

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE *AHP* DAN *TOPSIS* DALAM
SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN LAPTOP BAGI
SISWA BARU DI SMK 2 MAJENE**

***IMPLEMENTATION OF AHP AND TOPSIS METHODS IN A
LAPTOP SELECTION RECOMMENDATION SYSTEM FOR
NEW STUDENTS AT SMK 2 MAJENE***



**ERNA
D0216353**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE
2023**

ABSTRAK

Banyaknya jenis laptop dengan berbagai pilihan spesifikasi serta harga yang bervariasi memicu tumbuhnya persaingan teknologi laptop dalam memenuhi kebutuhan manusia. Mulai dari merek, spesifikasi, perangkat keras, serta fungsionalitas laptop, yang menyebabkan banyak orang kebingungan untuk menentukan laptop mana yang akan dipilih sesuai dengan kebutuhan dan harus disesuaikan dengan biaya yang akan dikeluarkan. Masih banyak orang yang membeli laptop tidak menyesuaikan kebutuhannya dengan spesifikasi laptop yang dibutuhkan dikarenakan tidak terlalu paham mengenai spesifikasi laptop. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem dalam merekomendasikan laptop yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui hasil penerapan metode AHP dan TOPSIS pada sistem pendukung keputusan rekomendasi pemilihan laptop sedangkan jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem *prototyping*. Data merek laptop kemudian dianalisa menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (i) hasil penerapan metode TOPSIS telah berhasil memberikan rekomendasi dalam pemilihan laptop (ii) hasil pengujian sistem dengan *blackbox* menunjukkan bahwa SPK tidak memiliki *defect* atau kesalahan berarti sistem yang dibuat sudah memenuhi persyaratan *functional*. Dari hasil pengujian *black box* dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil menghasilkan rekomendasi pemilihan laptop dan memenuhi kebutuhan fungsional.

Kata Kunci : Laptop, Model Prototyping, SPK, Rekomendasi, AHP dan TOPSIS

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, manusia berhasil menemukan berbagai macam teknologi yang berguna untuk kehidupan sehari-hari. Telah banyak inovasi teknologi yang kini hadir ditengah masyarakat. Hal ini diciptakan semata-mata untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari manusia. Hadirnya teknologi juga memiliki pengaruh besar dalam kehidupan manusia. Hampir dapat dipastikan setiap orang kini juga telah bergantung dengan teknologi. Pasalnya, setiap hari kita memerlukan teknologi untuk menjalani aktivitas sehari-hari. Semakin manusia membutuhkan banyak hal, semakin banyak juga teknologi-teknologi yang tercipta, salah satunya adalah laptop yang sudah menjadi kebutuhan manusia sehari-hari. Diera saat ini banyak sekali kebutuhan yang terkait dengan teknologi terutama laptop yang biasa disebut juga *portable computer/ mobile computer* yang berguna bagi banyak orang karena memudahkan dalam menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan tertentu (<https://swgcharacterbuilder.com>).

Laptop sudah menjadi sebuah kebutuhan khusus bagi masyarakat apapun pekerjaannya sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu. Pesatnya pasar laptop membuat para produsen saling berebut untuk menjadi pemimpin pasar laptop. Dengan munculnya berbagai kompetitor membuat produsen berlomba-

lomba memberikan produk terbaik kepada konsumen melalui produk yang mereka tawarkan, sehingga menimbulkan persaingan yang lebih kompetitif. Biasanya konsumen membeli laptop hanya sekedar mengerjakan pekerjaan sekolah atau kantor yang sebagian besar hanya untuk mengetik laporan atau mencari informasi lewat internet, dengan kebutuhan yang ada kita bisa membeli laptop yang berspesifikasi menengah. Saat ini berbagai merk dan jenis laptop yang ada pasar Indonesia, dijual dengan harga yang bervariasi dan kompetitif, sehingga para calon pembeli menjadi tambah bingung untuk memilihnya dan kesulitan dalam menentukan pilihan yang sesuai dengan kebutuhannya. Banyak juga para pembeli, membeli laptop dengan spesifikasi yang tidak disesuaikan dengan kegunaannya (N. Syafitri et al., 2016).

Terkadang siswa, tentunya terkadang kita kesulitan dalam memilih laptop disesuaikan dengan anggaran yang ada. Laptop telah melewati berbagai proses lebih cepat saat ini, baik itu dari desain maupun hardware, dan software. Dengan adanya perkembangan zaman, kemampuan laptop akan mempengaruhi harga laptop, semakin tinggi spesifikasinya, semakin tinggi juga harganya dan tentunya sudah mempunyai kegunaan yang terbilang diatas cukup. Banyaknya merek laptop saat ini, sangat memicu pertumbuhan saling ingin nomor 1 dalam teknologi dalam teknologi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Banyaknya jenis laptop dengan berbagai pilihan spesifikasi serta harga yang bervariasi memicu tumbuhnya persaingan teknologi laptop dalam memenuhi kebutuhan manusia. Mulai dari merek, spesifikasi, perangkat keras, serta fungsionalitas laptop, yang menyebabkan banyak orang kebingungan untuk menentukan laptop mana yang

akan dipilih sesuai dengan kebutuhan dan harus disesuaikan dengan biaya yang akan dikeluarkan. Masih banyak orang yang membeli laptop tidak menyesuaikan kebutuhannya dengan spesifikasi laptop yang dibutuhkan dikarenakan tidak terlalu paham mengenai spesifikasi laptop. Hal ini dialami oleh siswa-siswi SMKN 2 Majene. Sekolah tersebut memiliki berbagai jurusan diantaranya Akuntansi, bisnis digital, TKJ, Desain komunikasi visual dan RPL sebagian besar mengerjakan tugas-tugas project yang mengharuskan siswa mempunyai spesifikasi laptop yang cukup tinggi. Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada beberapa siswa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memilih laptop dan memerlukan informasi sebelum memutuskan untuk membeli laptop yang bertujuan untuk menentukan jenis laptop yang tepat dan sesuai kebutuhan serta sebagian siswa yang diwawancarai mengungkapkan bahwa kendala tersebut sering terjadi karena spesifikasi laptop yang digunakan kurang sehingga tidak dapat dioperasikan secara maksimal sehingga dapat pengerjaan tugas akan menjadi terhambat serta menyebabkan laptop menjadi *error, hang* atau *not responding*.

Pemilihan laptop harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa, khususnya bagi jurusan Desain Komunikasi Visual, TKJ, Perkantoran misalnya kategori kebutuhan untuk *Design, IT, Office* maupun kebutuhan editing video sehingga penggunaan laptop yang kapasitasnya rendah akan membuat siswa kesulitan dalam menyimpan file tugas apalagi jurusan tersebut sering melakukan editing video dan tugas lainnya dengan aplikasi yang memiliki ukuran yang besar. Masalah tersebut sering dikeluhkan oleh siswa diberbagai jurusan yang

berhadapan langsung dengan laptop. Oleh karena itu, dibutuhkan laptop yang memiliki kapasitas tinggi sesuai dengan kebutuhan siswa. Maka spesifikasi yang dibutuhkan dalam memilih laptopnya akan berbeda sesuai dengan masing-masing kategori kebutuhan. Akan tetapi, kebanyakan orang belum mengetahui laptop seperti apa yang mereka butuhkan untuk memenuhi kebutuhannya tersebut, misalnya pada kebutuhan design memerlukan vga yang tinggi atau kebutuhan office yang memerlukan kapasitas harddisk yang besar agar dapat menyimpan banyak file, begitu pula pada kebutuhan IT dan games (Suharso et al., 2019). Maka dari itu, laptop yang dibutuhkan harus memiliki spesifikasi/kinerja yang memadai dalam mengoperasikan laptop serta software yang dibutuhkan, agar tidak menyebabkan terjadinya hal yang tidak diinginkan seperti *error*.

Proses pemilihan laptop bagi siswa baru menggunakan 5 kriteria yang dijadikan sebagai acuan dalam pemilihan laptop terbaik diantaranya adalah Prosesor, RAM, Hardisk, VGA, harga. Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode *AHP dan TOPSIS*. Metode yang dipakai dalam sistem rekomendasi laptop bagi siswa baru adalah *AHP (Analytic Hierarchy Process)* dan *Technique For Order Preference by Similarity to ideal solution*. Metode TOPSIS ini dipilih karena metode TOPSIS merupakan suatu bentuk metode pendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa *alternative* yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini dapat memberikan rekomendasi pemilihan laptop yang sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan metode AHP merupakan metode yang banyak digunakan dalam

kasus pembobotan kriteria dan penentuan prioritas setiap kriteria. Alasan penggunaan metode AHP ini karena didalam AHP terdapat konsep *eigenvector* yaitu digunakan untuk melakukan proses perankingan prioritas setiap kriteria berdasarkan matriks perbandingan berpasangan (Deddy Kusbianto P. M, ddk.,2019).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengangkat penelitian dengan judul **“Implementasi Metode AHP dan TOPSIS dalam Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop bagi Siswa Baru Di SMK Negeri 2 Majene**. Sistem ini diharapkan mampu membantu siswa baru dalam memilih laptop sesuai dengan kebutuhan mereka serta meminimalisir kendala yang dialami oleh siswa pada saat pengerjaan tugas.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana hasil implementasi metode AHP dan TOPSIS dalam rekomendasi pemilihan laptop bagi siswa baru jurusan di SMK Negeri 2 Majene ?

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *AHP* dan *TOPSIS*
2. Kriteria atau atribut yang digunakan pada penelitian adalah harga, Prosesor, RAM, SSD, Ukuran layar.

3. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data siswa baru jurusan Desain Komunikasi Visual, TKJ, dan perkantoran, Akuntansi.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil implementasi metode *AHP* dan *TOPSIS* untuk membantu dalam menentukan pemilihan laptop bagi siswa baru..

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu siswa baru dalam memilih laptop sesuai kebutuhannya sehingga proses pengambilan keputusan lebih mudah.
2. Membantu dan mempermudah siswa dalam mengerjakan tugas.
3. Memanualisir kendala yang terjadi saat mengerjakan tugas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Laptop

Laptop atau komputer jinjing adalah komputer bergerak yang berukuran relatif kecil dan ringan, tergantung pada ukuran, bahan, dan spesifikasi laptop tersebut. Laptop terkadang disebut juga dengan komputer *netobook* sebagai komputer pribadi, laptop memiliki fungsi yang sama dengan komputer pada umumnya. Komponen yang terdapat didalamnya sama persis dengan komponen pada komputer, hanya saja ukuran diperkecil, dijadikan lebih ringan, lebih tahan panas dan lebih hemat daya (Ayu, R. R, 2021).

B. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Wiji Setiyaningsih dalam bukunya tentang konsep sistem pendukung keputusan tahun 2015. Definisi dan Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali dinyatakan oleh Michael S. Scott Morton pada tahun 1970 dengan istilah “Management Decision System”. Setelah pernyataan tersebut, beberapa perusahaan dan perguruan tinggi melakukan riset dan mengembangkan konsep Sistem Pendukung Keputusan. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

Menurut Turban beberapa karakteristik SPK yang membedakan dengan sistem inFormasi lainnya adalah:

1. Berfungsi untuk membantu proses pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun tidak terstruktur.
2. Bekerja dengan melakukan kombinasi model-model dan teknik-teknik analisis dengan memasukkan data yang telah ada dan fungsi pencari informasi.
3. Dibuat dengan menggunakan bentuk yang memudahkan pemakai (user friendly) dengan berbagai instruksi yang interaktif sehingga tidak perlu seorang ahli komputer untuk menggunakannya
4. Sedapat mungkin dibuat dengan fleksibilitas dan kemampuan adaptasi yang tinggi untuk menyesuaikan dengan berbagai perubahan dalam lingkungan dan kebutuhan pemakai.
5. Keunikannya terletak pada dimungkinkannya intuisi dan penilaian pribadi pengambil keputusan untuk turut dijadikan dasar pengambilan keputusan.

a. Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat memberikan beberapa keuntungan- keuntungan bagi pemakainya. Menurut Turban maupun McLeod keuntungan-keuntungan tersebut meliputi:

1. Memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/inFormasi untuk pengambilan keputusan.

2. Menghemat waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
 3. Menghasilkan solusi dengan lebih cepat dan hasilnya dapat diandalkan.
 4. Mampu memberikan berbagai alternatif dalam pengambilan keputusan, meskipun seandainya SPK tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat digunakan sebagai stimulan dalam memahami persoalan.
 5. Memperkuat keyakinan pengambil keputusan terhadap keputusan yang diambilnya.
 6. Memberikan keuntungan kompetitif bagi organisasi secara keseluruhan dengan penghematan waktu, tenaga dan biaya.
- b. **Kekurangan dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK)** Walaupun dirancang dengan sangat teliti dan mempertimbangkan seluruh faktor yang ada, menurut Turban SPK mempunyai kelemahan atau keterbatasan, diantaranya yaitu:
1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
 2. SPK terbatas untuk memberikan alternatif dari pengetahuan yang diberikan kepadanya (pengetahuan dasar serta model dasar) pada waktu perancangan program tersebut.
 3. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh SPK biasanya tergantung juga pada kemampuan perangkat lunak yang digunakan.

4. Harus selalu diadakan perubahan secara kontinyu untuk menyesuaikan dengan keadaan lingkungan yang terus berubah agar sistem tersebut up to date.
5. Bagaimanapun juga harus diingat bahwa SPK dirancang untuk membantu/mendukung pengambilan keputusan dengan mengolah informasi dan data yang diperlukan, dan bukan untuk mengambil alih pengambilan keputusan.

c. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Jopih secara global, dapat dikatakan bahwa tujuan dari SPK adalah untuk meningkatkan kemampuan para pengambil keputusan dengan memberikan alternatif-alternatif keputusan yang lebih banyak atau lebih baik dan membantu untuk merumuskan masalah dan keadaan yang dihadapi. Dengan demikian SPK dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya. Jadi dapatlah dikatakan secara singkat bahwa tujuan SPK adalah untuk meningkatkan efektivitas (do the right things) dan efisiensi (do the things right) dalam pengambilan keputusan. Walaupun demikian, penekanan dari suatu SPK adalah pada peningkatan efektivitas dari pengambilan keputusan dari pada efisiensinya. (Wiji Setyaningsih,2015)

C. Analytic Hierarchy Process

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Dr. Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg. AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap

secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara berbagai set alternatif. Analisis ini ditunjukkan untuk membuat suatu model permasalahan yang tidak mempunyai struktur, biasanya ditetapkan untuk memecahkan masalah yang terukur (kuantitatif), masalah yang memerlukan pendapat (*judgement*) maupun pada situasi yang kompleks atau tidak terkerangka, pada situasi dimana data statistik sangat minim atau tidak ada sama sekali dan hanya bersifat kualitatif yang didasari oleh persepsi, pengalaman ataupun intuisi, sistem penunjang keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik (Sasongko, A.dkk.2017).

Untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP), Harus memahami beberapa prinsip. Menurut Kusrini prinsip tersebut terdiri dari 4, yaitu (Kursini, 2017):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang di inginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Menentukan prioritas elemen

Tabel 2.1 Skala intensitas kepentingan pada matriks perbandingan

Intesnsitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua kriteria sama penting
3	Kriteria yang satu sedikit lebih penting daripada kriteria lainnya
5	Kriteria yang satu lebih penting daripada kriteria lainnya
7	Kriteria yang satu jelas lebih mutlak penting daripada kriteria lainnya
9	Kriteria yang satu mutlak penting daripada kriteria lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai di antara dua nilai pertimbangan kriteria yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas x mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas y , maka y memiliki nilai kebalikan dari x .

- a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini yaitu:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks
 - b. Membagi setiap nilai kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur konsistensi

Hal ini penting dilakukan untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah mengukur konsistensi adalah :

- a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- b. Jumlahkan setiap baris
- c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- d. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.

5. Menghitung (C1) dengan rumus : $\frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$, dimana n = banyaknya elemen

Menghitung *consistency ratio* (CR) dengan rumus : $\frac{CI}{IR}$, dimana IR adalah *indeks random* konsistensi untuk memeriksa konsistensi *hierarki*. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data pertimbangan harus di ulang atau diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi ($\frac{CI}{IR}$) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benarmaka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. Adapun daftar *indeks random* konsistensi (IR) bisa dilihat pada tabel 2.1. Sumber nilai dari table random konsistensi didapat dari dari konsep metode AHP menurut Dr. Thomas L. Saaty

Table 2.2 Daftar Indeks Random Konsistensi (IR)

UkuranMatriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48

D. Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution

Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution (TOPSIS) adalah suatu salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria, TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefenisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif (Deddy Kusbianto P. M.dkk.,2019).

Tahapan-tahapan metode TOPSIS

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (2.3)$$

Dengan $i=1,2,..m$; dan $j=1,2,..n$;

Dimana:

r_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi [i][j]

X_{ij} = Elemen matriks keputusan X

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2.4)$$

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

Dimana:

Y_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi $[i][j]$

W_{ij} = Bobot $[i]$ dari proses AHP

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

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (2.5)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

Dimana :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (2.6)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

4. Menentukan jarak antara nilai setiap *alternative* dengan matriks solusi ideal positif dan negatif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2} \quad (2.7)$$

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

Dimana :

D_i^+ = jarak *Alternative* ke- i dengan solusi ideal positif

y_i^+ = Elemen solusi ideal positif $[i]$

y_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi terbobot $[i][j]$

D_i^- = Jarak alternatif ke- i dengan solusi ideal negatif

y_i^- = Elemen solusi ideal negatif $[i]$

y_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi terbobot $[i][j]$

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (2.8)$$

Dimana :

V_i = Kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

D_i^+ = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal negatif

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif ke-i lebih dipilih

6. Matriks

Matriks Matriks adalah susunan segiempat siku-siku dari bilangan/skalar atau fungsi yang dibatasi dengan tanda kurung. Bilangan-bilangan dalam susunan tersebut dinamakan entri atau elemen dalam matriks (Sibarani, 2013).

Bentuk umum dari matriks A (mxn) adalah:

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Baris m adalah horizontal dan kolom n vertikal. Setiap elemen matriks sering dilambangkan menggunakan variabel dengan dua notasi indeks. Misalnya $a_{2,1}$ mewakili elemen pada baris kedua dan kolom pertama dari matriks A.

Entri a_{ij} disebut elemen matriks pada baris ke- i dan kolom ke- j , jika $m = n$, maka matriks tersebut dinamakan juga matriks bujur sangkar (*Square matrix*). Menuliskan matriks dalam bentuk persegi panjang diatas adalah boros tempat,

oleh karena itu kita lazim menuliskan matriks dengan notasi ringkas $A = |a_{ih}|$

Jika dua matriks memiliki ukuran yang sama (masing-masing matriks memiliki jumlah kolom yang sama), kedua matriks tersebut dapat dijumlahkan maupun dikurangkan secara elemen demi elemen. Namun, berdasarkan aturan perkalian matriks, dua matriks hanya dapat dikalikan jika jumlah baris matriks kedua, artinya perkalian matriks $(m \times n)$ dengan matriks $(n \times p)$ menghasilkan matriks $(m \times p)$, perkalian matriks tidak bersifat komutatif.

Jenis-jenis matriks berdasarkan ordo dan elemen-elemen matriks:

1. Matriks baris, yaitu matriks yang terdiri dari satu baris.
2. Matriks kolom, yaitu matriks yang terdiri dari satu kolom
3. Matriks persegi, yaitu matriks yang banyak barisnya sama dengan banyak kolomnya.
4. Matriks nol, yaitu matriks yang elemennya nol
5. Matriks identitas, yaitu matriks yang elemen-elemen diagonal utamanya sama dengan 1, sedangkan elemen-elemen lainnya sama dengan 0.
6. Matriks skalar, yaitu matriks yang elemen-elemen diagonal utamanya sama, sedangkan elemen diluar elemen diagonalnya bernilai nol.
7. Matriks diagonal, yaitu matriks persegi yang elemen diluar elemen diagonalnya bernilai nol.
8. Matriks segitiga atas, yaitu matriks persegi yang elemen-elemen dibawah diagonal utamanya bernilai nol.
9. Matriks segitiga bawah, yaitu matriks persegi yang elemen-elemen diatas diagonal utamanya bernilai nol.

a. Operasi Matriks

1. Penjumlahan Matriks Operasi hitung matriks pada penjumlahan memiliki syarat yang harus dipenuhi agar dua matriks dapat dijumlahkan. Syarat dari dua buah matriks atau lebih dapat dijumlahkan jika memiliki jumlah baris dan kolom yang sama.

Sifat-sifat operasi penjumlahan matriks:

$$\text{Komulatif} \rightarrow A + B = B + A \quad (2.9)$$

$$\text{Asosiatif} \rightarrow A + (B + C) = (A + B) + C = A + B + C \quad (2.10)$$

2. Pengurangan Matriks

Seperti halnya operasi hitung penjumlahan matriks, syarat agar dapat mengurangi elemen-elemen antar matriks adalah matriks harus memiliki nilai ordo yang sama. Cara melakukan operasi pengurangan pada matriks dapat dilihat seperti cara ini.

$$A - B = A + (-B) \quad (2.11)$$

3. Perkalian matriks

Operasi perkalian dua matriks, syarat dua matriks dapat dikalikan jika memiliki jumlah kolom matriks pertama yang sama dengan jumlah baris matriks ke dua. Ordo matriks hasil perkalian dua matriks adalah jumlah baris pertama dikali jumlah kolom ke dua. Matriks A memiliki jumlah kolom sebanyak m dan jumlah baris r, matriks B memiliki jumlah kolom sebanyak r dan jumlah baris n, hasil perkalian matriks A dan B adalah matriks C dengan jumlah kolom m dan jumlah baris n.

$$\text{Dengan rumus } A_{m \times r} \times B_{r \times n} = C_{m \times n} \quad (2.12)$$

E. PHP *Hypertext Preprocessor*

PHP merupakan singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor, yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk pembuatan atau pengembangan sebuah situs website. PHP pertama kali diperkenalkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. PHP digunakan sebagai bahasa skript server-side dalam pengembangan web yang biasa juga digunakan bersama HTML sehingga memungkinkan sebuah situs website dapat dibuat dinamis sehingga penggunaan web menjadi lebih mudah dan efisien. PHP mempunyai banyak kelebihan dan tidak terbatas pada hasil keluaran HTML (HyperText Markup Language). PHP memiliki kemampuan untuk mengolah gambar, file, movieflash dan berbagai keunggulan lain (Nugroho, 2019).

Berdasarkan pengertian diatas maka peneliti dapat menarik kesimpulan dari beberapa pengertian diatas bahwa PHP merupakan suatu bagian terpenting dalam pembuatan website dinamis. Hal ini karena dalam PHP terhadap script yang berisi kode-kode untuk membuat web.

F. MySQL

MySQL merupakan program yang mempunyai lisensi open source dan tersedia secara gratis. MySQL mampu bekerja pada berbagai system informasi, dan banyak bahasa pemrograman dan sangat cocok dipadukan dengan PHP karena menyediakan banyak fungsi untuk mendukung database MySQL. (Nugroho, 2019).

Parulian (2017) menyebutkan bahwa MySQL Merupakan sebuah perangkat lunak dengan sistem manajemen database Sql (database management

system) atau DBMS yang multithread, multi-user, penggunaan yang cukup besar yakni sekitar 6 juta di seluruh dunia. MySQL AB dibawah lisensi GNU General Public License (GPL) membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis. Parulian (2017) menyatakan bahwa MySQL adalah sistem manajemen databasedigunakan untuk penyimpanan data dalam tabel terpisah dan berfungsi menempatkan semua data dalam satu ruang yang besar. Berdasarkan pengertian tersebut maka disimpulkan bahwa MySQL merupakan bahasa komputer ataupun bahasa pemrograman yang difokuskan untuk database atau penyimpanan data. Kegunaan dari MySQL adalah untuk menyimpan data-data dalam kapasitas ruang yang besar. MySQL memiliki banyak keunggulan contohnya seperti database yang aman dan tidak memerlukan pembelian dalam menggunakannya.

G. XAMPP

Xampp merupakan software untuk windows yang terdiri dari beberapa layanan diantara layanannya yang disediakan adalah Apache, Mysql, dan PHP, PHP My Admin. Untuk membuat sebuah web menggunakan jaringan local (localhost). XAMMP merupakan aplikasi yang banyak digunakan oleh para pengembang aplikasi (Harno, 2013). XAMPP merupakan software server apache dimana dalam XAMPP yang telah tersedia database server seperti MySQL dan PHP programming. XAMPP merupakan software server apache dimana dalam XAMPP yang telah tersedia database server seperti MySQL dan PHP. XAMPP memiliki keunggulan yang cukup mudah dioperasikan, tidak memerlukan biaya serta mendukung instalasi pada Windows dan Linux (Munawir, dkk. 2019).

H. Penelitian Terkait

Data pendukung dalam sebuah penelitian sangatlah penting untuk dijadikan sebagai acuan penyusunan penelitian dan upaya peneliti untuk mencari perbandingan terkait penelitian selanjutnya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini juga mengambil teori-teori dari penelitian sebelumnya.

Adapun penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini antara lain :

1. Dyah Apriliani, Indah Dwi Jayanti, & Nurul Renaningtias pada tahun 2020 dalam penelitiannya yang berjudul “ **Implementasi Metode Ahp-Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Bantuan Usaha Kecil Dan Menengah Di Kota Tegal**”. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *black box testing* untuk melakukan pemeriksaan fungsional dari sistem berdasarkan input dan juga output yang dihasilkan. Hasil pengujian yang telah dilakukan maka dihasilkan bahwa fungsional sistem sudah berjalan sesuai dengan perancangan yang diharapkan.
2. Susliasnyah, dkk pada tahun 2019 dalam penelitiannya yang berjudul “**Sistem Pemilihan Laptop Terbaik Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Wp)**” hasil dari penelitian ini adalah Penerapan metode Weighted Product dapat digunakan untuk membantu merekomendasikan dalam pemilihan laptop terbaik Di Sekolah SMK Mandiri Bekasi dengan pengurutan nilai alternatif dari nilai alternatif terkecil sampai nilai alternatif terbesar. Dengan menggunakan 5 kriteria yaitu : Prosesor, RAM, Harddisk,

VGA, Harga. Alternatif yang diuji dapat diperoleh nilai alternatif yaitu : (1)

Axioo - Neon TNW C825 V1 =0,122620

(2) Axioo Neon TNNC825 V2= 0,220761 (3) Acer Aspire E5 – 551 V3=

0,174378 (4) Lenovo Ideapad 100 V4= 0,145821 (5) Toshiba S40 A V5=

0,150784 (6) HP 14-G1024U V6 = 0,185637.

3. Adelia pertiwi pada tahun 2022 mengadakan penelitian yang berjudul “ **Sistem Rekomendasi Laptop Gaming Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant la Realite** “. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode ELECTRE dapat diterapkan pada pemilihan laptop gaming high end yang ideal untuk Professional Gamers dengan mempertimbangkan lima kriteria yaitu: Harga, Jenis Prosesor, Kapasitas RAM, VGA Card Jenis, Hard Drive dan lima alternatif, yaitu: Asus ROG G703 (A1), Razer Blade Pro (A2) MSI GT75VRTitan-083 (A3), Acer Predator Triton 700 (A4), Alienware 17(A5)
4. Muhammad Fahrur Rozi, Edy Santoso, dan Muhammad Tanzil Furqon pada tahun 2019 mengadakan penelitian yang berjudul “ **Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru menggunakan Metode AHP dan TOPSIS**. Berdasarkan hasil penelitian Sistem yang diimplementasikan untuk melakukan rekomendasi pada penentuan calon pegawai PT. Jagaraga Adika, Surabaya telah memenuhi rancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Implementasi AHP-TOPSIS pada sistem yang telah dibangun berdasarkan rancangan tersebut menggunakan 4 kriteria yaitu seleksi awal, *tes psikolog*, *tes security training* dan wawancara.

5. Bartolomius Harpad dan Salmon pada tahun 2018 mengadakan penelitian yang berjudul: **“Penerapan Metode AHP Dan Metode TOPSIS dalam System Pendukung Keputusan Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer pada STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda”**. Berdasarkan hasil penelitian ini mengkombinasikan dua metode yakni metode AHP dan TOPSIS dan menghasilkan sistem yang benar-benar dapat mengambil sebuah keputusan yang tepat dalam masalah pemilihan asisten laboratorium komputer.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan di bab selanjutnya dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan laptop dengan menerapkan metode AHP dan TOPSIS sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan yaitu harga, prosesor, RAM, SSD, dan ukuran layar. Sistem yang dibuat telah memenuhi harapan untuk dapat membantu dalam memberikan rekomendasi laptop berdasarkan kriteria yang ditentukan. Dari hasil pengujian *black box* tidak ditemukan *deffect* atau kesalahan dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil memberikan rekomendasi laptop dan memenuhi kebutuhan fungsional.

B. SARAN

Adapun saran yang penulis berikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya dari penelitian yang telah dibuat, penulis memberikan beberapa saran yaitu :

1. Peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem pendukung keputusan tentang rekomendasi pemilihan laptop dapat memperluas kriteria dengan menerapkan metode yang lain. Sehingga dapat menghasilkan keputusan yang lebih baik dan akurat, dan bisa digunakan untuk referensi peneliti berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, AN, (2020) Jago PHP & MySQL Dalam Hitungan Menit, Dunia Komputer: Bekasi
- Ayu, R.R. 2021.Sistem Pendukung Keputusan dalam pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Kebutuhan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting.Skripsi.Sriwijaya:Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
- Barmawi, M.Arifin .2015.Teknik penulisan karya ilmiah, Tahap penulisan karya ilmiah, Kiat menulis karya ilmiah dalam bentuk tugas akhir (skripsi, tesis, disertasi), Kiat menulis artikel untuk jurnal dan media massa. Yogyakarta: AR-Ruzz Media
- Cholifah, W. N., Yulianingsih dan Sagita, S. M. 2018. Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action dan Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap, (Online), Vol. 3 No. 2 (<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/STRING/article/view/3048>, diakses pada 7 Juli 2022)
- Deddy Kusbianto P. M.dkk.2019.Implementasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Wisata Kota Batu. (<http://jurnalti.polinema.ac.id/index.php/SIAP/article/view/413/160>)
- Dyah Apriliani,dkk.2020. Implementasi Metode Ahp-Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Bantuan Usaha Kecil Dan Menengah Di Kota Tegal, (<https://jurnal.umk.ac.id/index.php/ijtis/article/view/560>)
- Fahrur R.M.dkk.2019. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru menggunakan Metode AHP dan TOPSIS, (Online), (Vol.3 No.9), (<https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik>)
- Harpad, B., Salmon.2018. Penerapan Metode AHP dan Metode TOPSIS dalam System Pendukung Keputusan Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer pada Stmik Widya Cipta Dharma Samarinda, (Online), Vol. 19, No. 1 (<https://jurnal.wicida.ac.id/index.php/sebatik/article/view/92>,Diakses 2 Mei 2020)
- Harno, S.2013. Modul Pelatihan website Universitas Lampung. Lampung: Universitas Lampung.
- Kursini.2017. Konsep dan Aplikasi System Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kurniawan, E., Mustafidah, H., & Shofiyani, A. (2015). Metode TOPSIS untuk Menentukan Penerimaan Mahasiswa Baru Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Purwokerto (TOPSIS Method to Determine

- New Students Admission at Medical School in University of Muhammadiyah Purwokerto). *JUITA*, III(November), 201–206.
- Munawir, M., & Iqbal, T. (2019). Prediksi Kelulusan Mahasiswa menggunakan Algoritma Naive Bayes (Studi Kasus 5 PTS di Banda Aceh). *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 3(2), 59-63.
- Niswara, B. A. T. H., Putri, R. R. M., & Hidayat, N. (2018). Rekomendasi Pemilihan Paket Personal Computer Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(5), 1998-2007.
- Nugroho, I. 2019. System InFormasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web dengan PHP dan SQL. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta, 11
- P.Adelia.2022. Sistem Rekomendasi Laptop Gaming Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant la Realite,(Online), Vol.2 No.5
- Parulian, OS. (2017). 3 Days With MySQL for your Aplication: MySQL untuk Pemula. Jakarta: Onesinus Saut Parulian.
- Ogedebe, P. M., & Jacob, B. P. (2012). Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience. *ARNP Journal of Systems and Software*, 2(6), 219–224.