

Implementasi Metode *Composite Performance Index* (CPI) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SSD Eksternal

Nurhasan Nugroho*

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa, Banten, Indonesia

Email: nurhasan.nugroho@binabangsa.ac.id

Email Penulis Korespondensi: nurhasan.nugroho@binabangsa.ac.id

Submitted: 19/11/2022; Accepted: 29/11/2022; Published: 30/11/2022

Abstrak—Kebutuhan akan penyimpanan data saat ini semakin meningkat, maka berkembanglah penyimpanan data secara eksternal atau *portable*. Begitu juga untuk SSD, saat ini telah beredar di pasaran SSD Eksternal yang menawarkan kepraktisan, kecepatan dan kapasitas yang besar. Akan tetapi muncul permasalahan dalam pemilihan SSD Eksternal akan membutuhkan waktu dan tenaga untuk mencari informasi mengenai spesifikasi produk dan mencocokkan dengan keinginan serta kebutuhan pembeli. Tujuan penelitian ini yaitu mengimplementasikan metode *Composite Performance Index* (CPI) dalam sistem pendukung keputusan pemilihan SSD Eksternal, sehingga dapat mempermudah pengguna dalam menentukan alternatif dengan cepat dan tepat. Metode CPI digunakan untuk menyelesaikan permasalahan keputusan dengan sejumlah alternatif melalui indeks gabungan untuk menentukan peringkat alternatif dari beberapa kriteria. Hasil perhitungan pada studi kasus yang dilakukan menghasilkan nilai tertinggi didapatkan oleh alternatif Kingston XS2000 SSD (A3) dengan nilai sebesar 130,001, kemudian diikuti oleh Lacie Rugged SSD Pro (A1) dengan nilai sebesar 108,334, Samsung SSD T7 Touch (A4) dengan nilai sebesar 100 dan Seagate SSD Portable (A2) dengan nilai sebesar 93,335. Perhitungan metode CPI yang didapatkan dari sistem memperoleh hasil perhitungan yang sama dengan hasil manual. Berdasarkan pengujian dengan teknik *black-box testing* seluruh kasus uji dinyatakan valid, ini artinya sistem dapat bekerja dengan baik.

Kata Kunci: Composite Performance Index; Metode CPI; Sistem Pendukung Keputusan; SSD Eksternal; Penyimpanan Data

Abstract—The need for data storage is currently increasing, so external or portable data storage is developing. Likewise for SSDs, currently the External SSD market has been circulating which offers practicality, speed and large capacity. However, problems arise in selecting an External SSD, it will take time and effort to find information about product specifications and match the wishes and needs of the buyer. The purpose of this study is to implement the Composite Performance Index (CPI) method in a decision support system for choosing an External SSD, so that it can make it easier for users to determine alternatives quickly and precisely. The CPI method is used to solve decision problems with a number of alternatives through a combined index to rank alternatives from several criteria. The results of the calculations in the case study produced the highest score obtained by the alternative Kingston XS2000 SSD (A3) with a value of 130,001, followed by Lacie Rugged SSD Pro (A1) with a value of 108,334, Samsung SSD T7 Touch (A4) with a value of 100 and Seagate SSD Portable (A2) with a score of 93,335. The calculation of the CPI method obtained from the system obtains the same calculation results as the manual results. Based on testing with the black-box testing technique, all test cases are declared valid, this means that the system can work properly.

Keywords: Composite Performance Index; CPI Method; Decision Support System; External SSD; Data Storage

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini menuntut semua pekerjaan diselesaikan menggunakan komputer. Komputer menjadi perangkat yang sering digunakan dalam aktivitas seseorang. Di dalam komputer terdapat perangkat penting yang berguna untuk menyimpan data atau yang biasanya disebut dengan *Hard Disk Drives* (HDD). Seiring dengan perkembangan teknologi penyimpanan data pun berkembang dengan pesat dari sisi bentuk dan kecepatan transfer datanya. Karena penyimpanan data saat ini tidak hanya dipertimbangkan berdasarkan kapasitasnya saja tetapi kecepatan transfer data juga menjadi prioritas, maka telah muncul teknologi penyimpanan data yang disebut dengan *Solid State Drives* (SSD).

SSD merupakan perangkat penyimpanan generasi baru yang dapat menjadi alternatif *harddisk* mekanis tradisional dengan menawarkan kecepatan yang lebih baik karena menggunakan memori berbasis *flash* [1]. Meskipun memiliki fungsi SSD yang sama seperti fungsi dasar HDD, tetapi SSD menggunakan *chip* memori untuk media penyimpanan baik pada proses menulis atau membaca data persisten sehingga lebih cepat dan lebih dapat diandalkan [2]. Karena kebutuhan akan penyimpanan data semakin meningkat dan membutuhkan alokasi penyimpanan yang besar *Hardisk* berkembang dengan menawarkan Hardisk Eksternal atau *portable*. Hardisk eksternal ini dapat berfungsi seperti halnya *flaskdisk* yang dapat melakukan penyimpanan data berada diluar perangkat komputer atau laptop dengan terhubung pada USB [3].

Begitu juga untuk SSD, saat ini telah beredar di pasaran SSD Eksternal atau *portable* yang menawarkan kepraktisan, kecepatan dan kapasitas yang besar. SSD Eksternal sangat bermanfaat untuk mendukung pekerjaan bagi individu maupun perusahaan. Akan tetapi semakin banyaknya produk dan brand SSD Eksternal meka untuk memutuskan pembelian produk membutuhkan kejelian. Banyak pertimbangan yang harus dilakukan untuk memilih produk yang tepat. Hal ini disebabkan minimnya pengetahuan pembeli tentang produk SSD Eksternal dan informasi yang kurang terkait produk tersebut. Maka, muncul permasalahan jika seseorang ingin membeli SSD Eksternal harus meluangkan waktu dan tenaga untuk mencari informasi mengenai spesifikasi produk dan mencocokkan dengan keinginan serta kebutuhan pembeli. Maka dari itu, dibutuhkan sistem yang memiliki

kemampuan untuk memutuskan serta merekomendasikan SSD Eksternal yang sesuai dengan kebutuhan. Sistem pendukung keputusan dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut.

Umumnya dalam pengambilan sebuah keputusan bertujuan untuk menentukan pilihan untuk menjadi sebuah solusi dari suatu permasalahan dari beberapa pilihan solusi secara sistematis [4]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem terkomputerisasi yang memiliki kemampuan dalam menunjang pengambilan keputusan yang mempermudah pengambil keputusan untuk menyelesaikan permasalahan yang sifatnya semi terstruktur guna merekomendasikan solusi terbaik [5].

Selain itu, SPK merupakan sistem yang memberikan informasi, memberikan rekomendasi dan mendukung dalam pengambilan keputusan agar didapatkan solusi terbaik dengan berdasarkan keputusan yang rasional dari data dan fakta yang ada [6]. SPK menawarkan model penyelesaian masalah keputusan menggunakan model matematis dan statistika [7]. Dalam menyelesaikan permasalahan keputusan pada SPK menggunakan beberapa metode atau pendekatan. Pada penelitian terdahulu terkait sistem pendukung keputusan pemilihan *hardware* perangkat komputer, laptop dan sejenisnya telah dilaksanakan oleh beberapa peneliti. Penelitian pertama yaitu penelitian terkait pengembangan sistem penentuan laptop berdasarkan spesifikasi *hardware* dengan metode *Weighted Product* (WP) [8].

Pendekatan WP yang digunakan dapat memperoleh solusi terbaik yang didasari pada perkalian antar atribut dan dipangkatkan dengan setiap bobot kriterianya. Penelitian selanjutnya, mengenai pengembangan sistem pendukung keputusan untuk membantu dalam memilih laptop dengan pendekatan *Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) [9]. Pada penelitian ini metode TOPSIS mendapatkan alternatif terbaik yang didasari pada jarak terdekat solusi ideal positif dan jarak terjauh untuk solusi ideal negatif. Berikutnya penelitian mengenai pemilihan *hardware* komputer *Mining Rig* dengan pendekatan *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) [10]. Metode yang digunakan untuk mengasumsikan ketergantungan langsung dan proporsional yang didasari pada tingkatan signifikansi dari fungsi alternatif.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yakni pada penelitian yang dilakukan berfokus pada pemilihan salah satu *hardware* komputer yaitu SSD Eksternal dan metode pemecahan masalah keputusan yang digunakan adalah *Composite Performance Index* (CPI). Kriteria yang menjadi acuan untuk memilih SSD Eksternal didasari pendapat oleh seorang pakar yaitu Yosua Surojo yang diambil dari artikel *website* yang ditulisnya [11]. Kriteria yang digunakan yaitu: kapasitas, kecepatan transfer, berat dan harga. Pendekatan *Composite Performance Index* (CPI) digunakan karena memiliki kelebihan dalam mentransformasikan nilai menjadi seragam sehingga mendapatkan nilai yang efektif [12].

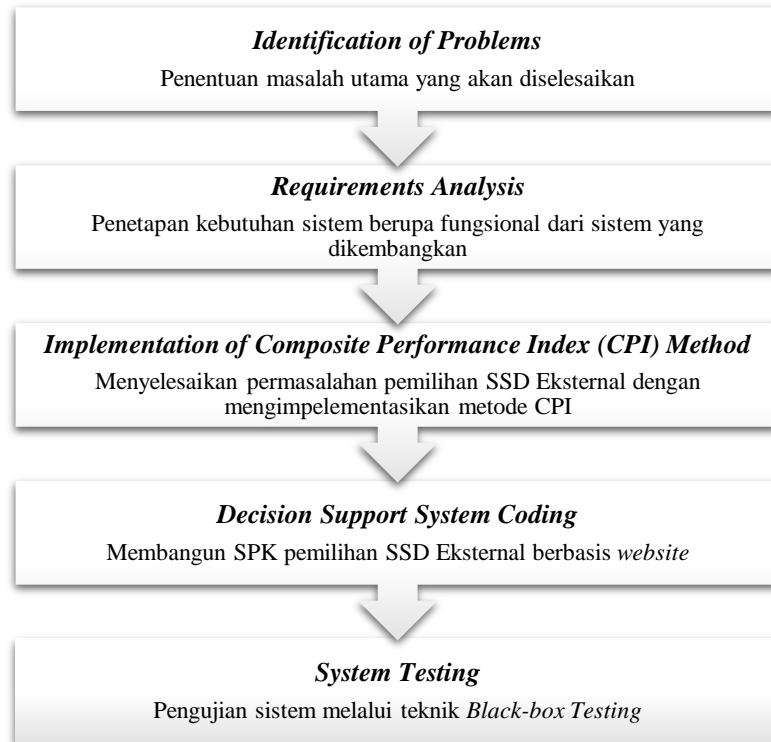
Pendekatan CPI dikenal juga sebagai metode indeks gabungan yang dipergunakan dalam penentuan nilai maupun perankingan alternatif dari sejumlah alternatif yang ada [13]. Pendekatan ini merupakan satu diantara pendekatan metode pengambilan keputusan yang perhitungannya berbasis indeks kinerja [14]. Metode CPI memiliki kemampuan dalam menentukan alternatif berdasarkan kriteria yang tidak memiliki keseragaman, karena kriteria yang digunakan memiliki sifat tren positif dan negatif [15]. Selain itu CPI juga dapat digunakan untuk menentukan peringkat dari berbagai alternatif berdasarkan beberapa kriteria [16]. Alternatif yang tersusun secara berurutan berdasarkan perankingan dari nilai tertinggi hingga terendah dapat memudahkan pengambil keputusan untuk melakukan pemilihan alternatif terbaik. Beberapa penelitian yang mengimplementasikan CPI pada sistem pendukung keputusan menunjukkan hasil yang baik [17]–[19]. Metode CPI mampu dapat menentukan solusi terbaik dari sejumlah atribut dengan kriteria yang tidak seragam.

Berdasarkan paparan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini yaitu mengimplementasikan metode *Composite Performance Index* (CPI) pada sistem pendukung keputusan pemilihan SSD Eksternal, sehingga dapat mempermudah pengguna dalam menentukan alternatif dengan cepat dan tepat. Metode CPI digunakan untuk menyelesaikan permasalahan keputusan dengan sejumlah alternatif melalui indeks gabungan untuk menentukan peringkat alternatif dari beberapa kriteria. Sistem pendukung keputusan pemilihan SSD Eksternal dibangun berbasis *website*, agar pengguna dapat dengan mudah untuk mengaksesnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian agar dapat menghasilkan riset yang dapat menyelesaikan permasalahan dengan tepat maka perlu disusun tahapan penelitian yang mencakup proses tahap demi tahap langkah peneliti untuk melakukan penelitian [20]. Tahap dalam penelitian yang dilaksanakan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan secara rinci dari langkah-langkah tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang digambarkan pada Gambar 1.

1) *Identification of Problems*

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi permasalahan yang akan diselesaikan terutama terkait kendala-kendala yang dihadapi seseorang dalam melakukan pemilihan SSD Eksternal. Hasil dari observasi dan wawancara menunjukkan bahwa permasalahan utamanya adalah untuk melakukan pemilihan SSD Eksternal membutuhkan waktu dan tenaga karena jika seseorang akan membeli SSD Eksternal harus menggali informasi terlebih dahulu mengenai produk yang akan dibeli dan membandingkannya dengan kebutuhan pembeli.

2) *Requirements Analysis*

Tahap selanjutnya adalah menentukan kebutuhan melalui analisis kebutuhan fungsional. Analisa ini berisi mengenai pernyataan fungsional dari sistem berupa layanan yang diberikan oleh sistem [21]. Maka, pada tahap ini akan ditentukan fitur-fitur dari SPK yang dikembangkan.

3) *Implementation of Composite Performance Index (CPI) Method*

Pada tahap ini dilakukan implementasi metode *Composite Performance Index* (CPI) pada pemilihan SSD Eksternal. artikel website yang ditulisnya, kriteria yang digunakan yaitu: kapasitas, kecepatan transfer, berat dan harga. Metode *Composite Performance Index* (CPI) digunakan karena metode ini memiliki kelebihan dalam mentransformasikan nilai menjadi seragam sehingga memperoleh nilai yang efektif [12]. Metode CPI merupakan indeks gabungan yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif berdasarkan beberapa kriteria [13].

4) *Decision Support System Coding*

Pada tahapan ini dilakukan pengkodean untuk membangun sistem. Pengkodean merupakan tahapan mengkonversi hasil dari rancangan melalui bahasa pemrograman yang dapat dikenali oleh komputer untuk membangun sebuah sistem [22], [23]. Sistem yang dikembangkan berbasis *website*, maka alat yang digunakan untuk pengkodean adalah Sublime Text dan untuk penyimpanan data menggunakan *database* MySQL.

5) *System Testing*

Tujuan dari pengujian sistem yaitu untuk memastikan sistem yang dikembangkan telah bekerja dengan baik dan bebas dari kesalahan-kesalahan [24]. Selain itu, tahap pengujian juga dapat dijadikan untuk mengukur kinerja dari model yang dibangun [25]. Untuk uji sistem digunakan pendekatan *black-box testing*. Pendekatan ini menguji sistem berdasarkan fungsional atau layanan yang diberikan pada sistem dengan memastikan bahwa fitur-fitur tersebut dapat berfungsi dengan baik.

2.2 Penerapan Metode *Composite performance Index* (CPI)

Pendekatan *Composite performance Index* (CPI) merupakan pendekatan yang dapat melakukan pencarian alternatif terbaik dari beberapa alternatif dengan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Teknik pendekatan CPI

terdiri dari indeks gabungan yang berfungsi dalam penentuan nilai maupun perankingan agar diperoleh solusi yang ideal. Pada metode CPI dalam mendapatkan alternatif terbaik akan melibatkan keragaman kriteria yaitu kriteria tren positif dan kriteria tren negatif. Untuk lebih jelasnya mengenai tahapan-tahapan dalam menentukan keputusan menggunakan *Composite performance Index* (CPI) dapat dilihat pada langkah-langkah berikut ini.

1) Identifikasi kriteria tren yaitu tren positif dan negatif.

Langkah pertama yaitu mengidentifikasi apakah kriteria yang digunakan merupakan tren positif atau tren negatif. Tren positif merupakan kriteria yang mencari nilai tertinggi, sedangkan untuk tren negatif merupakan kriteria yang mencari nilai terendah.

2) Transformasi nilai tren positif dan negatif.

Pada kriteria tren positif, nilai minimum akan menjadi pembagi untuk nilai lainnya pada masing-masing kriteria dan kemudian dikalikan dengan seratus. Sebaliknya, pada kriteria tren negatif, nilai minimum akan dibagi dengan nilai lainnya pada masing-masing kriteria dan kemudian dikalikan dengan seratus.

3) Menghitung nilai indeks alternatif

Nilai indeks alternatif didapatkan dari hasil mengalikan antara nilai kriteria dengan bobotnya.

4) Menghitung nilai indeks gabungan.

Nilai indeks indeks gabungan didapatkan dari jumlah nilai indeks alternatif.

Untuk menghitung *Composite performance Index* (CPI) sesuai dengan langkah yang telah dipaparkan diatas, maka dapat menghitungnya melalui persamaan (1), (2), (3) dan (4) berikut ini.

$$A_{ij} = \left(x_{ij}(\min) / x_{ij}(\min) \right) \times 100 \tag{1}$$

$$A_{(i+1,j)} = \left(x_{(i+1,j)}(\min) / x_{ij}(\min) \right) \times 100 \tag{2}$$

$$I_{ij} = A_{ij} \times P_j \tag{3}$$

$$I_i = \sum_{j=1}^n I_{ij} \tag{4}$$

di mana,

- A_{ij} : Nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j
- $x_{ij}(\min)$: Nilai alternatif ke-i pada kriteria awal minimum ke-j
- $A_{(i+1,j)}$: Nilai alternatif ke-i+1 pada kriteria ke-j
- $x_{(i+1,j)}$: Nilai alternatif ke-i+1 pada kriteria awal ke-j
- P_j : Bobot untuk masing-masing kriteria
- I_{ij} : Nilai untuk index alternatif
- I_i : Nilai untuk Indeks gabungan pada setiap kriteria

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menyelesaikan kasus pemilihan SSD Eksternal, terlebih dahulu ditentukan kriteria serta bobot untuk setiap kriteria. Disamping menentukan kriteria dan bobotnya, diperlukan juga penetapan tren positif dan tren negatif untuk setiap alternatif. Pada Tabel 1 berikut ini merupakan tabel yang berisikan kriteria, bobot dan tren kriteria yang telah ditentukan oleh pengambil keputusan untuk studi kasus ini.

Tabel 1. Tabel Kriteria, Bobot dan Tren Kriteria

Kode	Kriteria	Tren Kriteria	Bobot
C1	Kapasitas	Tren Positif	20%
C2	Kecepatan Transfer	Tren Positif	30%
C3	Berat	Tren Negatif	20%
C4	Harga	Tren Negatif	30%

Pada Tabel 1 menunjukkan kriteria, tren pada kriteria dan bobot untuk masing-masing kriteria. Selanjutnya menetapkan nilai kriteria dan konversi nilai pada masing-masing kriteria. Untuk studi kasus, rentang nilai dan konversi nilai setiap kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rentang Nilai dan Konversi Nilai Kriteria

No.	Nama Kriteria	Rentang Nilai	Konversi Nilai
1	Kapasitas (C1)	< 1 TB	1
		>= 1 TB dan < 2 TB	2
		>= 2 TB dan < 3 TB	3
		> 3 TB	4

No.	Nama Kriteria	Rentang Nilai	Konversi Nilai
2	Kecepatan Transfer (C2)	< 1.000 mbps	1
		>= 1.000 mbps dan < 1.500 mbps	2
		>= 1.500 mbps dan < 2.000 mbps	3
		> 2.000 mbps	4
4	Berat (C3)	< 40 g	1
		>= 40 g dan < 80 g	2
		>= 80 g dan < 120 g	3
		> 120 g	4
5	Harga (C1)	< Rp. 2.000.000,-	1
		>= Rp. 2.000.000,- dan < Rp. 4.000.000,-	2
		>= Rp. 4.000.000,- dan < Rp. 6.000.000,-	3
		> Rp. 6.000.000,-	4

Alternatif yang digunakan untuk studi kasus pemilihan SSD eksternal yaitu: Lacie Rugged SSD Pro (A1); Seagate SSD Portable A2; Kingston XS2000 SSD A3; Samsung SSD T7 Touch (A4). Selanjutnya, dari alternatif tersebut dilakukan penilaian terhadap kriteria yang telah ditetapkan berdasarkan spesifikasi produk untuk masing-masing alternatif. Untuk penilaian pada setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Untuk Setiap Alternatif

Kode Alternatif	Alternatif	Criteria			
		C1	C2	C3	C4
A1	Lacie Rugged SSD Pro	1 TB	2.800 mbps	90 g	Rp. 7.549.000,-
A2	Seagate SSD Portable	2 TB	1.030 mbps	82 g	Rp. 4.490.000,-
A3	Kingston XS2000 SSD	2 TB	2.000 mbps	42 g	Rp. 4.010.000,-
A4	Samsung SSD T7 Touch	1 TB	1.050 mbps	58 g	Rp. 2.450.000,-

Berdasarkan Tabel 3, kemudian nilai yang ada akan dikonversi berdasarkan nilai konversi yang ada pada Tabel 1. Nilai konversi kriteria untuk tiap-tiap alternatif disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Konversi Nilai

Kode Alternatif	Alternatif	Criteria			
		C1	C2	C3	C4
A1	Lacie Rugged SSD Pro	2	4	3	4
A2	Seagate SSD Portable	3	2	3	3
A3	Kingston XS2000 SSD	3	4	2	3
A4	Samsung SSD T7 Touch	2	2	2	2

Setelah nilai untuk masing-masing alternatif dikonversi seperti pada Tabel 4 diatas, selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan metode CPI berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dibahas sebelumnya. Untuk memulai perhitungan diawali dengan melakukan perhitungan nilai tren positif dan tren negatif (A_{ij}) menggunakan persamaan (1). Untuk kriteria Kapasitas (C1) dan Kecepatan Transfer (C2) merupakan kriteria tren positif, sedangkan kriteria Berat (C3) dan Harga (C4) merupakan kriteria negatif. Berikut ini adalah proses perhitungan tren positif dan tren negatif (A_{ij}).

$$A_{11} = \left(\frac{2}{2}\right) \times 100 = 100$$

$$A_{21} = \left(\frac{3}{2}\right) \times 100 = 150$$

$$A_{31} = \left(\frac{3}{2}\right) \times 100 = 150$$

$$A_{41} = \left(\frac{2}{2}\right) \times 100 = 100$$

$$A_{12} = \left(\frac{4}{2}\right) \times 100 = 200$$

$$A_{22} = \left(\frac{2}{2}\right) \times 100 = 100$$

$$A_{32} = \left(\frac{4}{2}\right) \times 100 = 200$$

$$A_{42} = \left(\frac{2}{2}\right) \times 100 = 100$$

$$A_{13} = \left(\frac{2}{3}\right) \times 100 = 66,67$$

$$A_{23} = \left(\frac{2}{3}\right) \times 100 = 66,67$$

$$A_{33} = \left(\frac{2}{2}\right) \times 100 = 100$$

$$A_{43} = \left(\frac{2}{2}\right) \times 100 = 100$$

$$A_{14} = \left(\frac{2}{4}\right) \times 100 = 50$$

$$A_{24} = \left(\frac{2}{3}\right) \times 100 = 66,67$$

$$A_{34} = \left(\frac{2}{3}\right) \times 100 = 66,67$$

$$A_{44} = \left(\frac{2}{2}\right) \times 100 = 100$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka hasil perhitungan tren positif dan tren negatif (A_{ij}) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Nilai Tren Positif dan Tren Negatif (A_{ij})

Kode Alternatif	Alternatif	Criteria			
		C1	C2	C3	C4
A1	Lacie Rugged SSD Pro	100	200	66,67	50
A2	Seagate SSD Portable	150	100	66,67	66,67
A3	Kingston XS2000 SSD	150	200	100	66,67
A4	Samsung SSD T7 Touch	100	100	100	100

Hasil perhitungan tren positif dan tren negatif (A_{ij}) yang telah didapatkan pada Tabel 5, kemudian akan menjadi inputan untuk menghitung nilai indeks alternatif (I_{ij}) dengan menggunakan persamaan (3). Nilai indeks alternatif didapatkan dengan mengalikan antara nilai kriteria dengan bobotnya. Bobot untuk masing-masing kriteria berdasarkan Tabel 1, yaitu: Kapasitas (C1) = 20% atau 0,2; Kecepatan Transfer (C2) = 30% atau 0,3; Berat (C3) = 20% atau 0,2; Harga (C4) = 30% atau 0,3. Berikut ini proses perhitungan indeks alternatif (I_{ij}).

$$I_{11} = 100 \times 0,2 = 20$$

$$I_{21} = 150 \times 0,2 = 30$$

$$I_{31} = 150 \times 0,2 = 30$$

$$I_{41} = 100 \times 0,2 = 20$$

$$I_{12} = 200 \times 0,3 = 60$$

$$I_{22} = 100 \times 0,3 = 30$$

$$I_{32} = 200 \times 0,3 = 60$$

$$I_{42} = 100 \times 0,3 = 30$$

$$I_{13} = 66,67 \times 0,2 = 13,334$$

$$I_{23} = 66,67 \times 0,2 = 13,334$$

$$I_{33} = 100 \times 0,2 = 20$$

$$I_{43} = 100 \times 0,2 = 20$$

$$I_{14} = 50 \times 0,3 = 15$$

$$I_{24} = 66,67 \times 0,3 = 20,001$$

$$I_{34} = 66,67 \times 0,3 = 20,001$$

$$I_{44} = 100 \times 0,3 = 30$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka indeks alternatif (I_{ij}) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Nilai Tren Positif dan Tren Negatif (A_{ij})

Kode Alternatif	Alternatif	Criteria			
		C1	C2	C3	C4
A1	Lacie Rugged SSD Pro	20	60	13,334	15

Kode Alternatif	Alternatif	Criteria			
		C1	C2	C3	C4
A2	Seagate SSD Portable	30	30	13,334	20,001
A3	Kingston XS2000 SSD	30	60	20	20,001
A4	Samsung SSD T7 Touch	20	30	20	30

Berdasarkan Tabel 6, selanjutnya nilai-nilai tersebut akan dihitung nilai indeks gabungan (I_i) dengan menggunakan persamaan (4). Nilai indeks indeks gabungan didapatkan dari jumlah nilai indeks alternatif. Berikut proses perhitungan untuk mendapatkan nilai indeks gabungan (I_i).

$$I_1 = 20 + 60 + 13,334 + 15 = 108,334$$

$$I_2 = 30, +30 + 13,334 + 20.001 = 93,335$$

$$I_3 = 30 + 60 + 20 + 20.001 = 130,001$$

$$I_4 = 20 + 30 + 20 + 30 = 100$$

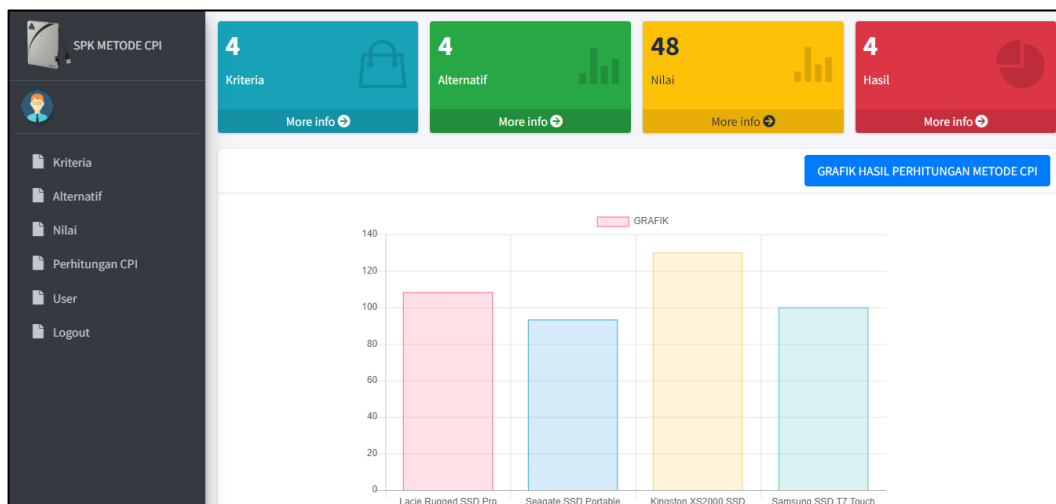
Setelah dilakukan nilai indeks gabungan (I_i), hasil tersebut kemudian dilakukan perangkingan. Nilai indeks gabungan tertinggi merupakan alternatif terbaik. Hasil pemberian ranking berdasarkan nilai indeks gabungan (I_i) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Nilai Indeks Gabungan (I_i)

Kode Alternatif	Alternatif	Nilai I_i	Ranking
A1	Lacie Rugged SSD Pro	108,334	2
A2	Seagate SSD Portable	93,335	4
A3	Kingston XS2000 SSD	130,001	1
A4	Samsung SSD T7 Touch	100	3

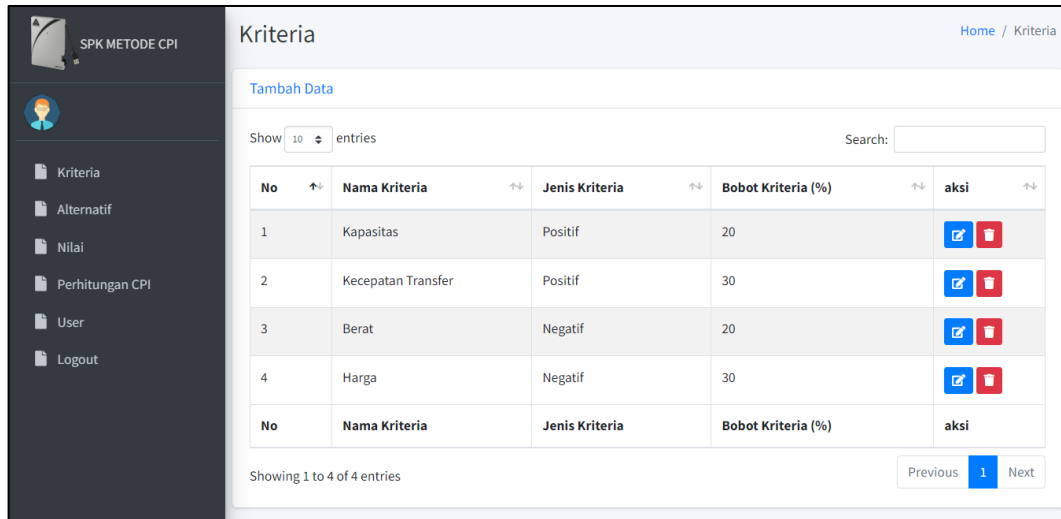
Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa nilai tertinggi didapatkan oleh alternatif Kingston XS2000 SSD (A3) dengan nilai I_i sebesar 130,001, kemudian diikuti oleh Lacie Rugged SSD Pro (A1) dengan nilai I_i sebesar 108,334, Samsung SSD T7 Touch (A4) dengan nilai I_i sebesar 100 dan Seagate SSD Portable (A2) dengan nilai I_i sebesar 93,335. Sehingga untuk studi kasus ini alternatif alternatif terbaik adalah Kingston XS2000 SSD (A3).

Langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan metode CPI kedalam sistem pendukung keputusan berbasis *website* menggunakan Sublime Text dan untuk penyimpanan datanya menggunakan MySQL. Sistem yang dikembangkan diawali dengan Menu Login, di mana *user* untuk dapat mengakses sistem diwajibkan untuk *login* kedalam sistem dengan memasukkan *username* serta *password* yang telah dibuat sebelumnya pada sistem. Jika *user* telah masuk pada sistem, maka akan tampil Menu Utama. Tampilan antarmuka Menu Utama SPK untuk pemilihan SSD Eksternal terlihat pada Gambar 2.



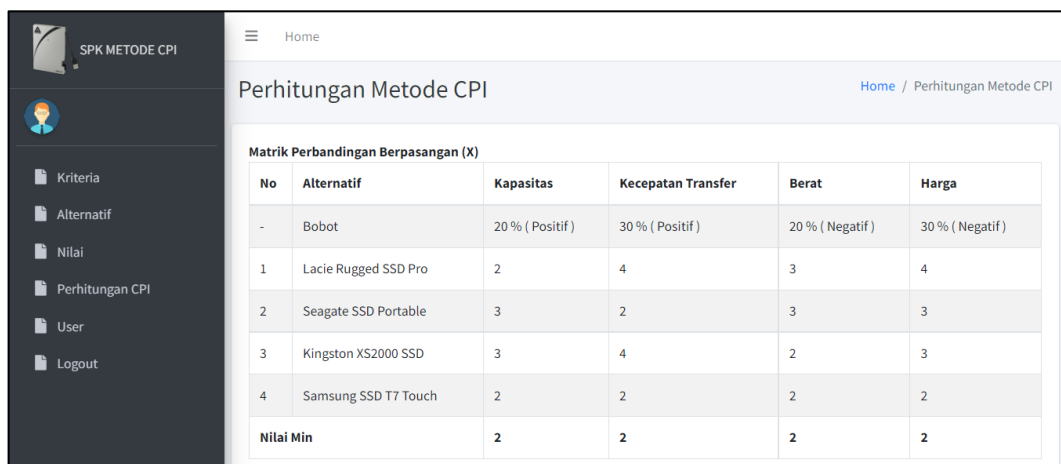
Gambar 2. Tampilan Menu Utama SPK Pemilihan SSD Eksternal

Pada Gambar 2, terlihat bahwa pada antarmuka Menu Utama menampilkan grafik hasil perhitungan metode CPI dan terdapat menu-menu utama sistem SPK pemilihan SSD Eksternal, yaitu: Menu Kriteria, Menu Alternatif, Menu Nilai Alternatif, Menu Perhitungan CPI serta Menu User. Untuk memulai menggunakan SPK pemilihan SSD Eksternal, pengguna terlebih dahulu memasukkan kriteria pada fitur Kriteria. Gambar 3 berikut ini merupakan tampilan Menu Kriteria dari sistem SPK pemilihan SSD Eksternal.



Gambar 3. Tampilan Menu Kriteria Pada SPK Pemilihan SSD Eksternal

Pada Gambar 3 merupakan tampilan Menu Kriteria, di mana pada menu tersebut, pengguna dapat menambahkan, mengeditnya dan menghapus data kriteria. Setelah data kriteria ditambahkan selanjutnya pengguna dapat memasukkan data alternatif pada menu Alternatif. Selain menambahkan data pengguna juga dapat mengubah dan menghapus data alternatif. Selanjutnya, jika data kriteria dan alternatif telah dimasukkan, pengguna dapat melakukan penilaian alternatif melalui Menu Nilai. Pada menu ini, pengguna dapat memasukkan penilaian alternatif terhadap kriteria yang telah ditetapkan berdasarkan spesifikasi produk yang menjadi alternatif. Berikutnya, pengguna dapat melakukan proses perhitungan menggunakan metode CPI pada Menu Perhitungan CPI. Pada menu ini akan menampilkan tahapan-tahapan pada perhitungan CPI secara lengkap. Selain itu pada menu ini akan menampilkan alternatif terbaik dalam bentuk perankingan alternatif. Proses perhitungan metode CPI yang dihasilkan oleh sistem dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Menu Perhitungan Metode CPI Pada SPK Pemilihan SSD Eksternal

Pada Gambar 4, memperlihatkan hasil perhitungan metode CPI yang didapatkan oleh sistem memperoleh nilai yang sama dengan perhitungan secara manual. Sehingga, implementasi metode CPI pada SPK pemilihan SSD Eksternal yang dikembangkan dapat dikatakan valid.

Tahapan berikutnya adalah melakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah bebas dari *error* atau kesalahan. Untuk itu, pada tahap pengujian digunakan teknik *black-box testing*. Pada teknik uji ini nantinya sistem yang telah dibangun akan diuji berdasarkan fungsionalnya apakah telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan atau tidak. Hasil uji menggunakan *black-box testing* tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Dengan *Black-box Testing*

No	Kasus Uji	Fungsionalitas	Hasil
1	Menu Login	User memasukkan <i>username</i> serta <i>password</i> untuk masuk kedalam sistem dapat masuk ke dalam sistem melalui input <i>username</i> dan <i>password</i> .	Valid

No	Kasus Uji	Fungsionalitas	Hasil
2	Menu Utama	User dapat melihat menu utama dengan menampilkan grafik perhitungan metode CPI dan menu-menu utama yang lain.	Valid
3	Menu Kriteria	User dapat mengelola data kriteria, diantaranya tambah, ubah dan menghapus data kriteria.	Valid
4	Menu Alternatif	User dapat melakukan pengolahan data alternatif seperti menambahkan, mengubah dan menghapus data alternatif.	Valid
5	Menu Nilai	User dapat memasukkan nilai untuk masing-masing alternatif dan dapat mengubah dan menghapusnya.	Valid
6	Menu Perhitungan CPI	User dapat melihat proses perhitungan pemilihan SSD Eksternal menggunakan metode CPI dan sistem dapat menampilkan alternatif terbaik serta perbandingan alternatif.	Valid
7	Menu User	User dapat menambah, ubah dan menghapus data user yang akan menggunakan sistem.	Valid

Pada Tabel 8, menunjukkan bahwa dari hasil pengujian melalui teknik *black-box testing* seluruh kasus uji mendapatkan hasil “Valid”. Ini berarti sistem telah bebas dari *error* atau kesalahan dan dapat bekerja dengan baik.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah melakukan penerapan metode *Composite Performance Index* (CPI) pada sistem pendukung keputusan pemilihan SSD Eksternal. Metode CPI digunakan untuk menyelesaikan permasalahan keputusan dengan sejumlah alternatif melalui indeks gabungan untuk menentukan peringkat alternatif dari beberapa kriteria. Hasil perhitungan pada studi kasus yang dilakukan menghasilkan nilai tertinggi didapatkan oleh alternatif Kingston XS2000 SSD (A3) dengan nilai sebesar 130,001, kemudian diikuti oleh Lacie Rugged SSD Pro (A1) dengan nilai sebesar 108,334, Samsung SSD T7 Touch (A4) dengan nilai sebesar 100 dan Seagate SSD Portable (A2) dengan nilai sebesar 93,335. Hasil perhitungan metode CPI yang didapatkan oleh sistem memperoleh nilai yang sama dengan perhitungan secara manual. Sehingga, implementasi metode CPI pada SPK pemilihan SSD Eksternal yang dikembangkan dapat dikatakan valid. SPK pemilihan SSD Eksternal dibangun berbasis *website* agar memudahkan penggunaan dan akses. Fitur utama dari sistem yang dibangun diantaranya yaitu Menu Utama, Kriteria, Alternatif, Nilai Alternatif, Proses dan Perhitungan Metode CPI. Berdasarkan uji dengan menggunakan *black-box testing* memperlihatkan bahwa sistem yang dibangun dapat berfungsi dengan baik.

REFERENCES

- [1] F. E. Rasyid, “Media Penyimpanan Data Solid State Drive (SSD),” *ubaya.ac.id*, 2016. https://ubaya.ac.id/2018/content/articles_detail/219/Media-Penyimpanan-Data-Solid-State-Drive--SSD-.html
- [2] S. Sunardi, I. Riadi, and I. M. Nasrulloh, “Analisis Forensik Solid State Drive (SSD) Menggunakan Framework GRR Rapid Response,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 5, pp. 509–518, 2019, doi: 10.25126/jtiik.201961516.
- [3] R. A. Ramadhan, Y. Prayudi, and B. Sugiantoro, “Implementasi dan Analisis Forensika Digital Pada Fitur Trim Solid State Drive,” *TEKNOMATIKA*, vol. 9, no. 2, pp. 1–13, 2017.
- [4] R. I. Borman and H. Fauzi, “Penerapan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Siswa Berprestasi Pada SMK XYZ,” *CESS J. Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–22, 2018.
- [5] R. I. Borman, M. Mayangsari, and M. Muslihudin, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Perumahan Di Pringsewu Selatan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making,” *JTKSI (Jurnal Teknol. Komput. dan Sist. Informasi)*, vol. 01, no. 01, pp. 5–9, 2018, doi: 10.56327/jtksi.v1i1.874.
- [6] I. Cholilah, I. Ishak, and D. Suherdi, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pembukaan Cabang Roti John Menggunakan Metode WASPAS,” *J. CyberTech*, vol. 3, no. 2, pp. 331–343, 2020.
- [7] R. I. Borman, D. A. Megawaty, and A. Attohiroh, “Implementasi Metode TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Biji Kopi Robusta Yang Bernilai Mutu Ekspor (Studi Kasus: PT. Indo Cafco Fajar Bulan Lampung),” *Fountain Informatics J.*, vol. 5, no. 1, pp. 14–20, 2020, doi: 10.21111/fij.v5i1.3828.
- [8] S. Susliansyah, R. R. Aria, and S. Susilowati, “Sistem Pemilihan Laptop Terbaik Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (WP),” *J. TECHNO Nusa Mandiri*, vol. 16, no. 1, pp. 15–20, 2019.
- [9] H. Hertyana, E. Mufida, and A. Al Kaafi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode Topsis,” *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas (JTJUST)*, vol. 06, no. 01, pp. 36–44, 2021.
- [10] R. W. Herlambang and J. S. Wibowo, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Komputer Mining Rig Dengan Metode COPRAS,” *J. Ilm. Elektron. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 10–18, 2022.
- [11] Y. Surojo, “10 SSD Eksternal Terbaik - Ditinjau oleh Software Engineer (Terbaru Tahun 2022),” *mybest*, 2022. <https://my-best.id/136049>
- [12] B. Santoso and A. Armanto, “Penerapan Metode Composite Performance Index (CPI) Dalam Proses Penentuan Penerima Bantuan Program Bedah Rumah Bagi Keluarga Miskin Dikota Lubuklinggau,” *J. Ilm. Betrik*, vol. 11, no. 02, pp. 74–82, 2020.

- [13] C. A. Putri, J. Minardi, and N. Azizah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan Pada Penderita Maag Menggunakan Metode Composite Performance Index (CPI)," *Biner J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 115–121, 2022.
- [14] D. E. Dewi, R. Aprilia, and N. H. Prasetya, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kenaikan Golongan Pada Karyawan PTPN VI Unit Usaha Solok Selatan Menggunakan Metode Composite Performance Index (CPI)," *Math. Appl. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [15] A. A. T. Susilo, "Penerapan Metode CPI Pada Pemilihan Hotel Dikota Lubuklinggau," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 1, no. 3, pp. 204–210, 2017.
- [16] N. S. Tanjung, P. D. Adelina, M. K. Siahaan, E. Purba, and J. Afriany, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Teladan Dengan Menggunakan Metode Composite Performance Index (CPI)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 13–18, 2018.
- [17] L. Sinambela, L. Nababan, and J. Elnovreny, "Penerapan Metode CPI Dalam Penentuan Cara Terbaik Meningkatkan Kualitas Belajar Mengajar (Studi Kasus UPH Medan)," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 2, pp. 718–724, 2022.
- [18] B. Bahrin, B. Betrisandi, and M. Diange, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Prestasi Miskin Dengan Metode Composite Performance Index (CPI)," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–13, 2022.
- [19] B. Satria, A. Sidauruk, R. Wardhana, A. Al Akbar, and M. A. Ihsan, "Penerapan Composite Performance Index (CPI) Sebagai Metode Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 11, no. 1, pp. 566–576, 2022.
- [20] A. Herdiansah, R. I. Borman, D. Numaningsih, A. A. J. Sinlae, and R. R. Al Hakim, "Klasifikasi Citra Daun Herbal Dengan Menggunakan Backpropagation Neural Networks Berdasarkan Ekstraksi Ciri Bentuk," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 388–395, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3846.
- [21] R. Napianto, Y. Rahmanto, R. I. Borman, O. Lestari, and N. Nugroho, "Dhempster-Shafer Implementation in Overcoming Uncertainty in the Inference Engine for Diagnosing Oral Cavity Cancer," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 13, no. 1, pp. 45–53, 2021, doi: 10.22303/csrid.13.1.2021.46-54.
- [22] I. Ahmad, R. I. Borman, G. G. Caksana, and J. Fakhrurozi, "Implementasi String Matching Dengan Algoritma Boyer-Moore Untuk Menentukan Tingkat Kemiripan Pada Pengajuan Judul Skripsi / Ta Mahasiswa (Studi Kasus : Universitas XYZ)," *SINTECH (Science Inf. Technol. J.)*, vol. 4, no. 1, pp. 53–58, 2021.
- [23] Y. Fernando, R. Napianto, and R. I. Borman, "Implementasi Algoritma Dempster-Shafer Theory Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Psikologis Gangguan Kontrol Impuls," *Insearch (Information Syst. Res. J.)*, vol. 2, no. 2, pp. 46–54, 2022.
- [24] I. Ahmad, R. I. Borman, J. Fakhrurozi, and G. G. Caksana, "Software Development Dengan Extreme Programming (XP) Pada Aplikasi Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Android," *J. Invotek Polbeng - Seri Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 297–307, 2020.
- [25] R. I. Borman, I. Ahmad, and Y. Rahmanto, "Klasifikasi Citra Tanaman Perdu Liar Berkhasiat Obat Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Radial Basis Function," *Bull. Informatics Data Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–13, 2022.