

## PENENTUAN PRIORITAS PEMBERIAN RESPON INFORMASI TERHADAP NILAI LAPORAN PADA HELPDESK SERVICE DENGAN MENGUNAKAN METODE AHP

Erfan <sup>1</sup>, Nuryuliani <sup>2</sup>

Magister Manajemen Sistem Informasi, Universitas Gunadarma <sup>1,2</sup>  
erfan.90@yahoo.com <sup>1</sup>, nryuliani@yahoo.com <sup>2</sup>

*Submitted August 25, 2022; Revised January 13, 2023; Accepted March 6, 2023*

### Abstrak

*Helpdesk Service* pada PT XYZ menggunakan media Zendesk dalam berkomunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas laporan yang perlu diutamakan oleh *helpdesk service* dalam berkomunikasi melalui media zendesk. Proses menentukan prioritas fitur laporan media Zendesk ini menggunakan metode AHP dalam pembobotan yang kemudian akan diuji dengan *Consistency Index* dan *Consistency Ratio* untuk menemukan persentase prioritas. Dilanjutkan dengan menentukan kegiatan dan aktifitas aktifitas petugas *helpdesk* dalam mendukung kriteria laporan yang perlu diutamakan sesuai dengan visi perusahaan dalam memberi pelayanan. Hasil pengujian dapat dijadikan sebagai standar operasional dan acuan bagi petugas *helpdesk* dalam melaksanakan tugas. Dari pembobotan AHP dan pengujian CI & CR yang kemudian di konversi menjadi persentase maka ditemukan nilai kriteria laporan *First Respon* dengan persentase (49%), disusul dengan *Solved Ticket* (31%), dan *Agent Touch* (20%). Berdasarkan kriteria tersebut, maka seteiap *helpdesk* dapat memperhatikan langkah alternatif alternatif kegiatan dalam pemberian respon.

**Kata Kunci :** AHP, Konsistensi Index, Konsistensi Rasio, *Helpdesk Service*, Sistem Informasi

### Abstract

*Helpdesk Service at PT XYZ uses Zendesk media to communicate. This study aims to determine the priority of reports that need to be prioritized by the helpdesk service in communicating through Zendesk media. The process of determining the priority of Zendesk's media report features uses the AHP method in the weighting which is then tested with the Consistency Index and Consistency Ratio to find the priority percentage. It is later followed by the determination of helpdesk officers' activities in supporting the report criteria that need to be prioritized in accordance with the company's vision in providing services. The test results can be used as operational standards and references for helpdesk officers in carrying out their duties. From the AHP weighting and CI & CR testing which are then converted to percentages, it is found that the percentage of the First Response report criteria is 49%, followed by Solved Ticket of 31% and Agent Touch of 20%. Based on these criteria, each helpdesk can pay attention to alternative steps in responding to activities.*

**Keywords :** AHP, Consistency Index, Consistency Ratio, *Helpdesk Service*, Information System

### 1. PENDAHULUAN

Komunikasi dalam berorganisasi memiliki beberapa arti dan tujuan [1, p. 9]. Penggunaan sistem informasi secara efektif dapat meningkatkan kinerja, tidak hanya untuk menciptakan peluang baru, namun untuk kebutuhan yang akan berdampak langsung dalam kegiatan dan aktifitas karyawan [2]. Dalam hal pemberian layanan, setiap perusahaan memiliki visi yang berbeda dalam menjaga *customer*

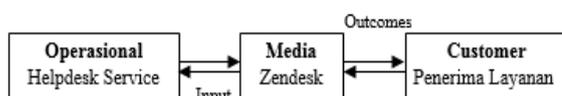
*satisfaction* dan juga *customer loyalty* [3]. Selain daripada sistem informasi yang dapat memperlancar proses komunikasi, performa pelaksana dalam memvisualisasi masalah dapat membuat pelaksana layanan mencapai harapan dari tujuan perusahaan [4].

Berdasarkan [5] keefektifan penggunaan sistem informasi akan memberikan pengaruh nilai positif dengan memfasilitasi pelatihan dan edukasi dari waktu ke waktu

tentang kebutuhan bertransaksi secara lancar, cepat dan berkualitas akan membawa peningkatan kualitas perusahaan [6]. Performa pelayanan yang baik dapat memberikan kepuasan bagi penerima layanan [7]. Mekanisme yang paling penting untuk mencapai performa karyawan adalah bagaimana memotivasi karyawan [4]. Dalam hal ini, untuk menjalankan pelayanan *helpdesk* dengan baik, dibutuhkan penyusunan informasi berkegiatan yang dapat dijadikan acuan sehingga dapat membentuk perilaku *helpdesk* yang konsisten. Pengetahuan dan informasi dalam melaksanakan kegiatan dapat meningkatkan performa dan juga dapat menjadi penting untuk mencapai sumber daya manusia yang mumpuni dalam menjalankan aktifitas [8], [9].

*Helpdesk service* pada PT. XYZ dalam berkomunikasi didukung dengan media Zendesk. Media tersebut memiliki fitur laporan yang dimana setiap respon yang diberikan pelaksana akan tercatat secara otomatis. Media Zendesk memiliki 3 laporan pada perusahaan XYZ yaitu *first time respon*, *agent touch*, dan juga *solved ticket*. Setiap pelaksana *helpdesk* memiliki unsur ketidakseimbangan nilai laporan dalam menjalankan kegiatan *helpdesk service*. Hal ini dikhawatirkan pelaksana *helpdesk service* hanya melaksanakan pemberian respon tertentu.

Seperti pada Gambar 1. Kegiatan Helpdesk Service, Operasional pelayanan yaitu *helpdesk*, *outcomes* adalah *customer*, Media yang digunakan adalah zendesk.



**Gambar 1. Kegiatan Helpdesk Service**

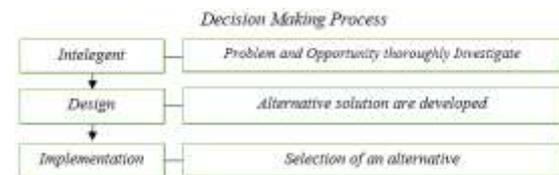
Penelitian ini bertujuan untuk menjadikan fitur laporan sebagai kriteria yang akan dibandingkan untuk menghasilkan urutan kriteria yang sesuai dengan visi perusahaan, dan mengolah aktifitas

aktifitas yang akan mempengaruhi nilai laporan.

Data akan diolah menggunakan metode AHP [10]. Hasil dari pengolahan dapat dijadikan informasi acuan sebagai langkah rujukan untuk meningkatkan performa pelaksana *helpdesk service*.

## 2. METODE PENELITIAN

AHP merupakan salah satu metode dalam *decision making process* [5] yang mengorganisir pandangan yang bersifat umum mengarah pada kesimpulan spesifik yang memiliki langkah seperti pada gambar 2. *Process Decision Making* berikut [11], [10].



**Gambar 2. Proses Decision Making**

Berdasarkan proses *decision making* maka ada 3 tahapan yang akan dibangun [11], [3]:

1. Tahap inteligensi pada *decision making* proses yang akan dilakukan yaitu memahami proses AHP, observasi dan investigasi kegiatan *helpdesk*.
2. Tahap *Design* yang akan dilakukan yaitu membangun dan menyusun kriteria dan alternatif, dengan melakukan pembobotan AHP, perhitungan perbandingan kriteria, hingga menghitung matrix normalisasi.
3. Tahapan ke tiga merupakan hasil yang ditemukan dari matrix perbandingan dari proses AHP akan di uji *Consistency Index* dan *Consistency Ratio* [3].

Dari tahapan *process decision making*, secara lebih rinci tahapan untuk pembobotan AHP dan pengujian CI dan CR dilakukan sebagai berikut:

1. Mendefinisikan kegiatan respon *helpdesk* dan menentukan fitur laporan.

2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan membuat standar operational respon dalam meningkatkan nilai laporan,
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgment dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Skala penilaian identitas kepentingan yang digunakan dalam penilaian perbandingan yaitu 1 sampai 9 seperti pada tabel 1 [12].

**Tabel 1. Skala Perbandingan Berpasangan**

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen A sedikit lebih penting dari elemen lainnya
5	Elemen A lebih penting dari elemen lainnya
7	Elemen A jelas lebih penting dari elemen lain
9	Elemen A Mutlak lebih penting dari elemen lain
2,4,6,8,	Nilai – nilai di antara dua peimbangan yang berdekatan

4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matrik berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom seperti pada tabel 2. berikut:

**Tabel 2. Matrix Perbandingan AHP**

Kriteria/ Alternatif	1	2	3	n
1	1	....	....	....
2		1	....	....
3			1	....
n				1

5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (*preferensi*) perlu diulangi, nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang

diperoleh. Dapat dilihat pada tabel 3 berikut [12]:

**Tabel 3. Nilai Prioritas kriteria**

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	<i>eigen</i>
Alternatif 1				
Alternatif 2				
Alternatif 3				
<b>Jumlah</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung nilai *consistency index* sebagai berikut [3]:

$$CI = (\lambda \max - n) / (n - 1) \quad (1)$$

CI = *Consistency Index*

$\lambda \max$  = Lamda Maksimum (Total Lamda)  
 Nilai lamda diperoleh dengan mengkalikan nilai prioritas dengan bobot matriks setiap kolom. Kemudian hasil perkalian kolom dijumlahkan perbaris, agar dapat ditemukan nilai lamda maksimal. Setelah dijumlahkan. Kemudian hasil penjumlahan baris dibagi dengan nilai prioritas.

n = Jumlah Parameter

8. Menghitung rasio konsistensi (*consistency ratio*)  $CR = CI/IR$   
 $CR = Consistency Ratio$   
 $CI = Consistency Index$   
 $IR = Index Ratio$  (diisi berdasar jumlah kriteria)

Gambar 3. merupakan *Flow chart* dari Proses pengujian konsistensi.



**Gambar 3. Flow Chart Pengujian Konsistensi**

Berikut pada tabel 4 merupakan ordo matriks indeks ratio sesuai dengan jumlah indikator kriteria atau alternatif yang akan diteliti.

**Tabel 4. Ordo Matriks**

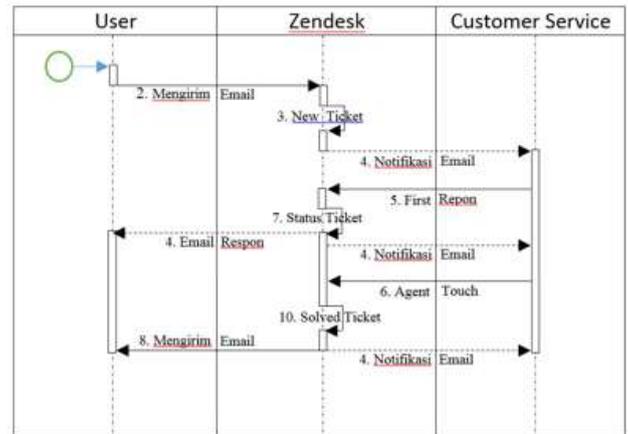
Ordo Matriks										
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Rasio akan dianggap konsisten jika CR bernilai kurang atau sama dengan 0,10. Jika bernilai lebih dari itu, maka keputusan harus ditinjau ulang dengan merevisi matriks perbandingan [12].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Tahap Inteligensi

Email yang tertuju kepada helpdesk yang terintegrasi dengan media Zendesk akan *generate new ticket*. Setiap respon yang diberikan pada *new ticket* akan menghentikan perhitungan cepat atau lambat waktu respon awal oleh *report first respon* yang disediakan oleh zendesk. *Time respon* akan berhenti apabila pelaksana *helpdesk service* melakukan respon terhadap *new ticket*. Pada gambar 4 *Sequence Diagram Proses Respon Helpdesk* dibawah nomer urut 5 akan menentukan nilai laporan *First Respon*.



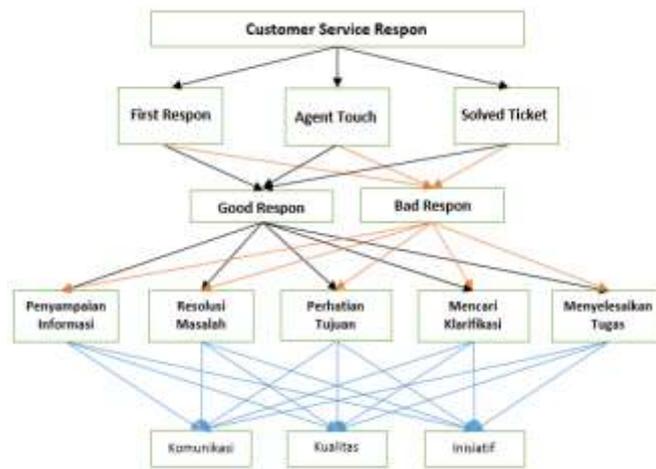
**Gambar 4. Sequence Diagram Proses Respon Helpdesk**

Setiap petugas yang memberikan respon lanjutan pada tiket lama. Nilai laporan *agent touch* akan bertambah pada nomer 6 pada gambar 4. *Sequence Diagram Proses Respon Helpdesk*. Ketika respon yang diberikan adalah respon solusi, maka tiket dapat ditutup dengan meng klik fitur *solved ticket*, maka nilai laporan *solved ticket* nomer 10 akan bertambah pada gambar 4. *Sequence Diagram Respon Helpdesk*.

Kriteria dibandingkan dan diuji untuk mengetahui prioritas nilai laporan yang sesuai dengan visi perusahaan. Kemudian dilanjutkan dengan pemilihan alternatif 1 dalam mendukung subkriteria baik atau kurang. Dilanjutkan dengan pemilihan prioritas alternatif 2 yaitu kebutuhan respon dalam mendukung alternatif 1 yaitu aktifitas respon.

#### B. Tahapan Design

Pada gambar 5 berikut merupakan proses AHP yang akan di tentukan bobot setiap elemen [11] dari kriteria laporan yang akan dibandingkan dan pemilihan alternatif kegiatan berdasarkan penilaian sub kriteria *good respon* atau *bad respon*, kemudian dilanjutkan dengan alternatif solusi dalam mengoptimalkan kegiatan respon.



Gambar 5. Customer Service Respon

Laporan yang disediakan media zendesk menjadi kriteria yang akan dibandingkan untuk mengetahui prioritas laporan yang perlu diutamakan. Setiap kriteria laporan terdapat sub – kriteria penilaian dari *Team Leader* baik atau kurang. Dari penilaian baik atau kurang akan ditentukan Langkah kegiatan yang perlu diutamakan sesuai persentase dan menentukan alternatif personalia yang perlu ditingkatkan untuk mendukung alternatif kegiatan.

**Perhitungan Perbandingan Kriteria fitur laporan**

Dari pengumpulan data kriteria laporan, data dibandingkan melalui matrix perbandingan berikut seperti pada tabel 5 Perbandingan kriteria berikut:

Tabel 5. Perbandingan Kriteria

Matrix Perbandingan	First Respon	Agent Touch	Solved Ticket
First Respon	1	2	2
Agent Touch	0.5	1	0.5
Solved Ticket	0.5	2	1

Selanjutnya menghitung nilai elemen kolom kriteria pada tabel 6 Penjumlahan elemen kriteria berikut:

Tabel 6. Penjumlahan Elemen Kriteria

Matrix Perbandingan	First Respon	Agent Touch	Solved Ticket
First Respon	1	2	2
Agent Touch	0.5	1	0.5
Solved Ticket	0.5	2	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3.5</b>

Nilai kriteria dibagi hasil penjumlahan elemen setiap kolom dan menemukan hasil berikut seperti pada tabel 7 Nilai Kriteria dibagi jumlah elemen berikut:

Tabel 7. Nilai Kriteria dibagi Jumlah Elemen

Normalisasi	First Respon	Agent Touch	Solved Ticket
First Respon	0.5	0.4	0.571428571
Agent Touch	0.25	0.2	0.142857143
Solved Ticket	0.25	0.4	0.285714286
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Menjumlahkan matrix normalisasi setiap baris

First Respon	$0.5 + 0.4 + 0.571428571 = 1.471428571$
Agent Touch	$0.25 + 0.2 + 0.142857143 = 0.592857143$
Solved Ticket	$0.25 + 0.4 + 0.285714286 = 0.935714286$
<b>Total</b>	<b>1 + 1 + 1 = 3</b>

Setelah didapatkan jumlah pada masing masing baris, nilai prioritas dapat dihitung dengan cara membagi jumlah baris dengan jumlah elemen atau jumlah kriteria (n=3), untuk mendapatkan nilai bobot berikut:

$First Respon : 1.471428571 / 3 = 0.49047619$   
 $Agent Touch : 0.592857143 / 3 = 0.197619$   
 $Solved Ticket : 0.935714286 / 3 = 0.311904762$

**C.Tahap Implementation**

Menghitung *consistency index* diperlukan nilai lamda yang diperoleh dengan mengkalikan nilai prioritas dengan bobot matriks setiap kolom. Hasil perkalian kolom dijumlahkan perbaris untuk menemukan lamda maksimal seperti tabel 8 berikut:

**Tabel 8. Nilai Lamda**

$\lambda$ max	0.49047619	0.197619	0.311904762
First Respon	1	2	2
Agent Touch	0.5	1	0.5
Solved Ticket	0.5	2	1

Hasil perkalian kemudian dijumlahkan perbaris, penjumlahan sebagai berikut

$\lambda$ max	0.49047619	0.197619	0.311904762	Total
	0.49047619	0.395238	0.623809524	1.509.524
	0.245238095	0.197619	0.155952381	0.59881
	0.245238095	0.395238	0.311904762	0.952381

Penjumlahan baris dibagi nilai prioritas. Hasil pembagian kemudian dijumlahkan, setelah penjumlahan keseluruhan hasilnya dibagi jumlah kriteria (n=3).

$\lambda$ max	Total baris	Prioritas	Hasil
	1.509.524 /	0.490476 =	307.767
	0.59881 /	0.197619 =	303.012
	0.952381 /	0.311905 =	3.053.435
<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>9.161.225</b>	
<b>total dibagi 3 =</b>	<b>=</b>	<b>3.053.742</b>	

Perhitungan nilai *consistency index* :

$$\begin{aligned}
 CI &= (\lambda \max - n) / (n - 1) \\
 &= (3.053742 - 3) / (3 - 1) \\
 &= 3.053742 / 2 \\
 &= \mathbf{0.026871}
 \end{aligned}$$

Menghitung *consistency ratio*  $CR = CI/IR$ . IR adalah index random dengan nilai 0,58 karena ukuran matriks (n=3).

$$\begin{aligned}
 CR &= CI/IR \\
 &= 0.026871 / 0,58 \\
 &= \mathbf{0.046329166}
 \end{aligned}$$

Nilai ratio konsistensi  $0.05 \leq 0,10$  maka matrik diatas dinyatakan konsisten. Apabila hasil konsisten maka dilanjutkan dengan mengkonversi nilai bobot menjadi persentase. Konversi nilai prioritas kriteria laporan tertera pada tabel 9 Bobot persentase kriteria berikut:

**Tabel 9. Bobot Persentase Kriteria**

Kriteria	Bobot	Persentase
First Respon	0,49047619	49%
Agent Touch	0,197619048	20%
Solved Ticket	0,311904762	31%
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

**Pembobotan dan Pengujian Alternatif 1**

Mengulang tahapan design dan implementasi untuk mengukur pembobotan dan pengujian alternatif dalam mendukung pengoptimalan kriteria. nilai konsisten yang ditemukan lalu di konversi menjadi persentase.

- Perbandingan Alternatif 1 kegiatan respon terhadap Kriteria laporan dengan Sub-kriteria *Good respon*

Berikut adalah perhitungan alternatif kegiatan respon terhadap kriteria laporan dengan penilaian *good respon* Seperti pada tabel 10 Bobot persentase alternatif kegiatan dengan sub-kriteria *good respon* berikut

**Tabel 10. Bobot Persentase Alternatif Kegiatan dengan sub-kriteria *Good Respon***

Sub-Kriteria Good respon	Kriteria Report		
	Time Respon	Agent Touch	Solved Ticket
<b>Alternatif Kegiatan</b>			
Penyampaian informasi	7%	13%	15%
Resolusi Masalah	12%	33%	16%
Perhatian tujuan	14%	35%	6%
Mencari Klarifikasi	23%	12%	12%
Menyelesaikan tugas	44%	6%	49%

- Perbandingan Alternatif 1 kegiatan respon terhadap Kriteria laporan dengan Sub-kriteria *Bad Respon*

Berikut adalah perhitungan alternatif kegiatan respon terhadap kriteria laporan yang diberi nilai *bad respon*, seperti pada tabel 11 berikut:

**Tabel 11. Bobot Persentase Kegiatan dengan sub-kriteria *Bad Respon***

Sub-Kriteria Bad respon	Kriteria Report		
	Time Respon	Agent Touch	Solved Ticket
<b>Alternatif Kegiatan</b>			
Penyampaian informasi	20%	41%	24%
Resolusi Masalah	14%	4%	15%
Perhatian tujuan	41%	19%	8%
Mencari Klarifikasi	21%	23%	9%
Menyelesaikan tugas	4%	13%	44%

### Pembobotan dan pengujian Alternatif 2 Personalia dalam mendukung alternatif 1 Kegiatan Respon

- Perhitungan alternatif pesonalia dalam mendukung peningkatan kegiatan respon, menghasilkan pesentase sebagai tabel 12 berikut:

**Tabel 12. Bobot Persentase Alternatif Personalia**

Alternatif kegiatan	Alternatif Solusi		
	Komunikasi	Kualitas	Inisiatif
Penyampaian informasi	27%	61%	12%
Resolusi Masalah	11%	26%	63%
Perhatian tujuan	72%	11%	17%
Mencari Klarifikasi	33%	14%	52%
Menyelesaikan tugas	11%	26%	63%

## 1. SIMPULAN

Penerapan AHP yang dilanjutkan dengan pengujian *Consistency index* dan *Consistency Ratio* ditemukan nilai kriteria laporan yang perlu diutamakan yaitu:

- *First Respon* dengan persentase (49%),
- *Solved Ticket* (31%),
- *Agent Touch* (20%).

Berdasarkan kriteria tersebut, maka setiap *helpdesk* dapat memperhatikan langkah alternatif alternatif kegiatan dalam pemberian respon.

Pada sub-kriteria bad respon ditemukan nilai tertinggi adalah menyelesaikan tugas dengan persentase 44%. Hasil tersebut dapat menjadi pertimbangan bagi pelaksana untuk lebih meningkatkan performa dalam menyelesaikan tugas untuk mencapai nilai laporan *solved ticket* yang baik. Sub-kriteria good-respon sendiri merupakan sub-kriteria harapan perusahaan untuk pelaksana dapat mencapai visi perusahaan. Dari hasil pengujian ditemukan nilai tertinggi yaitu menyelesaikan tugas dengan persentase 49%. Hasil penemuan tersebut sama dengan hasil bad-respon yang dimana pemilihan alternatif kegiatan selaras dengan visi perusahaan untuk kegiatan menyelesaikan tugas adalah kegiatan yang perlu diperhatikan. Untuk pemilihan alternatif dalam mendukung kegiatan respon ditemukan yaitu setiap pelaksana harus memiliki inisiatif tinggi dengan persentase 63% untuk mendukung kegiatan menyelesaikan tugas.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. P. Q. Hoang, "Employee s' perception of the role of communication with customers in service encounters," *Master Commun. Thesis*, 2011, [Online]. Available: [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/26739/1/gupea\\_2077\\_26739\\_1.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/26739/1/gupea_2077_26739_1.pdf)
- [2] A. A. Azeta *et al.*, "Motivating effective ICT users' support through automated mobile Edu-Helpdesk system," *Int. J. Pharm. Technol.*, vol. 8, no. 4, pp. 22915–22925, 2016.
- [3] W. Alwi, I. Dwi Yulianti, and N. Nuraeni, "Penentuan Kriteria Dan Faktor Prioritas Nasabah Dalam Pembuatan Kartu Kredit Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp)," *J. MSA (Mat. dan Stat. serta Apl. )*, vol. 7, no. 1, p. 38, 2019, doi: 10.24252/msa.v7i1.7516.
- [4] I. A. Yuwono, A. I. Suroso, and A. V. Hubeis, "the Effect of Talent

- Management on Employee Performance With Corporate Culture As a Mediating Variable,” *J. Apl. Bisnis dan Manaj.*, vol. 7, no. 1, pp. 212–222, 2021, doi: 10.17358/jabm.7.1.212.
- [5] Y. H. S. Al-mamary, “The Role of Different Types of Information Systems In Business Organizations : A Review,” no. August, 2014.
- [6] A. A. Idris, T. A. Olumoko, and S. S. Ajemunigbohun, “The Role of Information Technology in Customers’ Service Delivery and Firm Performance: Evidence from Nigeria’s Insurance Industry,” *Int. J. Mark. Stud.*, vol. 5, no. 4, 2013, doi: 10.5539/ijms.v5n4p59.
- [7] A. Purwanto, J. T. Purba, I. Bernarto, and R. Sijabat, “Effect of Management Innovation, Transformational Leadership, and Knowledge Sharing on Market Performance of Indonesian Consumer Goods Company,” *J. Apl. Manaj.*, vol. 19, no. 2, pp. 424–434, 2021, doi: 10.21776/ub.jam.2021.019.02.18.
- [8] Haryandika and Santra, “the Effect of Customer Relationship Management on Customer,” vol. 7, no. 2, pp. 139–149, 2021.
- [9] P. P. Pramono, I. Surjandari, and E. Laoh, “Estimating customer segmentation based on customer lifetime value using two-stage clustering method,” *2019 16th Int. Conf. Serv. Syst. Serv. Manag. ICSSSM 2019*, no. 1994, pp. 1–5, 2019, doi: 10.1109/ICSSSM.2019.8887704.
- [10] E. Darmanto, N. Latifah, and N. Susanti, “Penerapan Metode Ahp (Analythic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 75, 2014, doi: 10.24176/simet.v5i1.139.
- [11] D. N. Kirom, Y. Bilfaqih, and R. Effendie, “Sistem Informasi Manajemen Beasiswa ITS Berbasis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Analytical Hierarchy Process,” *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2012.
- [12] A. E. Munthafa, H. Mubarak, “Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi,” *Jurnal Siliwangi*, vol. 3, no. 2, pp. 192–201, 2017.