASI DATA PERSEPSI (KENYATAAN) SESUAI DENGAN TINGKAT KEPUASAN

No	Item Pernyataan	SATP	STP	KP	SPa	CP	SP	SAP
1	Tampilan SIAKAD mudah dipahami	3	17	35	17	64	87	77
2	Sistem tampilan SIAKAD memiliki fitur yang sama pada versi smartphone dan web	2	11	41	24	77	85	60
3	Sistem SIAKAD dapat diakses dimana pun dan kapan pun	3	13	11	16	61	90	106
4	Sistem SIAKAD tidak memiliki bug (error) saat diakses	10	19	48	59	56	54	54
5	Sistem informasi SIAKAD memiliki respon atau tanggapan secara langsung saat itu juga (realtime)	6	36	37	34	71	68	48
6	Sistem SIAKAD menyediakan informasi yang valid	8	22	20	45	83	70	52
7	Fitur-fitur pada sistem SIAKAD telah berjalan sesuai dengan fungsinya	2	11	37	31	67	80	72
8	Penanganan error pada sistem SIAKAD akan diatasi dengan cepat	8	10	37	37	65	90	53
9	Sistem SIAKAD mudah diakses menggunakan berbagai perangkat, seperti PC, smartphone, atau tablet	1	5	8	28	50	92	116
10	Sistem SIAKAD memiliki sistem keamanan yang terjamin terhadap data pengguna	0	23	10	22	73	78	94
11	Keakuratan pengisian KRS	3	13	31	31	64	102	56
12	Informasi nilai-nilai pada sistem SIAKAD selalu up to date (terkini)	6	11	18	43	78	72	72
13	Tata bahasa dalam sistem SIAKAD mudah dipahami	1	22	16	32	73	68	88
14	SIAKAD memiliki alur yang mudah dipahami oleh pengguna	5	22	15	28	59	81	90

TABEL VIII
 HASIL REKAPITULASI DATA PERSEPSI (KENYATAAN) SESUAI DENGAN TINGKAT KEPUASAN

No	Item Pernyataan	SATP	STP	KP	SPa	CP	SP	SAP
1	Tampilan SIAKAD mudah dipahami	4	0	10	15	53	79	139
2	Sistem tampilan SIAKAD memiliki fitur yang sama pada versi smartphone dan web	0	4	7	34	51	93	111
3	Sistem SIAKAD dapat diakses dimana pun dan kapan pun	1	2	10	16	32	85	154
4	Sistem SIAKAD tidak memiliki bug (error) saat diakses	3	3	23	23	59	61	128
5	Sistem informasi SIAKAD memiliki respon atau tanggapan secara langsung saat itu juga (realtime)	3	8	5	16	52	91	125
6	Sistem SIAKAD menyediakan informasi yang valid	7	0	8	21	60	86	118
7	Fitur-fitur pada sistem SIAKAD telah berjalan sesuai dengan fungsinya	1	4	4	22	63	110	96
8	Penanganan error pada sistem SIAKAD akan diatasi dengan cepat	1	4	16	20	46	73	140
9	Sistem SIAKAD mudah diakses menggunakan berbagai perangkat, seperti PC, smartphone, atau tablet	0	3	7	13	37	79	161
10	Sistem SIAKAD memiliki sistem keamanan yang terjamin terhadap data pengguna	1	2	2	19	44	88	144
11	Keakuratan pengisian KRS	2	2	6	23	34	91	142
12	Informasi nilai-nilai pada sistem SIAKAD selalu up to date (terkini)	0	6	5	21	49	89	130
13	Tata bahasa dalam sistem SIAKAD mudah dipahami	1	3	6	12	43	88	147
14	SIAKAD memiliki alur yang mudah dipahami oleh pengguna	2	3	6	15	36	89	149

B. Fuzzyfikasi dan Defuzzyfikasi

Dengan menggunakan persamaan (1), (2), dan (3), nilai *range* item pertama dihitung dengan menggunakan hasil *recapture* kuesioner terhadap ekspektasi. Perhitungan item pertama ini sebagai sampel bagi keseluruhan item yang lainnya dengan menggunakan rumus perhitungan yang sama.

Nilai batas bawah (b):

$$b_1 = \frac{0(4)+0(0)+1(10)+2(15)+3(53)+4(79)+5(139)}{4+0+10+15+53+79+139} = \frac{0+0+10+30+159+316+695}{300} = \frac{1210}{300}$$

$$b_1 = 4,03$$

Nilai batas tengah (t):

$$t_1 = \frac{0(4)+1(0)+2(10)+3(15)+4(53)+5(79)+6(139)}{4+0+10+15+53+79+139} = \frac{0+0+20+45+212+395+834}{300} = \frac{1506}{300}$$

$$t_1 = 5,02$$

Nilai batas atas (a):

$$a_1 = \frac{1(4)+2(0)+3(10)+4(15)+5(53)+6(79)+7(139)}{4+0+10+15+53+79+139} = \frac{4+0+30+60+265+474+973}{300} = \frac{1806}{300}$$

$$a_1 = 6,02$$

Defuzzifikasi dilakukan dengan menghitung nilai *crisp fuzzy* menggunakan persamaan (4) sebagai berikut setelah didapatkan nilai fuzzyfikasi dengan menentukan nilai TFN:

$$d_{x1} = \frac{4,03+5,02+6,02}{3} = \frac{15,07}{3}$$

$$d_{x1} = 5,02$$

Kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan *Microsoft Excel* untuk perhitungan tambahan. Untuk mendapatkan hasil yang ditunjukkan dapat dilihat pada tabel 8 dan tabel 9.

TABEL VIII
 FUZZYFIKASI DAN DEFUZZYFIKASI HARAPAN PELAYANAN

Dimensi	Fuzzyfikasi			Defuzzyfikasi
	b	t	a	
Tangible	4,01	5,01	6,01	5,01
1	4,03	5,02	6,02	5,02
2	3,85	4,85	5,85	4,85
3	4,16	5,15	6,15	5,15
Reliability	3,86	4,84	5,84	4,85
4	3,76	4,75	5,75	4,75
5	3,94	4,93	5,93	4,93
6	3,88	4,85	5,85	4,86
Responsiveness	4,00	5,00	6,00	5,00
7	3,85	4,85	5,85	4,85
8	3,95	4,95	5,95	4,95
9	4,21	5,21	6,21	5,21
Assurance	4,08	5,07	6,07	5,07
10	4,14	5,14	6,14	5,14
11	4,09	5,08	6,08	5,08
12	4,00	5,00	6,00	5,00
Empathy	4,15	5,15	6,15	5,15
13	4,15	5,15	6,15	5,15
14	4,15	5,14	6,14	5,14

TABEL IX
 FUZZYFIKASI DAN DEFUZZYFIKASI KENYATAAN PELAYANAN

Dimensi	Fuzzyfikasi			Defuzzyfikasi
	b	t	a	
Tangible	3,41	4,40	5,40	4,40
1	3,31	4,30	5,30	4,30
2	3,20	4,19	5,19	4,19
3	3,72	4,71	5,71	4,71
Reliability	2,83	3,80	4,80	3,81
4	2,73	3,70	4,70	3,71
5	2,76	3,74	4,74	3,74
6	2,99	3,97	4,97	3,97
Responsiveness	3,41	4,40	5,40	4,40
7	3,26	4,26	5,26	4,26
8	3,10	4,07	5,07	4,08
9	3,87	4,87	5,87	4,87
Assurance	3,34	4,33	5,33	4,33
10	3,51	4,51	5,51	4,51
11	3,24	4,23	5,23	4,23
12	3,28	4,26	5,26	4,26
Empathy	3,39	4,38	5,38	4,38
13	3,37	4,36	5,36	4,36
14	3,40	4,39	5,39	4,39

C. Gap Service Quality

Dengan menggunakan kesepakatan tersebut, nilai GAP dari item pernyataan pertama dihitung menggunakan persamaan.

$$\text{Gap}_1 = \text{Persepsi}_1 - \text{Ekspetasi}_1$$

$$\text{Gap}_1 = 4,30 - 5,02$$

$$\text{Gap}_1 = -0,72$$

dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini.

TABEL X.
 NILAI GAP SERVICE QUALITY PER ATRIBUT DAN DIMENSI

Dimensi	Defuzzyfikasi		GAP	Rangking
	Persepsi	Ekspetasi		
Tangible	4,40	5,01	-0,61	15
1	4,30	5,02	-0,72	12
2	4,19	4,85	-0,66	13
3	4,71	5,15	-0,44	18
Reliability	3,81	4,85	-1,04	3
4	3,71	4,75	-1,04	2
5	3,74	4,93	-1,19	1
6	3,97	4,86	-0,89	4
Responsiveness	4,40	5,00	-0,60	16
7	4,26	4,85	-0,59	17
8	4,08	4,95	-0,87	5
9	4,87	5,21	-0,34	19
Assurance	4,33	5,07	-0,74	10
10	4,51	5,14	-0,63	14
11	4,23	5,08	-0,85	6
12	4,26	5,00	-0,74	10
Empathy	4,38	5,15	-0,77	8
13	4,36	5,15	-0,79	7
14	4,39	5,14	-0,75	9

Lima kesenjangan terbesar antara persepsi dan harapan pada item keempat belas adalah sebagai berikut: item 5 (SIKAD memiliki sistem informasi realtime) memiliki kesenjangan -1,19; butir 4 (Sistem SIKAD tidak ada bug (kesalahan) saat diakses) memiliki gap -1,04; butir 6 (Sistem SIKAD memberikan informasi yang valid) memiliki gap sebesar -0,89; butir 8 (Penanganan kesalahan pada sistem SIKAD akan cepat teratasi) memiliki celah sebesar. Sistem SIKAD memiliki sistem keamanan yang terjamin bagi pengguna data, item 10 (sistem SIKAD memiliki sistem keamanan yang terjamin bagi pengguna data), item 2 (sistem SIKAD dapat diakses di mana saja dan kapan saja), dan item 9 (sistem SIKAD adalah mudah diakses menggunakan berbagai perangkat, seperti PC, smartphone, atau tablet) merupakan lima gap terendah antara persepsi dan ekspektasi pada item keempat belas. Butir 3 (Sistem SIKAD memiliki tampilan dengan fitur yang sama pada versi mobile dan web).

Temuan penelitian ini dibandingkan dengan Nanny Fajar Kartika dan Suprayogi yang sama-sama memperoleh hasil GAP negatif. Menurut penelitian Nanny Fajar Kartika dan Suprayogi mengungkapkan bahwa karakteristik kenyamanan, kebersihan, dan ketersediaan tempat parkir memiliki gap yang paling besar sehingga memerlukan perhatian dan perbaikan khusus dari pihak universitas [20]. Namun perbedaan penelitian ini adalah pada dimensi reliabilitas yang memiliki gap terbesar yaitu 1,19 yang menandakan bahwa Institut Agama Islam Samalanga masih memerlukan upaya lebih untuk memperbaiki sistem informasi akademiknya.

Hal ini berbeda dengan penelitian Roswita Romana Ligoresi et al., yang juga memiliki GAP negatif; satu-satunya perbedaan antara penelitian ini dan penelitian itu adalah tidak memiliki perbedaan kesenjangan yang besar. Dari Sistem Informasi Akademik (SIKAD) Universitas Malikussaleh, selisih gap terbesar pada penelitian ini hanya -1,19.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil, metode kualitas layanan fuzzy dapat menggunakan tujuh kategori linguistik fuzzy dalam indeks untuk membandingkan perbandingan dalam lima dimensi kualitas layanan dan menentukan apakah perbandingan tersebut positif atau negatif. Dengan menggunakan teknik kualitas layanan fuzzy, kami menemukan bahwa semua pernyataan item memiliki nilai pandangan negatif secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa

kualitas layanan Sistem Informasi Akademik Institut Universitas Malikussaleh masih perlu ditingkatkan. Semakin rendah nilainya, semakin tinggi kualitas pelayanannya. Terendah sebesar 0,34 dan tertinggi -1,04. Penelitian ini hanya berfokus pada penggunaan SIAKAD oleh mahasiswa Universitas Malikussaleh, guna merekomendasikan perbaikan proses pengaduan mahasiswa berdasarkan penelitian tersebut karena pengambil keputusan harus mampu memperbaiki dimensi kualitas pelayanan dengan menggunakan nilai gap terbesar yang perlu meningkat seiring dengan peningkatan kualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Utami, S.F., Suarantalla, R. and Hermanto, K. (2020) 'Analisis Beban Kerja Mental Guru Sekolah Dasar Menggunakan Metode NASA-TLX Studi Kasus di SDN Batu Tering', *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 1(2), pp. 14–18.
- [2] Zulfikhar, R. et al. (2024) 'Dampak Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Terhadap Prestasi Akademis Mahasiswa Perguruan Tinggi', *Journal on Education*, 6(4), pp. 18381–18390. Available at: <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.578>
- [3] Abdullah, D., Erliana, C.I. and Fikry, M. (2020) 'Data Envelopment Analysis with Lower Bound on Input to Measure Efficiency Performance of Department in Universitas Malikussaleh', *International Journal of Artificial Intelligence Research*, 4(1), pp. 58–64. Available at: <https://doi.org/10.29099/ijair.v4i1.164>.
- [4] I.G.P. Asto Buditjahjanto (2020) 'Analisis Layanan Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Berbasis Fuzzy Service Quality', *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 9(3), pp. 225–232. Available at: <https://doi.org/10.22146/v9i3.264>.
- [5] Fansuri, S. and Diana, A.I.N. (2021) 'Fakultas teknik universitas wiraraja sumenep - madura', *Jurnal 'MITSU' Media Informasi Teknik Sipil*, 9(1), pp. 1–8.
- [6] Stefano, N.M. et al. (2015) 'A fuzzy SERVQUAL based method for evaluated of service quality in the hotel industry', *Procedia CIRP*, 30, pp. 433–438. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.140>.
- [7] Roswita, R.L. et al. (2017) 'Penerapan Metode Fuzzy Service Quality (Servqual) Untuk Menganalisa Kepuasan Pelayanan Pendidikan Pada Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana', *J-ICON*, Vol. 5 No. 2, Oktober 2017, pp. 48–58. <https://doi.org/23.7631/j.procir.2017.03.140>.
- [8] Wanda, M.A. and Nurcahyo, G.W. (2021) 'Analisis Tingkat Kualitas Pelayanan Perizinan Menggunakan Metode Fuzzy Servqual', *Jurnal KomtekInfo*, 8. Available at: <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v8i3.173>.
- [9] Solekha, A. and Yuamita, F. (2024) 'Analisis kepuasan konsumen pada UMKM Batik Family menggunakan Metode Servqual dan IPA', *Jumantara Jurnal Manajemen dan Teknologi Rekayasa*, 3(1). Available at: <https://doi.org/10.28989/jumantara.v3i1.1945>.
- [10] V. Teerovengadum, T. J. Kamalanabhan, and A. K. Seebaluck, "Measuring service quality in higher education: Development of a hierarchical model (HESQUAL)," *Qual. Assur. Educ.*, vol. 24, no. 2, pp. 244–258, Apr. 2016, doi: 10.1108/QAE-06-2014-0028.
- [11] S. Ada, Z. N. Baysal, and S. S. Ş. Erkan, "An Evaluation of Service Quality in Higher Education: Marmara and Niğde Omer Halisdemir Universities' Department of Education Students," *Univers. J. Educ. Res.*, vol. 5, no. 11, pp. 2056–2065, Nov. 2017, doi: 10.13189/UJER.2017.051122.
- [12] M. S. Alam and 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," *J. Urban Manag.*, vol. 8, no. 1, pp. 20–27, Apr. 2019, doi: 10.1016/J.JUM.2018.08.002.
- [13] I. gede kt. T. P. Budhi and N. K. Sumiari, "Pengukuran Customer Satisfaction Index Terhadap Pelayanan di Century Gym," *Sisfotenika*, vol. 7, no. 1, pp. 25–37, 2017, doi: 10.30700/jst.v7i1.131.
- [14] S. Behdioglu, E. Acar, and H. A. Burhan, "Evaluating service quality by fuzzy SERVQUAL: a case study in a physiotherapy and rehabilitation hospital," <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1302796>, vol. 30, no. 3–4, pp. 301–319, Feb. 2017, doi: 10.1080/14783363.2017.1302796.
- [15] M. Ali and S. A. Raza, "Service quality perception and customer satisfaction in Islamic banks of Pakistan: the modified SERVQUAL model," <http://dx.doi.org/10.1080/14783363.2015.1100517>, vol. 28, no. 5–6, pp. 559–577, Apr. 2015, doi: 10.1080/14783363.2015.1100517.
- [16] C. C. Chou, L. J. Liu, S. F. Huang, J. M. Yih, and T. C. Han, "An evaluation of airline service quality using the fuzzy weighted SERVQUAL method," *Appl. Soft Comput.*, vol. 11, no. 2, pp. 2117–2128, Mar. 2011, doi: 10.1016/J.ASOC.2010.07.010.
- [17] Ada, S., Baysal, Z.N. and Erkan, S.S.Ş. (2017) 'An Evaluation of Service Quality in Higher Education: Marmara and Niğde Omer Halisdemir Universities' Department of Education Students', *Universal Journal of Educational Research*, 5(11), pp. 2056–2065. Available at: <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.051122>.
- [18] Kartika, N.F. and Suprayogi (2017) 'Implementasi Fuzzy - Service Quality Terhadap Tingkat Kepuasan Layanan Mahasiswa Implementation of Fuzzy – Service Quality for Student Service Level of Satisfaction', *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, 7(1), pp. 38–49.
- [19] N. F. Kartika, "Implementasi Fuzzy - Service Quality Terhadap Tingkat Kepuasan Layanan Mahasiswa Implementation of Fuzzy – Service Quality for Student Service Level of Satisfaction," *J. Ilm. SISFOTENIKA*, vol. 7, no. 1, pp. 38–49, 2017.
- [20] R. R. Ligoresi et al., "Penerapan Metode Fuzzy Service Quality (Servqual) Untuk Menganalisa Kepuasan Pelayanan Pendidikan," *J-Icon*, vol. 5, no. 2, pp. 48–58, 2017.