

PENERAPAN METODE SAW (Simple Additive Weighting) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MEMILIH SMARTPHONE UNTUK PEMBELAJARAN JAUH

Muhammad Zulfahmi
Departemen Teknologi Informasi
Institute Perbanas
Jakarta, Indonesia
muhammad.zulfahmi@perbanas.id

Windy Purbaratri
Departemen Teknologi Informasi
Institut Perbanas
Jakarta, Indonesia
windy.purbaratri@perbanas.id

Abstrak— Perkembangan dan penjualan smartphone di pasaran semakin marak dan bersaing dengan segala macam fitur yang tersedia, sehingga konsumen sering kali dihadapkan pada permasalahan-permasalahan diantaranya kesulitan dalam pemilihan smartphone. Hal ini disebabkan bermunculan smartphone dengan kemampuan yang menarik, harga relatif murah dan fasilitas penunjang lainnya. Pemilihan smartphone dapat ditentukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan diantaranya harga, Kamera, Layar dan baterai. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone dengan menerapkan metode simple additive weighting (SAW), sehingga dapat memberikan solusi terhadap konsumen untuk memilih smartphone. Perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone ini menggunakan pendekatan berorientasi kepada objek yaitu dengan menggunakan Unified Modelling Language (use case diagram, activity diagram, class diagram, sequence diagram dan collaboration diagram). Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone yang dapat membantu konsumen melakukan pemilihan smartphone sesuai dengan keinginan dan kebutuhan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Kata Kunci — *Pemilihan Smartphone, Simple Additive Weighting (SAW), Kriteria*

I. PENDAHULUAN

Dengan berkembang nya zaman, Teknologi terus berkembang dengan pesat dan menjadi kebutuhan manusia. Salah satu teknologi yang berkembang bernama smartphone untuk memenuhi atau memudahkan kebutuhan manusia. Semakin banyaknya produsen smartphone maka semakin mudah juga untuk mendapatkan sebuah smartphone. Kini smartphone tidak lagi hanya untuk bertelepon namun dapat digunakan untuk membantu pekerjaan, sarana edukasi, media bersosialisasi, serta hiburan bahkan bermain game.

Banyaknya vendor-vendor smartphone yang menyediakan smartphone dengan berbagai macam pilihan tipe, spesifikasi dan harga smartphone, karena kurangnya informasi yg dimiliki konsumen sehingga konsumen sulit dalam memilih smartphone saat membeli.

Dalam hal ini menjadi salah satu alasan mengatasi masalah tersebut dengan membuat Sistem pendukung keputusan dalam memilih smartphone android dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) yang bertujuan dapat membantu konsumen dalam

memilih produk smartphone yang sesuai keinginan, kegunaan dan anggaran.

Berdasarkan masalah yang dihadapi pada latar belakang maka dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan informasi kepada konsumen dalam memilih smartphone yang diinginkan sesuai kriteria?

2. Bagaimana menerapkan metode SAW dalam sistem pendukung untuk pemilihan smartphone agar dapat memberikan rekomendasi kepada konsumen tentang pemilihan smartphone?

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone android.

II. LANDASAN TEORI

Pada bagian ini akan dijelaskan terkait penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Penelitian yang dijelaskan pada bagian ini adalah penelitian yang memiliki topik serupa dalam penelitian ini.

A. Decision Support System (DSS)

Decision Support Sistem (DSS) dengan didukung oleh sebuah sistem informasi berbasis komputer dapat membantu seseorang dalam meningkatkan kinerjanya dalam pengambilan keputusan. Tujuan DSS yaitu :

- membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi struktur
- mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya
- meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan seorang manajer daripada efisiensinya.

Karakteristik DSS adalah sebagai berikut:

- Dukungan untuk pengambil keputusan dalam masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur.
- Dukungan untuk keputusan yang saling tergantung atau berurutan.
- Dukungan untuk kecerdasan, desain, pilihan, dan implementasi.
- Dukungan untuk berbagai proses dan gaya keputusan.

Ada 4 tahapan yang perlu diperhatikan dalam Decision Support System (DSS), diantaranya:

- Intelligence : Mencari kondisi yang akan digunakan untuk memanggil/meminta sebuah keputusan

- Design : Mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang memungkinkan dari solusi.
- Choice : Memilih tindakan diantara 2 tahap sebelumnya.
- Implementation : Memakai tindakan yang dipilih dalam tindakan situasi pengambilan keputusan.

B. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [1-2]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi Multiple Attribute Decision Making (MADM). MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut keuntungan (Benefit) ...} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

R_{ij}	= Nilai rating kinerja ternormalisasi
X_{ij}	= Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
$\max_i X_{ij}$	= Nilai terbesar dari setiap kriteria
$\min_i X_{ij}$	= Nilai terkecil dari setiap kriteria
<i>Benefit</i>	= Jika nilai terbesar adalah terbaik
<i>Cost</i>	= Jika nilai terkecil adalah terbaik

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut dimana:

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

$\max_{ij}$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada

atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Dimana : V_i = Nilai akhir dari alternatif w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan:

V_i = Rangking untuk setiap alternative

w_i = Nilai bobot dari setiap criteria

r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi

III. METODOLOGI

Pada bagian ini akan dijelaskan data yang digunakan dalam penelitian, metode dan alat bantu yang digunakan, dan tahapan penelitian yang dilakukan.

A. Gambaran Umum Aplikasi

Sistem Pendukung Keputusan yang akan di buat dalam bentuk website ini dapat membantu dalam menentukan Smartphone yang sesuai dengan kriteria user. Sistem Pendukung Keputusan ini memakai metode SAW (Simple Additive Weighting), dimana pada setiap kriteria akan mempunyai bobot tersendiri. Bobot yang telah di tetapkan berfungsi untuk mengutamakan kriteria mana yang lebih di unggulkan. Setelah nilai yang telah di masukan kedalam rumus yang terdapat pada metode SAW (Simple Additive Weighting) lalu di proses dan akan menghasilkan output dengan nilai tertinggi pada kriteria yang di masukan.

Sistem Pendukung Keputusan ini memakai Bahasa Pemrograman PHP dan menggunakan MySQL sebagai database. Dan pada aplikasi ini langsung dapat melihat hasil dari pemilihan Smartphone yang sesuai dengan kriteria user, sehingga memudahkan user tanpa perlu perhitungan manual.

B. Tahapan Penelitian

Langkah perhitungan metode SAW sebagai berikut:

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan C_i
3. Menentukan bobot prefensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. $W=[W_1 W_2 W_3 \dots W_4]$

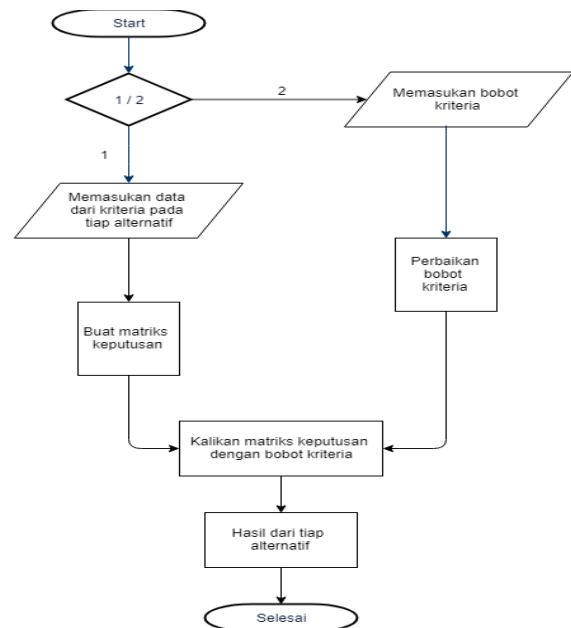
4. Membuat tabel rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
5. Memebuat matrix keputusan X yang dibentuk dari table rating kecocokan dari setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan dimana, $I=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.
6. Melakukan normalisasi matrix keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif (A_i) pada kinerja (C_j).

Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrix ternormalisasi (R).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Flowchart Sistem

Pada bagian ini akan di jelaskan alur proses Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode SAW, dari mulai memasukan nilai bobot kriteria sampai hasil dari perhitungan yang sudah di proses.



Gambar 1. Flowchart Sistem Pendukung Keputusan

Dapat di lihat dari Gambar 1 dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa tahap yaitu pertama menentukan bobot kriteria apa saja yang di perlukan dalam menentukan pilihan, lalu input data apa saja sebagai pilihan alternative setelah itu di buatlah matriks keputusan untuk proses perhitungan dan setelah di hitung lakukan matriks normalisasi. Tahap terakhir yaitu kalikan matriks keputusan yang sudah di normalisasi dengan bobot kriteria yang telah di tentukan.

B. Sistem Metode SAW

menerapkan metode SAW pada Sistem Pendukung Keputusan. Konsep dasar metode SAW (Simple Additive Weighting) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW dapat membantu dalam pengambilan keputusan suatu kasus, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode SAW ini hanya yang menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan.

Kriteria yg akan di tentukan dalam memilih smartphone yg diinginkan (Tabel 1) :

Tabel 1. tabel kriteria

Sifat	Nama Kriteria
c1	Harga
c2	Kamera
c3	Baterai
c4	layar

Kriteria di atas akan di berikan bobot yang telah di tetapkan oleh peneliti yaitu dengan cara memberikan angka 1 - 4 dengan menggunakan pendekatan subjektivitas.

Terdapat juga bobot kepentingan (W) yang tentukan user dalam pengambilan pemilihan laptop smarphone yang terlihat seperti pada tabel 3.4.2. Tingkat kepentingan (W) akan menentukan hasil rekomendasi smartphone android, dimana kriteria yang di beri bobot sangat penting sangat berpengaruh dalam proses pemilihan keputusan, sedangkan kriteria yang di beri bobot tidak penting tidak akan berpengaruh dalam proses pemilihan keputusan.

Kriteria yang digunakan pada sistem keputusan pemilihan smartphone android adalah harga dan spesifikasi Pada kriteria tersebut akan menghasilkan kategori minat.

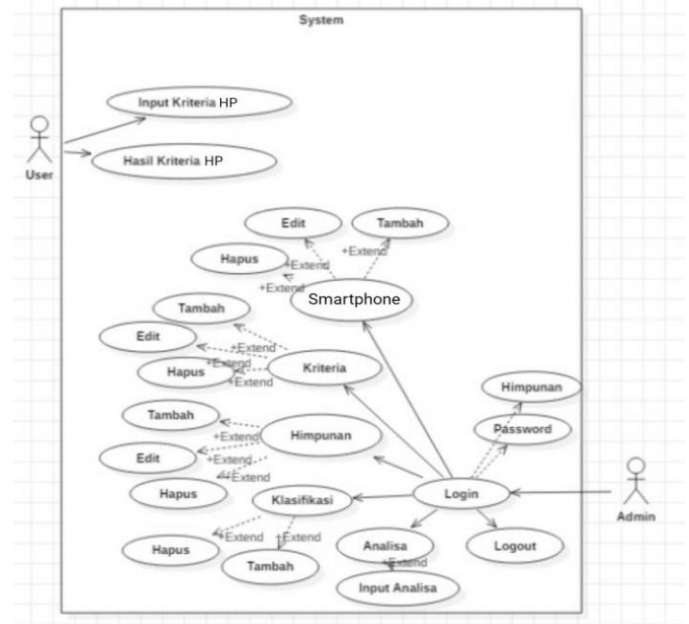
Kemudian data yang dibutuhkan yaitu akumulasi penilaian bobot dari expert. Data ini dibutuhkan untuk mengetahui berapa skor kepentingan kedua kriteria diatas sebagai keputusan dalam penentuan pemilihan minat kosnentrasi keahlian mahasiswa. Data akumulasi penilaian bobot dari expert seperti dibawah ini (Tabel 2):

Tabel 2. Akumulasi Penilaian Bobot Dari Expert

No	Total Penilaian Expert	
1	Expert 1	0.33
2	Expert 2	0.33
3	Expert 3	0.33

C. Diagram Use- Case

Use Case diagrams adalah pola atau gambaran berbentuk diagram yang menggambarkan hubungan suatu sistem yang tengah di buat. Dalam penggambarannya, sistem yang dibuat harus berada didalam kotak sistem dan memiliki minimal satu aktor yang berada di luar sistem. Penggambaran Use Case ini dimasukan kedalam simbol yang berbentuk oval horizontal.



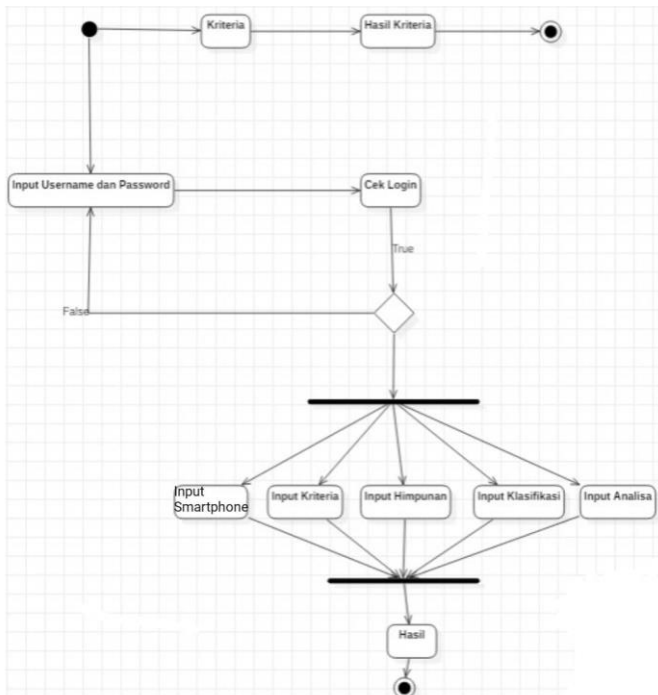
Gambar 2. Diagram Use Case

Pada Gambar 2 diatas merupakan gambar dari diagram Use Case. Dalam diagram tersebut terdapat actor yaitu user dan admin. Fungsi user dapat menginput kriteria sedangkan admin dapat merubah isi data pada bagian web tersebut.

D. Diagram Activity

Activity Diagram atau Diagram aktivitas adalah bentuk visual dari alur kerja yang berisi aktivitas dan tindakan, yang juga dapat berisi pilihan, atau pengulangan. Dalam Unified Modeling Language(UML), diagram aktivitas dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer maupun alur aktivitas dalam organisasi. Selain itu diagram aktivitas juga menggambarkan alur kontrol secara garis besar.

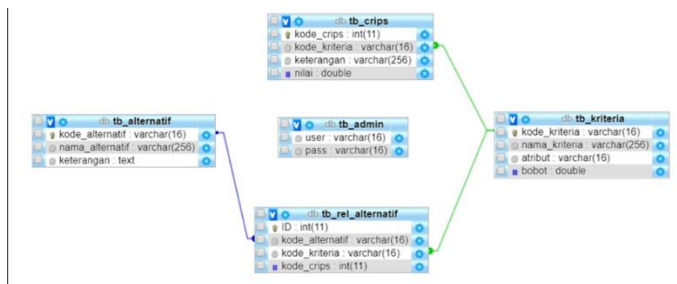
Pada diagram activity ini menjelaskan awal user dapat melakukan pencarian kriteria yang di inginkan tanpa login. Setelah itu admin dapat menginput username dan password yang telah di buat, apabila password benar maka akan tampilan halaman admin yang dapat menambahkan, mengedit dan menghapus data. Jika salah maka akan mengembalikan pada halaman login kembali. Diagram Activity yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah.



Gambar 3. Activity Diagram

E. Diagram Class

Diagram Class adalah kumpulan objek-objek dengan dan yang mempunyai struktur umum, behavior umum, relasi umum, dan semantic/kata yang umum. Class-class ditentukan/ditemukan dengan cara memeriksa objek-objek dalam sequence diagram dan collaboration diagram. Sebuah class digambarkan seperti sebuah bujur sangkar dengan tiga bagian ruangan (Gambar 4).



Gambar 4. Class Diagram

F. Hasil Sistem

Berikut adalah halaman kriteria dimana kita bisa menginput kriteria yg perlukan dan membuat atribut beserta bobot perhitungan (Gambar 5).

Setelah pembuatan halaman kriteria, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan pembuatan halaman Crips (kriteria) yang berisikan tampilan data kode kriteria, keterangan, Halaman kriteria ini berfungsi sebagai

bobot dalam perhitungan untuk pemilihan smartphone (Gambar 6).

No	Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot	Aksi
1	CD1	Harga	cost	25	[Edit] [Delete]
2	CD2	Kamera	benefit	25	[Edit] [Delete]
3	CD3	Layar	benefit	25	[Edit] [Delete]
4	CD4	Baterai	benefit	25	[Edit] [Delete]

Gambar 5. Halaman Kriteria

No	Nama Kriteria	Nama	Nilai	Aksi
1	Harga	>= 2.500.000	1	[Edit] [Delete]
2	Harga	2000.000 - 2.500.000	2	[Edit] [Delete]
3	Harga	1.500.000 - 2.000.000	3	[Edit] [Delete]
4	Harga	1.000.000 - 1.500.000	4	[Edit] [Delete]
5	Harga	<= 1.000.000	5	[Edit] [Delete]
6	Kamera	<= 5mp	1	[Edit] [Delete]
7	Kamera	5 - 10 mp	2	[Edit] [Delete]
8	Kamera	10 - 12 mp	3	[Edit] [Delete]
9	Kamera	12 - 13 mp	4	[Edit] [Delete]
10	Kamera	>= 13 mp	5	[Edit] [Delete]
11	Layar	<= 6.0 inch	1	[Edit] [Delete]
12	Layar	6.0 - 6.2 inch	2	[Edit] [Delete]
13	Layar	6.2 - 6.3 inch	3	[Edit] [Delete]
14	Layar	6.3 - 6.5 inch	4	[Edit] [Delete]
15	Layar	>= 6.5 inch	5	[Edit] [Delete]
16	Baterai	<= 3.000 mAh	1	[Edit] [Delete]
17	Baterai	3.000 - 3.500	2	[Edit] [Delete]

Gambar 6. Halaman Crips

Setelah pembuatan halaman tambah crips, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan pembuatan halaman Alternatif, halaman alternatif ini yang berisi data alternatif nama produk untuk pemilihan smartphone (Gambar 7).

No	Kode	Nama Alternatif	Keterangan	Aksi
1	A001	Realme C2		[Edit] [Delete]
2	A002	Realme 5		[Edit] [Delete]
3	A003	Samsung Galaxy A20s		[Edit] [Delete]
4	A004	Infinix Smart 5		[Edit] [Delete]
5	A005	Xiaomi Mi A2		[Edit] [Delete]

Gambar 7. Halaman Alternatif

Setelah pembuatan halaman himpunan klasifikasi, maka langkah selanjutnya adalah tahapan pembuatan halaman analisa, Halaman analisa ini berisikan tampilan

data yang telah di proses melalui perhitungan pembobotan yang telah di tentukan sebelumnya, halaman ini berisikan perhitungan normalisasi dan perangkingan hasil. Terlihat pada Gambar 8.

Perhitungan

Hasil Analisa					
Kode	Nama	Harga	Kamera	layar	baterai
A001	Realme C2	<= 1.000.000	>= 13 mp	6.0 - 6.2 inch	4.000 - 4.500
A002	Realme 5	1.500.000 - 2.000.000	12 - 13 mp	6.3 - 6.5 inch	>= 4.500
A003	Samsung Galaxy A20s	2000.000 - 2.500.000	12 - 13 mp	6.3 - 6.5 inch	3.500 - 4.000
A004	Infinix Smart 5	1.000.000 - 1.500.000	12 - 13 mp	>= 6.5 inch	>= 4.500
A005	Xiaomi Mi A2	1.500.000 - 2.000.000	10 - 12 mp	6.2 - 6.3 inch	3.500 - 4.000

Nilai Alternatif				
Kode	C01	C02	C03	C04
A001	5	5	2	4
A002	3	4	4	5
A003	2	4	4	3
A004	4	4	5	5
A005	3	3	3	3

Kriteria					
Kode	Nama	Bobot	Bobot Normal	Max	Min
C01	Harga	25	0.25	5	2
C02	Kamera	25	0.25	5	3
C03	layar	25	0.25	5	2
C04	baterai	25	0.25	5	3

Gambar 8. Halaman Analisa

V. KESIMPULAN

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem pendukung keputusan menggunakan saw (simple additive weighting) untuk pemilihan smartphone yang data-datanya seperti harga,kamera,layar,baterai di ambil dari iprice.co.id guna dapat memberikan pilihan alternatif dan solusi yang cepat dan tepat untuk membantu yayasan dalam menyalurkan bantuan smartphone untuk siswa kurang mampu dalam pembelajaran daring.

Website sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone untuk pembelajaran daring ini berhasil di selesaikan hasil uji coba bahwa form atau fungsi di dalam form telah berhasil dan sesuai harapan meski ada sedikit kekurangan.

Seiring berkembang nya jaman dan ilmu pengetahuan di harapkan mendapat solusi atau menambahkan fitur-fitur pada website agar lebih baik lagi .oleh karena itu ,di harapkan pembaca dapat mengembangkan lebih baik lagi.

REFERENSI

- [1] Fartindyyah, Nurul & Subiyanto. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Peminatan SMA Menggunakan Metode Weighted Product. Jurnal Kependidikan. Vol.44 No.2, November 2014: 140-146.
- [2] Fendini, Dian Septiayu, dkk. Pengaruh Kualitas Sistem Dan Kualitas Informasi Terhadap Kepuasan Pengguna
- [3] Kosasi, S. P. (2014). SANDY_KOSASI_-_CSRID_Vol6_No3_2014.pdf. Jurnal Script.
- [4] Mukhlisin, A. (2018). PROSIDING SEMINAR NASIONAL SISFOTEK (Sistem Informasi dan Teknologi) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web. Prosiding Seminar Nasional Sisfotek, (September), 4-5. Retrieved from <http://seminar.iaii.or.id>
- [5] Harsiti, H., & Aprianti, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW). JSiI (Jurnal Sistem Informasi), 4, 19-24. <https://doi.org/10.30656/jsii.v4i0.372>
- [6] Muhazzir, A., Reza, F., Satria, B., Wahyuni, M. S., Lubis, Z., Annisa, S., & Winata, H. N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Android Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. Jurnal Buletin Utama Teknik, 14(3), 164-168.
- [7] Khairina, D. M., Ivando, D., & Maharani, S. (2016). Implementasi Metode WP Pemilihan Smartphone Android, 8(1), 1-8.
- [8] Gumelar, A. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Berbasis Web, 4-8. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/148617367.pdf>
- [9] Yudhanto, Y., Khairun, F. I., & Sulandari, W. (2016). Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Carikost Dengan Metoda Simple Additive Weighting Berbasis Web Dan Android. Indonesian Journal of Applied Informatics, 1(1), 73. <https://doi.org/10.20961/ijai.v1i1.8992>
- [10] Googldsae, M., Api, M. A. P., Berbasis, V., & Codeigniter, F. (2015). Jurnal Vokasional Teknik Elektronika & Informatika, 3(1), 1-10. Retrieved from <https://www.e-jurnal.com/>