Implementasi Metode Fuzzy AHP Dalam Sistem Rekomendasi Kartu GSM Terbaik

Suryani*[1],Muh. Syahlan Natsir[2],Iqbal Gunawan[3],Riki Taruk Bua[4], Akbar Bahtiar[5], Husain[6]
[1,2,3,4,5,6]Universitas Dipa Makassar,JL.Perintis Kemerdekaan KM.9(0411)587194
e-mail: [1]suryani187@undipa.ac.id, [2]sahlan@undipa.ac.id,
[3]iqbalgun01@gmail.com,[4]rikitarukbua2000@gmail.com, [5]akbarbahtia@undipa.ac.id,
[6]husain@undipa.ac.id

ABSTRAK

Sim Card berbasis teknologi Global System for Mobile Communication (GSM) merupakan salah satu produk teknologi digital yang digunakan untuk komunikasi mobile. Dengan beragamnya fitur dan keunggulan yang ditawarkan berbagai jenis kartu GSM seperti harga, jangkauan, layanan dan signal memadai, membuat mahasiswa kebingungan khususnya dalam memilih jenis kartu GSM prabayar yang paling tepat digunakan untuk mendukung aktivitas perkuliahan. Pada penelitian ini diimplementasikan metode fuzzy Analytical Hierarchhy Process (Fuzzy AHP) dalam memberi rekomendasi kartu GSM terbaik kepada mahasiswa melalui perankingan kartu GSM.Independent Variabel yang digunakan sebagai kriteria penilaian adalah harga, signal, layanan dan jangkauan.Pengumpulan data dilakukan dengan membagikan kuesioner online sejumlah sampel yaitu 356 dari populasi sebanyak 3.205 mahasiswa.Jumlah sampel diperoleh dari teknik simple random sampling yaitu menggunakan rumus slovin. Hasil penelitian diperoleh perankingan peringkat pertama hingga lima berturut-turut yaitu Telkomsel dengan nilai preferensi 0,500668289, XL Axiata dengan nilai preferensi 0,222288753, Tri dengan nilai preferensi 0,132518402, Indosat Ooredo dengan nilai preferensi 0,075287033 dan Smartfren dengan nilai preferensi 0,069237524. Hasil penelitian berupa sistem rekomendasi yang dapat membantu mahasiswa dan civitas akademisi lainnya dalam memilih kartu GSM terbaik untuk mendukung semua aktivitas perkuliahan yang membutuhkan akses intenet.

***Kata Kunci**: Fuzzy AHP, Rekomendasi,Kartu GSM*

ABSTRACT

Sim Card based on Global System for Mobile Communication (GSM) technology is one of the digital technology products used for mobile communication. the variety of features and advantages offered by various types of GSM cards such as price, coverage, service, and adequate signal, is a problem for students, especially in choosing the most appropriate type of prepaid GSM card to support lecture activities. In this research, the AHP fuzzy method was implemented in providing the best GSM card recommendations to students through GSM card ranking. The independent variables used are price, signal, service, and range. Data collection was carried out by distributing online questionnaires with a sample of 356 from a population of 3,205 students. The number of samples was obtained from a simple random sampling technique using sloven's formula. The results showed that the rankings from first to fifth in a row were Telkomsel with a preference value of 0.500668289, XL Axiata with a preference value of 0.222288753, Tri with a preference value of 0.132518402, Indosat Ooredoo with a preference value of 0.075287033 and Smartfren with a preference value of 0. ,069237524. The result of the research is a recommendation system that can help students and other academics in choosing the best GSM card to support all lecture activities that require internet access.

***Keywords:** Fuzzy AHP, Recommendations, GSM Cards*

1. PENDAHULUAN

Kartu Prabayar adalah kartu yang hanya dapat digunakan jika diisi sejumlah nominal pulsa atau paket data terlebih dahulu dan memiliki masa aktif yang bervariasi tergantung kebijakan dan program masing-masing provider [1]. Adanya berbagai kartu seluler atau SIM Card (Kartu Subricider Identity Module) berkorelasi sangat kuat dengan perkembangan handphone dan kebutuhan masyarakat yang selalu ingin going mobile.Dengan tuntutan tersebut perusahaan-perusahaan di industri telekomunikasi berlomba-lomba mengeluarkan SIM Card berbasis teknologi GSM (Global System for Mobile Communication).GSM merupakan sistem teknologi digital yang digunakan dalam komunikasi mobile yang telah lama beroperasi di Indonesia dan saat ini paling banyak digunakan karena kemudahan penggunaan dan jangkauan yang luas [2].

Teknologi jaringan GSM terus melakukan perkembangan yang signifikan, bisnis operator seluler dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan perkembangan jaman [3].Jaringan 3G ini memungkinkan penguna untuk berkomunikasi dengan lebih baik lagi bahkan secara realtime. Namun sekarang ini jaringan GSM sudah berkembang meninggalkan generasi 3G, 4G dan memasuki generasi 5G, yang mana jaringan tersebut membuat komunikasi menjadi lebih mudah dan baik dibandingkan generasi-generasi sebelumnya. Banyaknya pengguna handphone yang akan terus bertambah setiap tahunnya dan demikian pula dengan pengguna jaringan GSM yang juga akan bertambah seiring bertambahnya pengguna handphone. PT Satelit Palapa Indonesia (Satelindo) muncul sebagai operator GSM pertama di Indonesia, dengan awal pemilik saham adalah PT Telkom Indonesia, PT Indosat, dan PT Bimagraha Telekomindo.Setelah itu mulai bermunculan perusahan-perusahan yang bergerak di bidang operator selluler seperti PT Excelcomindo Pratama, PT Hutchison CP Telecommunications dan PT Smartfren Telecom.

Berbagai macam fasilitas yang ditawarkan provider seluler sudah semakin canggih dan mudah digunakan, Seperti penggunaan paket-paket yang memudahkan pengguna untuk memenuhi kebutuhannya dalam berkomunikasi.Contohnya paket telepon, SMS, dan internet seharian sampai yang bulanan.Sehingga pelanggan dapat memilih paket mana yang mereka butuhkan dengan harga yang terjangkau.Kepuasan pelanggan sangat penting bagi kelancaran perusahaan provider tersebut. Sebab pelanggan yang puas dalam memakai provider tersebut akan memberikan efek positif bagi perusahaan provider tersebut yaitu kesetiaan pelanggan dan akan memberikan citra baik di mata masyarakat lain yang sama-sama menggunakan telepon selluler tetapi berbeda provider. Sehingga pelanggan provider tersebut akan bertambah seiring dengan banyaknya pelanggan yang merasa puas [4].

Beberapa penelitian terkait telah dilakukan sebelumnya antara lain Penerapan Metode Fuzzy AHP Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemasok Terbaik[5], pada penelitian tersebut menerapkan metode Fuzzy AHP terhadap pemilihan pemasok terbaik yang masih bersifat manual. Dalam penelitian tersebut menggunakan 4 variabel yaitu harga, stok, delivery, dan mutu.Selain itu penelitian dengan judul Penerapan Metode TOPSIS Dalam Menentukan Pemilihan Kartu Prabayar Handphone Gobal System For Mobile (Hp Gsm)[1], pada penelitian tersebut menerapkan metode TOPSISuntuk mengidentifikasi 32 alternatif pilihan bagi semua pengguna kartu prabayar, dengan menggunakan 5 variabel yaitu biaya, kelengkapan fitur, signal, promosi/iklan, dan kualitas pelayanan. Penelitian terkait lainnya adalah Analisis Faktor-Faktor Pemilihan Suplier Material pada Jasa Usaha Konstruksi dengan Metode Fuzzy AHP[6], pada penelitian tersebut menerapkan metode Fuzzy AHP dalam pemilihan supplier material jasa usaha kontruksi. Tujuan penelitan adalah untuk

mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan supplier material.Faktor-faktor tersebut dikelompokkan dalam 4 kategori yaitu struktur umum dan organisasi, kemampuan produksi, kualitas pelayanan, dan harga. Penelitian lain yang dilakukan adalah Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Fuzzy Ahp Dalam Penentuan Penerimaan Beasiswa [7], pada penelitian tersebut dilakukan pendekatan fuzzy dalam pemodelan sistem pendukung keputusan melalui penilaian ipk, penghasilan orangtua , tanggungan orangtua dan jarak yang dipresentasikan dengan fuzzy segitiga serta proses perankingan yang dilakukan oleh Analytic Hierarcy Process (AHP) untuk menentukan 33 alternative terbaik yang akan dipilih.

Pemilihan jenis kartu GSM prabayar menjadi masalah yang mendasar bagi mahasiswa khususnya mahasiswa Universitas Dipa Makassar yang sangat bergantung pada gadget karena mendukung setiap aktivitas perkuliahan. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu kartu GSM prabayar yang memiliki koneksi yang stabil agar dapat selalu terhubung dengan internet dan kriteria lain yang menjadi pertimbangan pengguna dalam memilih kartu GSM prabayar. Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan implementasi Metode Fuzzy AHP dalam sistem rekomendasi kartu GSM terbaik. Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang dikembangkan dengan teori logika fuzzy, khususnya triangular fuzzy. Langkah-langkah penyelesaian masalah Fuzzy AHP hampir sama dengan metode AHP, yang membedakan hanya pada nilai skala AHP diubah kedalam skala triangular fuzzy untuk memperoleh prioritas [8].

Tabel 1 Skala AHP dan Triangular Fuzzy Number

Skala AHP	Skala Fuzzy	Invers Skala Fuzzy	Keterangan
1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	Sama penting
2	(1, 2, 3)	$\frac{1, 1, 1}{(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1)}$	Skala antara sama dan sedikit lebih penting
3	(2,3,4)	$\frac{\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1}{(\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2})}$	Sedikit lebih penting
4	(3,4,5)	$\frac{\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}}{(\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3})}$	Skala antara sedikit lebih dan lebih penting
5	(4,5,6)	$\frac{\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}}{(\frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4})}$	Lebih penting
6	(5,6,7)	$\frac{\frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}}{(\frac{1}{7}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5})}$	Skala antara lebih dan sangat penting
7	(6,7,8)	$\frac{\frac{1}{7}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}}{(\frac{1}{8}, \frac{1}{7}, \frac{1}{6})}$	Sangat penting
8	(7,8,9)	$\frac{\frac{1}{8}, \frac{1}{7}, \frac{1}{6}}{(\frac{1}{9}, \frac{1}{8}, \frac{1}{7})}$	Skala antara sangat dan mutlak lebih penting
9	(8,9,9)	$\frac{\frac{1}{9}, \frac{1}{8}, \frac{1}{7}}{(\frac{1}{9}, \frac{1}{9}, \frac{1}{8})}$	Mutlak lebih penting

2. METODE PENELITIAN

MetodePenelitianyang digunakan adalah metode Fuzzy AHP yang merupakan salah satu solusi untuk mengatasi kelemahan metode AHP konvensional dan dipercaya mampu meminimalisir ketidakpastian deskripsi keputusan yang dihasilkan dari metode AHP konvensional [9]. Untuk memperoleh data kriteria yang digunakan sebagai variabel penelitian yaitu harga (X1), layanan (X2), signal (X3) dan jangkauan (X4) dalam proses perankingan digunakan kuesioner online. Data kuesioner yang diperoleh dari responden digunakan sebanyak jumlah sampel yaitu 356, jumlah sampel tersebut diperoleh menggunakan teknik simple random sampling (rumus slovin) yaitu:

$$n = \frac{N}{1+N\alpha^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{3205}{1+3205\,(0{,}05)^2} = 355{,}617 = 356$$

Dimana n adalah jumlah responden, N adalah jumlah populasi yang diuraikan pada tabel 2, dan α adalah batas toleransi kesalahan (*error*).

Tabel 2 Jumlah Populasi

No	Nama Program Studi	Jumlah Mahasiswa
1	Teknik Informatika	1886
2	Sistem Informasi	935
3	Manajemen Informatika	158
4	Rekayasa Perangkat Lunak	126
5	Bisnis Digital	75
6	Kewirausahaan	25
Jumlah Populasi		**3205**

Adapun skala pengukuran yang digunakan dalam peneliian ini yaitu skala likert dengan kriteria pada tabel 3 berikut:

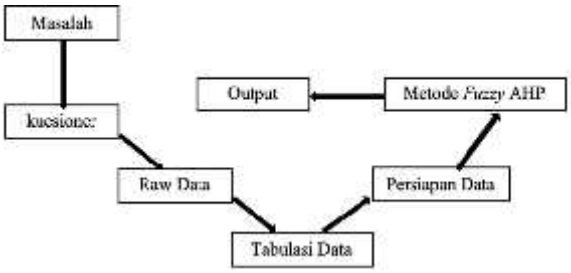
Tabel 3 Skala Likert

No	Pernyataan	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Kurang Setuju	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji CI (Consistency Index), pengujian tersebut dimaksudkan agar dapat diketahui konsistensi jawaban yang akan berpengaruh kepada kesahan hasil [10]. Jika nilai yang didapatkan < 0,1 maka proses dapat dilanjutkan kaena perbandingan antar variabelnya dianggap konsisten.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 AnalisisSistem



Gambar 1 Arsitektur Sistem

Metode pengumpulan data yang digunakan menggunakan kuesioner online yang memiliki beberapa pertanyaan terkait variabel yang digunakan, kemudian dibagikan dalam bentuk link Google form dengan skala liker dengan bobot jawaban 5 (sangat setuju), 4 (setuju), 3 (kurang setuju), 2 (tidak setuju) dan 1 (sangat tidak setuju) kepada mahasiswa Universitas Dipa Makassar. Hasil jawaban kuesioner merupakan data mentah (Raw Data) yang kemudian di tabulasi menggunakan Microsoft Excel.

3.2 Validasi Data

Data yang digunakan dalam uji validasi kuesioner adalah sebanyak 50 responden, yang kemudia diolah menggunakan Software SPSS 27. Perhitungan uji validasi dikatan valid apabila nilai rHitung > rTabel seperti pada Tabel 4:

Tabel 4Uji Validasi Data

Pertanyaan	***Pearson Correlation* (rHitung)**	**rTabel**	**Keterangan**
1	0,426	0,284	Valid
2	0,529	0,284	Valid
3	0,378	0,284	Valid
4	0,364	0,284	Valid
5	0,393	0,284	Valid
6	0,383	0,284	Valid
7	0,446	0,284	Valid
8	0,457	0,284	Valid
9	0,417	0,284	Valid
10	0,472	0,284	Valid
11	0,445	0,284	Valid
12	0,577	0,284	Valid
13	0,516	0,284	Valid
14	0,552	0,284	Valid
15	0,686	0,284	Valid
16	0,436	0,284	Valid

17	0,323	0,284	Valid
18	0,560	0,284	Valid
19	0,311	0,284	Valid
20	0,525	0,284	Valid
21	0,610	0,284	Valid
22	0,680	0,284	Valid
23	0,320	0,284	Valid
24	0,446	0,284	Valid
25	0,296	0,284	Valid
26	0,649	0,284	Valid
27	0,564	0,284	Valid
28	0,423	0,284	Valid
29	0,411	0,284	Valid
30	0,526	0,284	Valid

Berdasarkan uji validasi data di atas dapat dijelaskan bahwa semua data yaitu dari pertanyaan 1 sampai 30 mendapatkan nilai rHitung > rTabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua instrument penelitian dapat dikatakan valid. Nilai rTabel dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Perhitungan Pertanyaan 1

Responden	**X1.1**	**Total**	**X^2**	**Y^2**	**XY**
1	5	139	25	19321	695
2	3	112	9	12544	336
3	3	110	9	12100	330
4	4	112	16	12544	448
5	4	114	16	12996	456
6	4	109	16	11881	436
7	4	106	16	11236	424
8	4	108	16	11664	432
9	3	107	9	11449	321
10	4	120	16	14400	480
11	4	113	16	12769	452
12	5	115	25	13225	575
13	4	93	16	8649	372
14	3	91	9	8281	273
15	5	113	25	12769	565
16	4	119	16	14161	476
17	4	115	16	13225	460
18	5	117	25	13689	585
19	5	120	25	14400	600
20	3	120	9	14400	360
21	3	108	9	11664	324
22	4	118	16	13924	472
23	3	111	9	12321	333
24	5	120	25	14400	600
25	3	135	9	18225	405
26	3	107	9	11449	321
27	5	107	25	11449	535
28	5	109	25	11881	545
29	5	111	25	12321	555
30	4	118	16	13924	472

31	4	131	16	17161	524
32	4	115	16	13225	460
33	4	122	16	14884	488
34	3	112	9	12544	336
35	3	102	9	10404	306
36	3	88	9	7744	264
37	4	116	16	13456	464
38	4	120	16	14400	480
39	4	116	16	13456	464
40	4	116	16	13456	464
41	5	131	25	17161	655
42	5	142	25	20164	710
43	4	106	16	11236	424
44	5	131	25	17161	655
45	4	105	16	11025	420
46	4	114	16	12996	456
47	3	114	9	12996	342
48	4	111	16	12321	444
49	4	115	16	13225	460
50	3	107	9	11449	321
∑	**198**	**5711**	**810**	**657725**	**22775**

Dimana:

X1.1 = Pertanyaan 1 pada terkait variabel X1
Total Y = Jumlah skor setiap responden
X^2 = Skor pertanyaan 1 dipangkatkan 2
Y^2 = Jumlah skor setiap responden dipangkatkan 2
XY = Perkalian antara skor pertanyaan 1 dengan junlah skor setiap rseponden

Berdasarkan Tabel 5, untuk mencari rHitung pertanyaan 1 dapat diimplementasikan sebagai berikut:

$$r = ((50 \times 22775) - (198)(5711))/\sqrt{([50 \times 810 - (198)^2][50 \times 657725 - (5711)^2]})$$

$$r = 7972/18731.385 = 0{,}425595865 \text{ (dibulatkan menjadi } 0{,}426)$$

Hasil dari perhitungan nilai Pearson Correlation pada pertanyaan 1 diatas sudah sesuai dengan hasil pengujian SPSS yang dapat dilihat pada Tabel 4.2. untuk mencari nilai Pearson Correlation dari pertanyaan berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama menggunakan rumus diatas.

3.3 Implementasi Fuzzy AHP

Berikut ini merupakan langkah-langkah analisa data menggunakan metode Fuzzy AHP:

1. Menentukan Bobot Perbandingan Antar Variabel Dengan Skala AHP

Variabel yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6 Variabel Pemilihan Kartu GSM Prabayar

Kode Variabel	Nama Variabel
X1	Harga
X2	Signal
X3	Layanan
X4	Jangkauan

Tabel 7 Matriks Perbandingan Antar Variabel

	X1	X2	X3	X4
X1	1	0.333333333	0.111111111	1
X2	3	1	0.142857143	3
X3	9	7	1	9
X4	1	0.333333333	0.111111111	1
Total	14	8.666666667	1.365079365	14

2. Mencari Nilai *Consistency Index* (CI) Antar Variabel

Berdasarkan Tabel 4.12 dan Tabel 4.14, maka nilai n = 4 dan λmax adalah (14 x 0.065678508 + 8.666666667 x 0.162151802 + 1.365079365 x 0.706491183 + 14 x 0.065678508) = 4.208730362, sehingga CI = (4.208730362 - 4)/(4-1) = 0.069576787. Seperti yang diketahui sebelumnya jika nilai CI < 0,1, maka proses dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.Bobot Perbandingan antara Variabel dikonversi menjadi Skala *Triangular Fuzzy Number* (TFN).

Tabel 8 Hasil Pembagian Nilai Total dengan Nilai antar Variabel

	X1	X2	X3	X4
X1	0.071428571	0.038461538	0.081395349	0.071428571
X2	0.214285714	0.115384615	0.104651163	0.214285714
X3	0.642857143	0.807692308	0.73255814	0.642857143
X4	0.071428571	0.038461538	0.081395349	0.071428571
Total	**1**	**1**	**1**	**1**

Berikut ini adalah hasil penjumlahan nilai variabel dan hasil bobot variabel dengan menggunakan skala *AHP:*

Tabel 9 Hasil Penjumlahan Nilai Variabel dan Nilai Bobot Variabel pada skala *AHP*

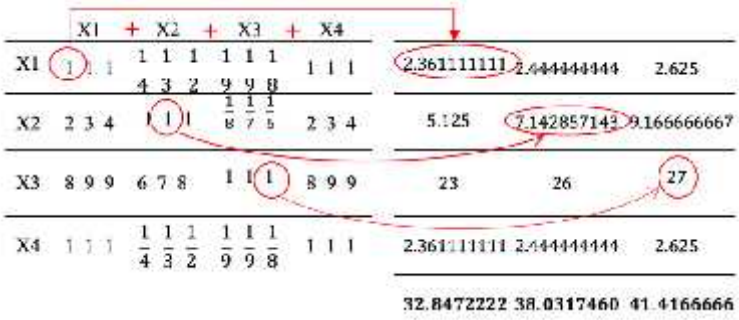
	Penjumlahan	Bobot
Harga	0.26271403	0.065678508
Signal	0.648607207	0.162151802
Layanan	2.825964733	0.706491183
Jangkauan	0.26271403	0.065678508
Total	**4**	**1**

3. Mencari *Syntheticextnt* dari Martriks Perbandingan Antar Variabel

Tabel 10 Matriks Perbandingan Antar Variabel Menggunakan Skala TFN

	X1	X2	X3	X4
X1	1 1 1	$\frac{1}{4}\frac{1}{3}\frac{1}{2}$	$\frac{1}{9}\frac{1}{9}\frac{1}{8}$	1 1 1
X2	2 3 4	1 1 1	$\frac{1}{8}\frac{1}{7}\frac{1}{6}$	2 3 4
X3	8 9 9	6 7 8	1 1 1	8 9 9
X4	1 1 1	$\frac{1}{4}\frac{1}{3}\frac{1}{2}$	$\frac{1}{9}\frac{1}{9}\frac{1}{8}$	1 1 1

4. Hitung *Degree Of Possibilty* antar Variabel



Gambar 2 Penjumlahan Nilai Matriks *Syntheticextnt*

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa nilai matriks pada setiap variabel dijumlahkan sebagai berikut:

a. 1 + 1/4 + 1/9 + 1 = 2.361111111,
b. 1 + 1/3 + 1/9 + 1 = 2.444444444
c. 1 + 1/2 + 1/8 + 1 = 2.625
d. 2 + 1 + 1/8 + 2 = 5.125
e. 3 + 1 + 1/7 + 3 = 7.142857143
f. 4 + 1 + 1/6 + 4 = 9.166666667
g. 7 + 6 + 1 + 8 = 23
h. 9 + 7 + 1 + 9 = 26
i. 9 + 8 + 1 + 9 = 27
j. 1 + 1/4 + 1/9 + 1 = 2.361111111
k. 1 + 1/3 + 1/9 + 1 = 2.444444444
l. 1 + 1/2 + 1/8 + 1 = 2.625

Setelah mendapatkan hasil penjumlahan, kemudian jumlahkan hasil matriks variabel pada setiap kolom dapat dilihat sebagai berikut:

a. 2.361111111 + 5.125+ 23 + 2.361111111 = 32.84722222
b. 2.444444444+ 7.142857143+ 26 + 2.444444444 = 38.03174603
c. 2.625 + 9.166666667+ 27 + 2.625 = 41.41666667

5. Hitung *Degree Of Possibilty* antar Variabel

V(S1 >= S2)	-2.393746644	V(S1 >= S2, S3, S4)	-29.36858079	
V(S1 >= S3)	-29.36858079			
V(S1 >= S4)	1			Cari yang terendah
V(S2 >= S1)	8.257476237	V(S2 >= S1, S3, S4)	-9.918111945	
V(S2 >= S3)	-9.918111945			
V(S2 >= S4)	8.257476237			
V(S3 >= S1)	-7.390292852	V(S3 >= S1, S2, S4)	-15.85258841	
V(S3 >= S2)	-15.85258841			
V(S3 >= S4)	-7.390292852			
V(S4 >= S1)	1	V(S4 >= S1, S2, S3)	-29.36858079	
V(S4 >= S2)	-2.393746644			**-84.50786194**
V(S4 >= S3)	-29.36858079			

Gambar 4 Hasil dari *Degree Of Possibilty*

nilai yang terendah dari masing-masing hasil nilai ke- V(S_i), seperti berikut ini:

V(S1 >= -2.393746644, -29.36858079, 1) = -29.36858079
V(S2 >= 8.257476237, -9.918111945, 8.257476237= -9.918111945
V(S3 >= -7.390292852, -15.85258841, -7.390292852 = -15.85258841
V(S4 >= 1, -2.393746644, -29.36858079= -29.36858079

Setelah mendapatkan nilai yang terendah, jumlahkan setiap nilai tersebut, seperti berikut:

= -29.36858079 + -9.918111945 + -15.85258841 + -29.36858079
= -84.50786194

6. Pembobotan Pada Variabel

Pemberian bobot pada variabel dapat dilihat pada langkah berikut:

Bobot X1 =(-29.36858079)/(-84.50786194) = 0.347524835
Bobot X2 = (-9.918111945)/(-84.50786194) = 0.117363186
Bobot X3 = (-15.85258841)/(-84.50786194) = 0.187587143
Bobot X4 = (-29.36858079)/(-84.50786194) = 0.347524835

8. Perankingan

Perangkingan dilakukan denganmencari nilai preferensi (NP) untuk semua alternatif menggunakan rumus: N_{X1} x b_{X1}+ N_{X2} x b_{X2}+ N_{X3} x b_{X3} + N_{X4} x b_{X4}. Dimana N_{Xi} adalah hasil normalisasi ke i dan b_{Xi} adalah bobot variabel ke i pada tahap f (6).

a. NPTelkomsel = 0.210526316 x 0.347524835 + 0.216957606 x 0.117363186 + 0.214634146 x 0.187587143 + 0.210526316 x 0.347524835 = 0.212051689
b. NPXL Axiata = 0.200501253 x 0.347524835 + 0.199501247 x 0.117363186 + 0.197560976 x 0.187587143 + 0.197994987 x 0.347524835 = 0.198961341
c. NPIndosat Ooredo = 0.192982456 x 0.347524835 + 0.19201995 x 0.117363186 + 0.190243902 x 0.187587143 + 0.195488722 x 0.347524835 = 0.193226765
d. NPTri = 0.200501253 x 0.347524835 + 0.197007481 x 0.117363186 + 0.195121951 x 0.187587143 + 0.19047619 x 0.347524835 = 0.195598167
e. NPSmartfren = 0.195488722 x 0.347524835 + 0.194513716 x 0.117363186

+ 0.202439024 x 0.187587143 + 0.205513784 x 0.347524835 = 0.200162038

3.4Uji Reliabilitas Data

Pengujian reliabilitas datamenggunakan 50 responden sebagai sampel data untuk diuji menggunakan software SPSS 27 yang menunjukan bahwa dengan jumlah 30 instrumen pertanyaan yang mewakili setiap variabel dengan nilai Cronbach's Alpha 0.860, yang diperoleh dari:

$$r_{it} = \left[\frac{30}{30-1}\right]\left[1 - \frac{18.3116}{108.2916}\right] = [1.034482759][0.830904705] = 0.859556592 = 0.86$$

Dimana kondisi reliabilitas atau kehandalan instrument adalah jika nilai Cronbach's Alpha > 0.6 maka instrument dapat dikatakan handal, yang artinya instrument pertanyaan yang digunakan dalam penelitian ini reliabel atau handal[11].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan,bahwa kartu GSM prabayar yang paling direkomendasikan untuk digunakan pada area kampus Universitas Dipa Makassar adalah Telkomsel dengan nilai preferensi (NP) paing tinggi yaitu sebesar 0.212051689. Diharapkan dengan penelitian ini dapat membantu mahasiswa khususnya di lingkup kampus Universitas Dipa makassar agar lebih selektif dalam memilih kartu GSM terbaik berdasarkan kriteria atau variabel harga, signal, layanan dan jangkauan agar dapat menunjang aktivitas perkuliahan yang membutuhkan akses internet.

5. SARAN

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan menambahkan jumlah kriteria atau variabel yang digunakan dan dapat diimplementasikan tidak hanya dilingkungan kampus.Salah satu pengembangan penelitian yang dapat dilakukan adalah rekomendasi kartu GSM terbaik yang tidak hanya berfokus pada satu wilayah saja.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Sudahri Damanik and A. Perdana Windarto, "Penerapan Metode Topsis Dalam Menentukan Pemilihan Kartu Prabayar Handphone Gobal System For Mobile (Hp GSM)," KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer) , vol. 2, no. 1, pp. 231–237, 2018, [Online]. Available: http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/komik

[2] W. M. Shaleha, "Determinan Yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Simcard Prabayar Telkomsel Pada Mahasiswa Dan Mahasiswi Di Kota Kendari," Jurnal Ilmiah Ilmu Manajemen dan Kewirausahaan, vol. 1, no. 2, pp. 365–377, 2021.

[3] Y. H. Losung, R. S. Wenas, and F. V. Arie, "Effect Of Product Quality, Advertising And Price Perception On Consumer Satisfaction Of Telkomsel Prepaid Card Users In Pasan

District," Jurnal EMBA : Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi, vol. 10, no. 1, pp. 401–411, 2022.

[4] M. H. Asy'ari, M. Margono, and T. I. Suharto, "Sniffing Sinyal GSM Menggunakan RTL-SDR Untuk Menentukan Koordinat Pengguna GSM," in Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP), Surabaya, Oct. 2019, pp. 1–7.

[5] F. A. T. Tobing, M. I. Dzulhaq, and R. F. Sidiq, "Penerapan Metode Fuzzy AHP untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemasok Terbaik," ULTIMA Computing, vol. XI, no. 2, pp. 90–94, 2019.

[6] N. C. Fitriana and B. Santosa, "Analisis Faktor-Faktor Pemilihan Suplier Material pada Jasa Usaha Konstruksi dengan Metode Fuzzy AHP," Jurnal Fondasi, vol. 9, no. 1, pp. 1–11, 2020.

[7] R. Hardi, "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Fuzzy Ahp Dalam Penentuan Penerimaan Beasiswa," in Simposium Nasional RAPI XII, 2014, pp. 177–183.

[8] A. Aditya and F. E. Purwiantono, "The Application of Fuzzy-Analytical Hierarchy Process Method for Majors Selection at Public Universities," Journal Of Informatics And Telecommunication Engineering, vol. 3, no. 2, pp. 240–251, Jan. 2020, doi: 10.31289/jite.v3i2.3245.

[9] S. Pinandito, T. Talangkas, and F. Pulansari, "Pemilihan Supplier Semen Pada CV. Rizki Jaya Abadi Di Kabupaten Mojokerto Menggunakan Metode Fuzzy AHP (Analytical Hierarchy Process)," Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management, vol. 16, no. 02, pp. 72–83, 2021.

[10] A. Mirdania, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Simple Additive Weighting Pada Ibtidaiyah Hikmatush Shofwah," Indonesia Journal Information System (IDEALIS), vol. 4, no. 1, pp. 117–126, 2021, [Online]. Available: http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/indexAlvinaMirdania|http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/index|

[11] L. AMANDA, F. YANUAR, and D. DEVIANTO, "Uji Validitas Dan Reliabilitas Tingkat Partisipasi Politik Masyarakat Kota Padang," Jurnal Matematika UNAND, vol. VIII, no. 1, pp. 179–188, 2019.