

PENERAPAN METODE TOPSIS DAN ANALITICAL HIERARCHIE PROCESS (AHP) UNTUK Mendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Konsumen Prioritas Di Toko Wijaya Telur

Devie Firmansyah¹, Retno Pusparini²

¹Teknik Informasi, Program Studi Sistem Informasi, STMIK LPKIA BANDUNG

²Sistem Informasi, Program Studi Sistem Informasi, STMIK LPKIA BANDUNG
STMIK LPKIA BANDUNG, Jln. Soekarno Hatta No. 456 Bandung 40266

¹devief@lpkia.ac.id

²retnopusparini@fellow.lpkia.ac.id

Abstrak

Konsumen merupakan salah satu bagian penting dari proses bisnis di dalam suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan. Persaingan bisnis yang semakin banyak menyebabkan perusahaan harus memiliki strategi – strategi yang tepat untuk meningkatkan daya beli konsumen. Loyalitas konsumen menjadi salah satu indikator kesuksesan dalam pemasaran untuk mendapatkan peningkatan penjualan. Salah satu strategi yang dapat diterapkan yaitu dengan pemilihan konsumen prioritas. Konsumen prioritas ini yang akan diberi reward dari perusahaan. Pemberian reward akan menjadi nilai lebih yang membedakan dengan perusahaan lain. Dari permasalahan di tersebut maka akan dilakukan pembangunan sistem pendukung keputusan pemilihan konsumen prioritas dengan menggunakan metode TOPSIS dan AHP. Penelitian ini kemudian menghasilkan sistem pengambilan keputusan pemilihan konsumen prioritas yang dapat dimanfaatkan oleh Toko Wijaya Telur kedepannya.

Kata kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, konsumen prioritas , TOPSIS, AHP*

1. PENDAHULUAN

Konsumen merupakan salah satu bagian penting dari proses bisnis di dalam suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan. Persaingan bisnis yang semakin banyak menyebabkan perusahaan harus memiliki strategi – strategi yang tepat untuk meningkatkan daya beli pelanggan. Loyalitas konsumen menjadi salah satu indikator kesuksesan dalam pemasaran untuk mendapatkan peningkatan penjualan. Salah satu strategi yang dapat diterapkan yaitu dengan pemilihan konsumen prioritas. Konsumen prioritas ini yang akan diberi reward dari perusahaan. Pemberian reward akan menjadi nilai lebih yang membedakan dengan perusahaan lain.

Metode Technique for Order Preference by Similarity Ideal Solution (TOPSIS) membandingkan alternatif dengan teknik menyamakan kesamaan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Analitical Hierarchy Process (AHP) merupakan sistem pembuat keputusan dengan menggunakan model matematis. AHP membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan menggunakan analisa perbandingan berpasangan dari masing – masing kriteria.

TOPSIS memiliki kelebihan penggunaan indikator kriteria dan variable alternatif sebagai pembantu untuk menentukan keputusan,

perhitungan komputasinya lebih efisien dan cepat, mampu dijadikan sebagai pengukur kinerja alternatif dan juga alternatif keputusan dalam sebuah bentuk output komputasi yang sederhana. Akan tetapi TOPSIS memiliki kelemahan pada belum adanya bentuk *linguistic* untuk penilaian alternatif terhadap kriteria, belum adanya mediator seperti hirarki jika diproses secara mandiri maka dalam ketepatan pengambilan keputusan cenderung belum menghasilkan keputusan yang sempurna, belum adanya penentuan bobot prioritas yang menjadi prioritas hitungan terhadap kriteria yang berguna untuk meningkatkan validitas nilai bobot perhitungan kriteria, maka dengan alasan ini metode ini dapat dikombinasikan dengan metode AHP agar menghasilkan output atau keputusan yang lebih maksimal. AHP mempunyai kelebihan pada pencapaian subkriteria yang paling dalam, perhitungan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif, perhitungan daya tahan output analisis sensitifitas pengambilan keputusan, kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi objektif dan multi kriteria yang berdasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki , akan tetapi AHP memiliki kelemahan pada ketidakmampuan dalam mengatasi factor ketidaktepatan ketika harus memberikan nilai yang pasti. Perhitungan manual AHP akan memunculkan kesulitan

apabila kriteria yang digunakan lebih dari 10. Berdasarkan uraian diatas solusi perbaikan metode yang dapat diterapkan yaitu mengkombinasikan metode TOPSIS dan AHP. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas, maka terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan antara lain:

1. Penentuan konsumen prioritas tidak dilakukan secara matematis
2. Penentuan bobot kriteria dan perankingan konsumen tidak dihitung secara objektif

Dari hasil identifikasi masalah, maka tujuan dalam pembangunan perangkat lunak ini yaitu:

1. Menentukan konsumen prioritas dilakukan secara matematis
2. Melakukan pembobotan kriteria dan perankingan konsumen secara objektif

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Yunita & Fahurian mendefinisikan bahwa Pengertian sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana seorangpun tak tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. [1]

2.2 Penentuan Angka dan Ranking

Menurut Hakim Penentuan angka dan ranking memberikan kesempatan untuk membandingkan berbagai aspek dari sejumlah topic serta menyusun peringkatnya, misalnya dalam pembagian kerja, kebutuhan pelatihan, prioritas kegiatan atau masalah yang dihadapi. Teknik ini memfasilitasi dalam kajian sejumlah topik dengan memberi nilai pada masing-masing aspek kajian, berdasarkan sejumlah kriteria perbandingan. Teknik ini membantu dalam pengambilan keputusan yang terbaik atau membuat pilihan yang paling penting atau mendesak [2]

2.3 AHP

Menurut Sari AHP yang dikembangkan oleh Thomas L Saaty, dapat memecahkan masalah yang kompleks dimana aspek atau kriteria yang diambil cukup banyak. Juga kompleksitas ini disebabkan oleh struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pengambilan keputusan serta

ketidakpastian tersedianya data statistic yang akurat atau bahkan tidak ada sama sekali. Ada kalanya timbul masalah keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya, tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak mungkin dicatat secara numerik. [3]

Terdapat beberapa langkah – langkah penyelesaian Metode AHP yaitu sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang terjadi
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan – subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif – alternatif pada tingkat kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relative atau penaruh setiap elemen terhadap masing – masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh judgement seluruhnya sebanyak $n \cdot (n-1)/2$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Mengukur consistency
6. Hitung *consistensi index* (CI)

$$CI = (\lambda_{max} - n) / n \quad (1)$$
 Dimana, n = banyaknya elemen
7. Hitung rasio konsistensi / Consistency Ratio (CR)

$$CR = CI/RC \quad (2)$$
 Dimana,
 CR = consistency ratio
 CI = consistency index
 IRC = index random consistency
8. Memeriksa konsistensi hierarki
 Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Namun jika Rasio Konsistensi (CI/CR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bias dinyatakan benar

2.4 TOPSIS

Menurut Sari TOPSIS mengasumsikan bahwa setiap kriteria akan dimaksimalkan ataupun diminimalkan. Maka dari itu nilai solusi ideal positif dan ideal negatif dari setiap kriteria ditentukan, dan setiap alternatif dipertimbangkan dari informasi tersebut. Ketika solusi ideal positif tidak dapat dicapai, pembuat keputusan akan mencari solusi yang sedekat mungkin dengan solusi ideal positif. [3]

Langkah – langkah sebelum melakukan metode TOPSIS, yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan rating kinerja setiap alternatif pada setiap kriteria.

2. Melakukan bobot untuk setiap kriteria
3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Rumus :

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (3)$$

Dimana $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

4. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

$$Y_{ij} = R_{ij} * W_i \quad (4)$$

Dimana $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

5. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

$$A^+ = \max(y_{1+}, y_{2+}, \dots, y_{n+}) \quad (5)$$

$$A^- = \max(y_{1-}, y_{2-}, \dots, y_{n-}) \quad (6)$$

6. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negative

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2} \quad (7)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2} \quad (8)$$

dimana $i = 1, 2, 3, \dots, m$

7. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (9)$$

dimana $i = 1, 2, 3, \dots, m$

2.5 Prototyping

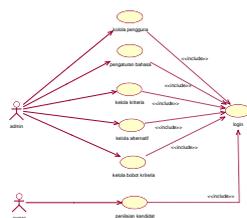
Menurut Sulianta secara implisit prancangan arsitektur menggunakan metode *prototyping* dilakukan sewaktu programmer membuat prototype dan hasil prototype sudah mencakup pula rancangan arsitekturnya. [4]

2.6 UML

Menurut Sulianta Perancangan berbasis objek dimodelkan menggunakan Unified Modelling Language (UML). UML merupakan kumpulan diagram – diagram yang sudah memiliki standar untuk pembangunan perangkat lunak berbasis objek. [4]

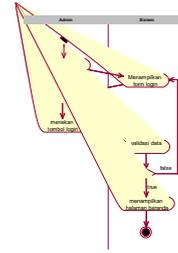
3. GAMBARAN SISTEM

3.1. Use Case

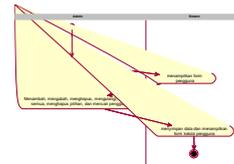


Gambar 1 Use Case Diagram

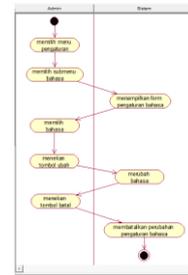
3.2. Activity Diagram



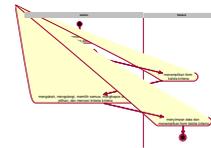
Gambar 2 Activity Diagram Login



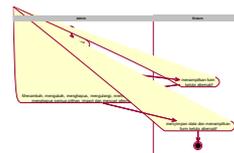
Gambar 3 Activity Diagram Kelola Pengguna



Gambar 4 Activity Diagram Pengaturan Bahasa



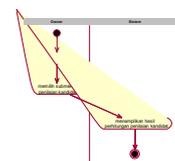
Gambar 5 Activity Diagram Kelola Kriteria



Gambar 6 Activity Diagram Kelola Alternatif

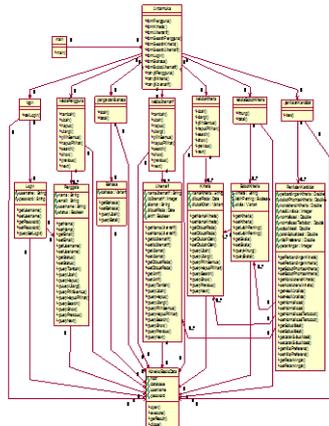


Gambar 7 Activity Diagram Kelola Bobot Kriteria



Gambar 8 Activity Diagram penilaian Kandidat

3.3. Class Diagram

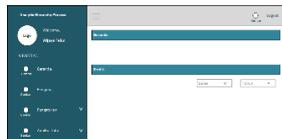


Gambar 9 Class Diagram

3.4. Perancangan Antarmuka



Gambar 10 Antarmuka Login



Gambar 11 Antarmuka Beranda



Gambar 12 Antarmuka Pengguna



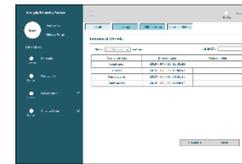
Gambar 13 Antarmuka Pengaturan Bahasa



Gambar 14 Antarmuka Pengaturan Informasi



Gambar 15 Antarmuka Analisa Data Penilaian Kandidat



Gambar 16 Antarmuka Analisa Data kriteria



Gambar 17 Antarmuka Analisa Data Alternatif



Gambar 18 Antarmuka Analisa Data Bobot kriteria

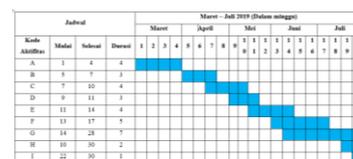
4. IMPLEMENTASI

4.1. Implementasi

Dalam implementasi akan menjelaskan langkah-langkah serta rencana jadwal

Kode Aktifitas	Nama Aktifitas	Waktu (Minggu)	Aktifitas Sebelumnya
A	Pengumpulan data	4	-
B	Pengolahan data	3	A
C	Pemodelan data	4	A
D	Perancangan database	3	B
E	Perancangan antarmuka	4	C
F	Implementasi desain	5	D
G	Implementasi kode program	7	D
H	Pengujian	2	E, F
I	Evaluasi pengujian	1	F

Gambar 19 Rencana Aktifitas



Gambar 20 Gantt Chart

4.2. Pengujian

Pengujian ini digambarkan melalui perhitungan ms.excel yang mewakili perhitungan di perangkat lunak, kemudian hasil perhitungan akan disamakan dengan hasil perhitungan di perangkat lunak. Dengan sample bobot kriteria per pelanggan. Data Penjualan diambil dari data yang disediakan Wijaya Telur.

1. Menghitung matriks perbandingan kriteria

Unsur	Matriks Perbandingan Kriteria			
	Komitmen	Omset	Pembayaran	Kontinuitas
Komitmen	1	3	7	9
Omset	0,333	1	4	6
Pembayaran	0,143	0,25	1	2
Kontinuitas	0,111	0,167	0,5	1
jumlah	1,587	4,417	12,5	18

Gambar 21 matriks perbandingan kriteria

2. Menghitung matriks bobot prioritas kriteria (W)

Matriks Bobot Prioritas Kriteria					
Unsur	Komitmen	Omset	Pembayaran	Kontinuitas	Bobot Prioritas
Komitmen	0,63	0,679	0,56	0,5	0,592
Omset	0,21	0,226	0,32	0,333	0,272
Pembayaran	0,09	0,097	0,08	0,111	0,084
Kontinuitas	0,07	0,038	0,04	0,056	0,051

Gambar 22 matriks bobot prioritas kriteria

$$W_{\text{Komitmen}} = \frac{(0,63 + 0,6792 + 0,56 + 0,5)}{4} = 0,5923$$

3. Menghitung matriks konsistensi kriteria

Matriks Konsistensi Kriteria					
Unsur	Komitmen	Omset	Pembayaran	Kontinuitas	Vektor Konsistensi
Komitmen	0,592	0,817	0,591	0,457	4,150
Omset	0,197	0,272	0,338	0,365	4,084
Pembayaran	0,085	0,068	0,084	0,102	4,013
Kontinuitas	0,066	0,045	0,042	0,051	4,019
Rata-rata					4,066

Gambar 23 matriks konsistensi kriteria

$$VK_{\text{Komitmen}} = \frac{(0,5923 + 0,8173 + 0,5910 + 0,4574)}{0,5923} = 4,1499$$

4. Menentukan consistency index

$$\text{Consistency Index} = \frac{(4,0663 - 4)}{(4 - 1)} = 0,0221$$

5. Menentukan consistency ratio

Order matrix	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ratio index	0	0	0,38	0,3	0,22	0,15	0,1	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01

Gambar 24 consistency ratio

$$\text{Consistency Ratio} = \frac{\text{consistency index}}{\text{ratio index}} = \frac{0,0221}{0,9} = 0,0246 = 2\% \text{ (konsisten)}$$

6. Menentukan hasil analisa

Hasil Analisa (A)				
Alternatif	Komitmen	Omset	Pembayaran	Kontinuitas
Bang Hadi	100	80	100	100

Gambar 25 hasil analisa

7. Menghitung normalisasi (R)

Normalisasi				
Alternatif	Komitmen	Omset	Pembayaran	Kontinuitas
Bang Hadi	0,1713	0,1715	0,1742	0,2166

Gambar 26 normalisasi (R)

$$R_{1,1} = 100/583,6951 = 0,1713$$

8. Menghitung normalisasi terbobot (Y)

Normalisasi Terbobot				
Alternatif	Komitmen	Omset	Pembayaran	Kontinuitas
Bang Hadi	0,1015	0,0467	0,0147	0,0110

Gambar 27 normalisasi terbobot (Y)

$$Y_{1,1} = 0,5923 * 0,1713 = 0,1015$$

9. Menghitung matriks solusi ideal positif (A+) dan matriks solusi ideal negatif (A-)

Matriks Solusi Ideal				
	Komitmen	Omset	Pembayaran	Kontinuitas
Positif (A+)	0,1015	0,0584	0,0147	0,0110
Negatif (A-)	0,0406	0,0058	0,0037	0,0000

Gambar 28 matriks A+ dan A-

10. Menghitung jarak solusi & nilai preferensi

Jarak Solusi & Nilai Preferensi			
Alternatif	Positif (D+)	Negatif (D-)	Preferensi (V)
Bang Hadi	0,0117	0,0750	0,8652

Gambar 29 matriks D+, D-, V

$$D_1^+ = \sqrt{(0,1015 - 0,1015)^2 + (0,0584 - 0,0467)^2 + (0,0147 - 0,0147)^2 + (0,0110 - 0,0110)^2} = 0,0117$$

$$D_1^- = \sqrt{(0,0406 - 0,1015)^2 + (0,0058 - 0,0467)^2 + (0,0037 - 0,0147)^2 + (0 - 0,0110)^2} = 0,0750$$

$$V_1 = \frac{0,0750}{0,0750 + 0,0117} = 0,8652$$

11. Menentukan Perankingan

Perankingan		
Alternatif	Preferensi	Rank
H. Uas	0,9674	1
Toko Aster	0,9465	2
Piramida	0,9186	3
Bang Hadi	0,8652	4
Cipulus Ponpes	0,8497	5

Gambar 30 konsumen prioritas

Perankingan diperoleh dengan cara mengurutkan konsumen yang memiliki nilai preferensi yang lebih tinggi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berikut kesimpulan dari uraian bab sebelumnya dan berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa:

- Hasil perhitungan pembobotan kriteria dan alternatif dapat menghasilkan sebuah informasi konsumen prioritas yang matematis yang berguna dalam membantu pengambilan keputusan perusahaan. Berikut adalah urutan 5 konsumen prioritas wijaya telur 2019 beserta preferensinya:
 - H. Uas (0,9674)
 - Toko Aster (0,9465)
 - Piramida (0,9186)
 - Bang Hadi (0,8652)
 - Cipulus Ponpes (0,8497)
- Perangkat lunak yang telah dibuat dapat menghitung pembobotan kriteria dan menentukan perankingan secara

objektif sesuai dengan perhitungan berdasarkan metode AHP dan TOPSIS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode TOPSIS dan AHP membantu proses seleksi dalam menentukan konsumen prioritas berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan mengkombinasikan 2 metode yaitu AHP dan TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan tersebut terbagi menjadi 2 tahapan, AHP mempermudah pencarian nilai bobot pada setiap kriteria yang sudah ditentukan sedangkan TOPSIS untuk perankingan yang mengambil nilai bobot pada hasil metode AHP.

Setelah melakukan penelitian dengan metode AHP, maka terbentuklah sebuah kriteria pemilihan konsumen prioritas dengan 4 kriteria utama, yaitu komitmen dengan bobot 0,5923 (59,23%), omset dengan bobot 0,2724 (27,24%), pembayaran dengan bobot 0,0844 (8,44%), kontinuitas dengan bobot 0,0508 (5,08%).

Berdasarkan proses peringkat pemasok dengan metode TOPSIS, didapat peringkat konsumen berdasarkan nilai preferensi yaitu berikut urutannya: H. Uas, Toko Aster, Piramida, Bang Hadi, Cipulus Ponpes, P. Yadi, Quenaa Cake, Iis Gudang, H. Uju, Te Nung kaum, Toko Rafi, Aris, Toko 789, Pabrik Mie, Abdul Yusuf, Azka, H. Abdul Latif, Catering H. Rohadi, Ade Suryana, Mie Yos Sudarso, Follow Mie, RR Mie, Ani, Abil, Rini Al Hidayah, Sambal Hejo (Hj. Julaeha), Bu Ombi, Maisaroh, Mie Xp, Ari, Abdul Halim, Asep Dadang, Ai, Firman, Anen, Aep, Susi Plastik, Ahmad, Abdul Rohim, Ferdi, Ajo, Doni, Agus, Arip Nizam, Amar, Ujang, Yanti, Adnan, Ganda, Aisyah.

5.2. Saran

Masih terdapat beberapa kekurangan untuk menyempurnakan perangkat lunak peramalan ini untuk dijadikan pengembangan lebih lanjut, diantaranya:

1. Implementasi metode AHP dan TOPSIS dengan menggunakan kriteria dan alternatif yang lebih banyak. Dengan ditambahkan lebih banyak kriteria maka penilaian terhadap konsumen pun lebih beragam.

Hal tersebut dimaksudkan supaya cakupan penilaian terhadap konsumen lebih luas dan mendapatkan perankingan yang lebih akurat.

2. Mengimplementasikan perhitungan pemilihan konsumen prioritas menggunakan metode lain sebagai perbandingan dengan metode AHP dan TOPSIS dan Melakukan kajian metode yang paling tepat digunakan
- Demikian kesimpulan serta saran pengembangan perangkat lunak lebih lanjut, semoga dengan dibuatkannya perangkat lunak untuk mendukung pengambilan keputusan pemilihan konsumen prioritas ini dapat bermanfaat bagi perusahaan.

Daftar Pustaka

- [1] Yunita, H. D., & Fahurian, F. (2019). *Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Perumahan Di Bandar Lampung*. Jurnal Sistem Informasi dan Telematika, 35.
- [2] Hakim, S. (2008). *Penentuan Angka Dan Ranking Dalam Aspek Perencanaan*.
- [3] Sari, F. (2017). *Metode Dalam Pengambilan Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Sulianta, F. (2017). *Teknik Perancangan Arsitektur Sistem Informasi*. Yogyakarta: penerbit andi.