

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP DAN KOMPUTER BERBASIS WEBSITE MENGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN WEIGHTED PRODUCT

Renaldy Cahya¹⁾, Bagus Mulyawan²⁾, Tri Sutrisno³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Teknik Informatika Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S. Parman No. 1, Grogol Petamburan, Jakarta Barat 11440 Indonesia

email: renaldycahyaa@gmail.com ¹⁾, bagus@fti.untar.ac.id ²⁾, tris@fti.untar.ac.id ³⁾

ABSTRACT

The development of science and technology is now increasingly advanced and increasing rapidly, the use of laptops in the present times that are needed for everyday needs. Many choices of laptops and computers available on the market make people difficult to make choices. People usually only consider prices without regard to specifications. Analytical Hierarchy Process method is one method to help the calculation of selection criteria and Weighted Product methods to facilitate the community in choosing laptops and computers by ranking. The way it works is that the user chooses the 5 criteria provided, namely price, processor, ram, hdd, vga after choosing according to needs, the 10 best laptop ranking will appear based on the user's selection.

Key Word

Analytical Hierarchy Process, Decision support systems, Laptop and computers, , Weighted Product..

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era globalisasi ini semakin maju dan meningkat dengan pesat, sehingga semakin mempermudah pekerjaan setiap orang dengan resiko kesalahan yang kecil. Hasil perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah banyak digunakan masyarakat, seperti di rumah, kantor, perusahaan, sekolah, universitas, dan tempat umum lainnya. Yang dihasilkan dari perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, penggunaan teknologi elektronik adalah salah satu yang paling banyak digunakan masyarakat pada umumnya.

Seperti penggunaan telepon genggam (handphone), televisi, laptop, dan komputer. Sebagian besar masyarakat sudah menggunakan teknologi elektronik tersebut. Saat ini laptop merupakan salah satu jenis komputer yang sangat dibutuhkan Masyarakat biasanya hanya mempertimbangkan harga, tanpa memperhatikan

kualitas dari spesifikasi laptop dan komputer yang akan dibeli, untuk itu diperlukan aplikasi website yang dapat membantu memudahkan masyarakat dalam mempertimbangkan jenis laptop atau komputer yang sesuai. Dalam sistem pendukung keputusan ini menggunakan dua metode yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan bobot pada setiap kriteria dan proses selanjutnya dilakukan perankingan 3 atribut terbaik dengan menggunakan metode Weighted Product (WP).

Penggunaan metode AHP dibutuhkan untuk membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Sedangkan untuk kegunaan metode WP yaitu membantu dalam menentukan keputusan berdasarkan perankingan.

2. Dasar Teori

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) *Decision Support Sistem* (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut [1].

2.2. Laptop

Laptop adalah komputer bergerak (dapat dipindahkan dengan mudah) yang berukuran relatif kecil dan ringan, beratnya berkisar dari 1-6 kg, tergantung ukuran, bahan, dari spesifikasi laptop tersebut, laptop dapat digunakan dalam lingkungan yang berbeda dari komputer. Mereka termasuk layar, *keyboard*, dan *trackpad* atau *trackball*, yang berfungsi sebagai *mouse*. [2]

2.3. Komputer

Definisi komputer adalah alat elektronik yang terdiri dari rangkaian berbagai komponen yang saling terhubung sehingga membentuk suatu sistem kerja. Sistem di dalam komputer tersebut dapat melakukan pekerjaan secara otomatis berdasarkan program yang diperintahkan kepadanya sehingga mampu menghasilkan informasi berdasarkan data dan program yang ada. Secara etimologis, kata “Komputer” berasal dari bahasa latin, yaitu “*Computare*” yang artinya menghitung. Sehingga secara sederhana pengertian komputer adalah alat untuk menghitung aritmatika.

2.4. Fuzzy Multiple Atribut Decision Making

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MCDM, antara lain yaitu *Simple Additive Weighting Method (SAW)*, *Weighted Product Model (WPM)*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, dan *Analytic Hierarchy Process (AHP)* [3].

2.5. Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi-level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis [4].

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Dalam proses AHP yang sangat penting adalah menguji konsistensi setiap matriks berpasangan yaitu dengan rumus : [5]

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :
 CI = *Consistency Index*
 n = Jumlah kriteria yang digunakan
 λ maksimum = Nilai eigen terbesar
 Proses terakhir pada penerapan metode Analytical Hierarchy Process yaitu menghitung nilai CR. Berikut adalah rumus pada CR:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :
 CR = *Consistency Ratio*
 RI = *Ratio/Random Index*
 Berdasarkan proses hitung yang telah dilakukan, apabila didapatkan nilai CR kurang dari 0,1. Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai perbandingan berpasangan yang digunakan konsisten dan dapat digunakan dalam proses pemilihan properti.

2.6 Weighted Product

Metode WP merupakan metode untuk menyelesaikan FMADM. WP menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating attribute, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan atribut bobot yang bersangkutan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode WP adalah..

Metode WP memiliki langkah langkah sebagai berikut [6]:

1. Penentuan kriteria
2. Penilaian bobot kepentingan tiap kriteria
3. Penentuan range nilai tiap kriteria
4. Penentuan bobot dari setiap kriteria. 1
5. Memberikan bobot kriteria untuk masing-masing data.
6. Dilakukan proses normalisasi untuk bobot kriteria. Normalisasi kriteria dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :
 W_j = Bobot kriteria
 $\sum W_j$ = 1 Penjumlahan bobot kriteria

Kemudian langkah selanjutnya adalah menentukan nilai vektor S yaitu nilai dari setiap alternatif. Perhitungan ini dilakukan dengan mengalikan seluruh atribut(Kriteria) bagi sebuah alternatif dengan W (bobot) sebagai pangkat positif untuk kriteria keuntungan(benefit) dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada kriteria biaya(cost). Berikut perhitungan untuk mencari nilai vektor S:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- S_i : Hasil normalisasi matrik
- X_{ij} : Rating alternatif per atribut
- W_j : Bobot atribut
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- Benefit : Jika nilai terbesar adalah terbaik
- Cost : Jika nilai terkecil adalah terbaik

Proses preferensi (Vi) atau perankingan untuk tiap alternatif. Proses perankingan untuk setiap alternatif menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij} w_j}{\prod_{i=1}^n (X_{ij}^*) w_j} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

- V_i : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor
- X : Nilai kriteria
- w : Bobot kriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknya kriteria

3 Hasil Percobaan

3.1. Metode AHP

Terdapat 6 data kriteria yang digunakan pada rekomendasi pemilihan travel umrah di Jakarta. Data tersebut akan ditampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Data Macam Kriteria

Kriteria	Simbol
Harga	K1
Prosesor	K2
RAM	K3
HDD	K4
VGA	K5

Selanjutnya menentukan matriks perbandingan berpasangan, yang ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	1	7	5	7	5	1
K2	0.143	1	5	7	3	0.143
K3	0.2	0.2	1	7	1	0.2
K4	0.143	0.143	0.143	1	0.14 3	0.143
K5	0.2	0.333	1	7	1	0.2
Total	1.686	8.676	12.14 3	29	10.1 43	1.686

Selanjutnya mencari nilai bobot prioritas, yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Nilai Bobot Prioritas

Kriteria	Nilai
K1	0.509
K2	0.23
K3	0.113
K4	0.032
K5	0.116

3.2. Metode WP

Contoh terdapat 65 kriteria, yaitu, kriteria 1 (K1) Harga, Kriteria 2 (K2) Prosesor, Kriteria 3 (K3) RAM, Kriteria 4 (K4) HDD, Kriteria 5 (K5) VGA. Terdapat 4 laptop yang berbeda. Tabel dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Bobot data laptop

laptop	Harga	Prosesor	Ram	HDD	VGA
A	3150	15	10.8	9	200
B	2090	15	13.8	9	270
C	2050	7	10.1	7	500
D	2500	7	12.9	7	50

Selanjutnya menentukan matrik awal pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Matrik awal

laptop	K1	K2	K3	K4	K5
A	3150	15	10.8	9	200
B	2090	15	13.8	9	270
C	2050	7	10.1	7	500
D	2500	7	12.9	7	50

Sesudah menentukan bobot pada setiap alternatif, selanjutnya dilakukan normalisasi bobot terlebih dahulu, namun dikarenakan bobot sudah didapatkan dari proses perhitungan AHP tidak perlu normalisasi bobot lagi karena total bobot sudah 1. Nilai yang sudah diperoleh pada tahap AHP, yaitu :

$$W_1 = 0.509$$

$$W_2 = 0.23$$

$$W_3 = 0.113$$

$$W_4 = 0.032$$

Kemudian langkah selanjutnya adalah menentukan nilai vektor S yaitu nilai dari setiap alternatif. Perhitungan ini dilakukan dengan mengalikan seluruh atribut (Kriteria), atribut terlebih dahulu dipangkatkan dengan W (bobot kriteria) sebagai pangkat positif untuk kriteria keuntungan(benefit) dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada kriteria biaya(cost).

$$S_1 = 0.450$$

$$S_2 = 1.652$$

$$S_3 = 0.940$$

$$S_4 = 1.14$$

Setelah mendapatkan nilai vektor S , selanjutnya menghitung nilai V untuk melakukan proses perankingan. Perhitungan vektor V berdasarkan pada rumus di bawah. Nilai V didapatkan berdasarkan hasil pembagian antara nilai vektor S dengan jumlah seluruh nilai vektor S .

Berdasarkan rumus-rumus tersebut, maka akan dilakukan perhitungan preferensi (V_i) atau perankingan sebagai berikut:

$$V_1 = 0.040$$

$$V_2 = 0.148$$

$$V_3 = 0.084$$

$$V_4 = 0.102$$

Setelah mendapatkan hasil perkalian dan penjumlahan hasil perkalian, akan didapat tabel hasil perankingan yang dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 9 Tabel Hasil Perankingan

Laptop	Hasil
V2	0.148
V4	0.102
V5	0.085
V3	0.084

Sehingga didapat laptop B dengan hasil 0.148 sebagai travel dengan hasil WP terbesar dibanding laptop lainnya.

4. Kesimpulan

Penelitian ini telah menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan laptop dan komputer berbasis *website* menggunakan metode Analytical Hierarchy Process dan Weighted Product. Hasil pengujian sistem, sistem dapat menentukan ranking laptop dan komputer yang menjadi prioritas berdasarkan dari lima kriteria yang

di pilih oleh pengguna sesuai dengan keinginannya. Hasil pengujian akurasi data yang dilakukan menghasilkan nilai akurasi sebesar 100% berdasarkan perbandingan perhitungan manual dan perhitungan pada sistem pendukung keputusan pemilihan laptop dan komputer.

REFERENSI

[1]Kajian Pustaka, Sistem Pendukung Keputusan, <https://www.kajianpustaka.com/2013/09/sistem-pendukung-keputusan-sp.html>, 5 September 2019.

[2]It Jurnal, Apa pengertian dari laptop dan fungsinya, <https://www.it-jurnal.com/apa-pengertian-dari-laptop-dan-fungsinya/>, 5 September 2019.

[3] Priatni, Citrasai Nirsam. “Sistem Untuk Menentukan Pilihan Pada Program Studi Menggunakan Fuzzy Multiple attribute Decision Making (FMADM) Dengan Simple Additive Weighthing (SAW)”. (Yogyakarta: Fakultas Teknologi Informasi Universitas Mercu Buana, 2017).

[4]Daniel Walangare, Rosa Delima, Restyandito, “Sistem Prediksi Pertandingan Sepak Bola Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)”, Jurnal Informatika, Vol. VIII, Nomor 2, (November, 2012), h.183, 5 September 2019.

[5] Pebakirang, Sean A.M.; Sutrisno, Agung; Neyland, Johan. “Penerapan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Untuk Pemilihan *Supp lier* Suku Cadang di PLDT Bitung”, Jurnal Online Poros Teknik Mesin, Vol. VI, Nomor 1, (Januari, 2017).

[6] Syafitri, Nur Arifah; Sutardi; Dewi, Anita Puspita. “Penerapan Metode Weighted Product dalam sistem pendukung keputusan pemilihan laptop berbasis web, (Kendari: Jurusan Teknik Informatika fakultas Teknik Universitas Halu Oleo, 2016.

Renaldy Cahya, saat ini adalah mahasiswa tingkat akhir Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Bagus Mulyawan, memperoleh gelar S.Kom dari Universitas Gunadarma. Kemudian memperoleh gelar MMSI dari Universitas Budi Luhur. Saat ini aaktif sebagai dosen tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Tri Sutrisno, memperoleh gelar S.Si dari Universitas Diponegoro. Kemudian memperoleh gelar M.Sc dari Universitas Gadjah Mada. Saat ini aaktif sebagai dosen tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.