

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode SAW dan Personalisasi Bobot Kriteria

Teodardus Guido¹, Kristina², Kartono³

¹²³Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Widya Dharma Pontianak, Indonesia
¹20412667_teodardus_g@widyadharma.ac.id, ²kristina@widyadharma.ac.id, ³kartono@widyadharma.ac.id

Abstract

The wide variety of smartphones available on the market makes it difficult for users to determine the option that best suits their needs and preferences. This research using descriptive approach, with data collected through a literature review. The system design is visualized using the Unified Modeling Language (UML) and is planned to be implemented using PHP, HTML, JavaScript, CSS, and a MySQL database. The objective of this study is to design a web-based Decision Support System (DSS) for smartphone selection using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The DSS processes seven criteria: price, brand, processor, RAM, internal memory capacity, battery life, and main camera resolution. The developed system includes several key features, such as user registration, data management, user login, weight preference configuration, alternative evaluation, and recommendations for the most suitable smartphone types. Data processing was conducted on ten smartphone brands with market shares in Indonesia during the 2020–2025 period, resulting in a total of 100 smartphone units analyzed. The developed DSS is capable of providing accurate recommendations, thereby facilitating users in selecting smartphones that align with their needs and preferences.

Keywords: Decision, SAW, Smartphone, System, Website

Abstrak

Banyaknya variasi *smartphone* yang tersedia di pasaran menyulitkan pengguna dalam menentukan pilihan yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian bersifat deskriptif, dengan metode pengumpulan data melalui studi literatur. Perancangan sistem divisualisasikan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan direncanakan diimplementasikan dengan PHP, HTML, JavaScript, CSS, serta database MySQL. Penelitian bertujuan merancang sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web untuk memilih *smartphone* dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Kriteria yang diolah dalam SPK yang dibangun sebanyak 7 yaitu harga, merek, prosesor, ram, kapasitas memori internal, daya tahan baterai, dan resolusi kamera utama. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur registrasi, fitur pengelolaan data, fitur *login*, fitur penetapan bobot preferensi, fitur penilaian alternatif, dan fitur penerimaan rekomendasi jenis *smartphone* terbaik. Hasil pengolahan data dilakukan pada 10 merek *smartphone* yang pangsa pasarnya di Indonesia dalam rentang tahun 2020 hingga 2025, sehingga jumlah unit *smartphone* diolah dapat berjumlah 100 unit *smartphone*. SPK yang dikembangkan dapat memberikan rekomendasi yang akurat dan memudahkan pengguna dalam memilih *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna.

Kata kunci: Keputusan, Smartphone, SAW, Sistem, Website

2. PENDAHULUAN

Smartphone merupakan salah satu alat komunikasi yang mengalami perkembangan pesat. Sejak ditemukan pada tahun 1994 melalui produk IBM yang bernama *Simon Personal Communicator*. *Smartphone* kini telah berevolusi dari alat komunikasi dasar menjadi perangkat multifungsi. *Smartphone* saat ini dapat digunakan untuk mendukung berbagai aktivitas seperti mencari informasi, sebagai hiburan, hingga berbelanja. Kini *smartphone* menjadikannya sebagai kebutuhan primer masyarakat modern dari berbagai kalangan usia karena perkembangan pesat yang dialaminya.

Ketersediaan berbagai varian *smartphone* di pasaran tidak hanya menjadikannya banyak *smartphone* yang dapat dipilih. Sebaliknya, juga dapat menimbulkan kebingungan saat menentukan *smartphone*. Banyak pengguna kesulitan dalam membandingkan secara objektif berbagai spesifikasi seperti harga, prosesor, kapasitas RAM, kapasitas memori internal, baterai, dan resolusi kamera.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) hadir sebagai solusi dalam proses pemilihan *smartphone*. SPK dapat membantu pengguna untuk melakukan perhitungan matematis terhadap berbagai alternatif melalui kriteria. Salah satu metode SPK yang dapat digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini memiliki proses yang cukup mudah untuk diterapkan, hasilnya yang objektif dan efisien. Metode SAW menghitung jumlah bobot dari setiap alternatif.

Penelitian bertujuan untuk merancang SPK pemilihan *smartphone* berbasis website dengan metode SAW. Sistem memungkinkan pengguna untuk menetapkan preferensi secara mandiri terhadap kriteria-kriteria yang dianggap penting. Hal ini dilakukan supaya hasil rekomendasi yang diperoleh menjadi lebih personal dan relevan dengan pengguna. *Platform website* dipilih supaya pengguna tidak perlu mengunduh aplikasi tambahan. Pengguna hanya perlu koneksi internet untuk dapat mengakses sistem.



Gambar 1. Diagram Use Case Rancangan Sistem

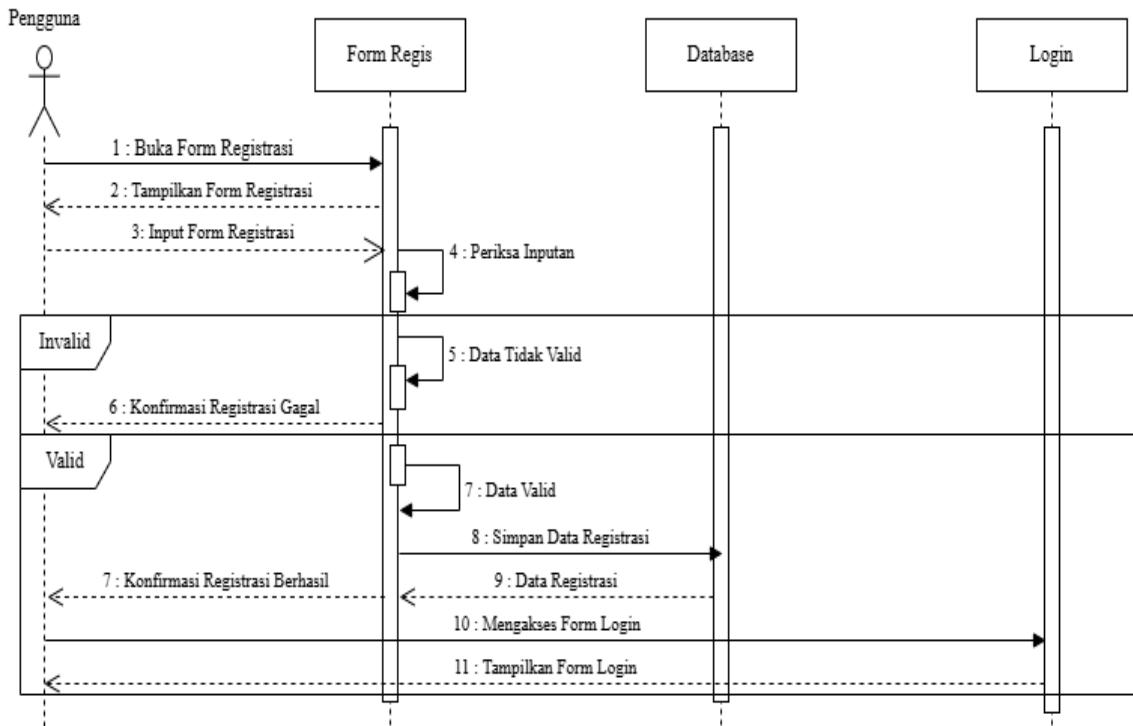
Sebagai sumber data, sistem menggunakan informasi pangsa pasar Indonesia untuk merek-merek *smartphone* sepanjang tahun 2024. Ada juga beberapa sumber untuk data alternatif menggunakan GSMArena, Shopee, dan website resmi *smartphone*. Selain itu, data prosesor akan menggunakan kode AnTuTu yang bersumberkan dari website AnTuTu dan NanoReview. Inovasi dalam penelitian terletak pada integrasi metode SAW dengan antarmuka web yang *user-friendly*. Selain *user-friendly*, inovasi yang dibawakan adalah fleksibilitas pengguna dalam menentukan bobot preferensi sesuai dan sistem dapat menyimpannya. Berdasarkan pendekatan ini, sistem diharapkan dapat memberikan rekomendasi *smartphone* secara akurat dan lebih personal.

2. METODOLOGI PENELITIAN

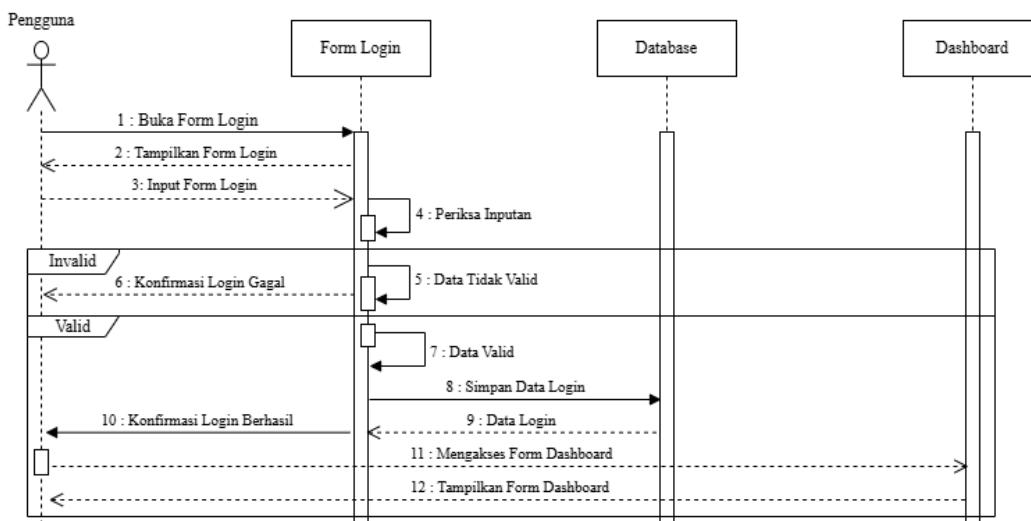
2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Rancangan Penelitian:** Pada rancangan penelitian ini, metode yang digunakan oleh penulis adalah metode penelitian deskriptif, yaitu jenis penelitian yang hanya mendeskripsikan data yang ada dan menjelaskan data atau kejadian dengan kalimat-kalimat penjelasan secara kuantitatif.

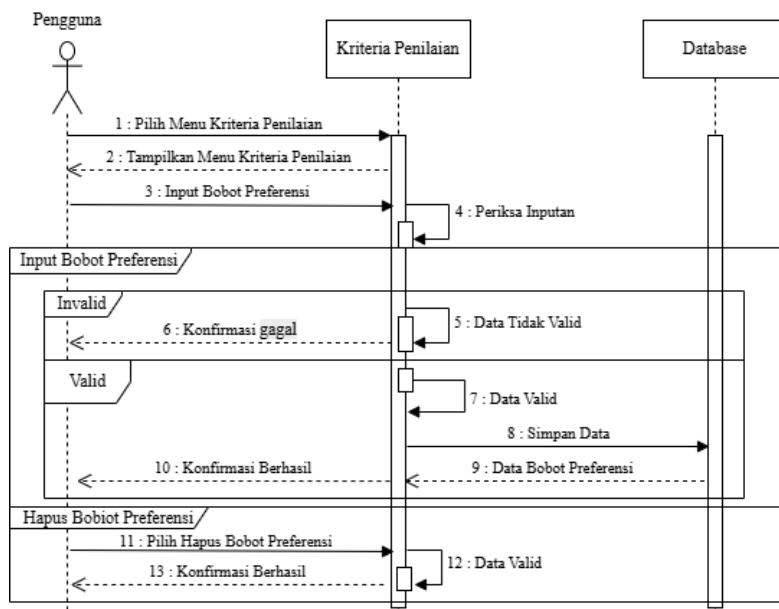


Gambar 2. Diagram Sekuensial Registrasi



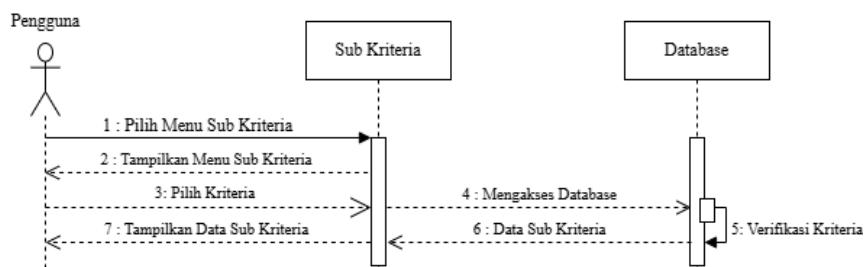
Gambar 3. Diagram Sekuensial Login

- b. **Teknik Pengumpulan Data:** Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah studi kepustakaan dimana penulis mengumpulkan data yang mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian dan bersumber dari buku-buku ilmiah, laporan ilmiah dan sumber tertulis dalam bentuk fisik serta elektronik.

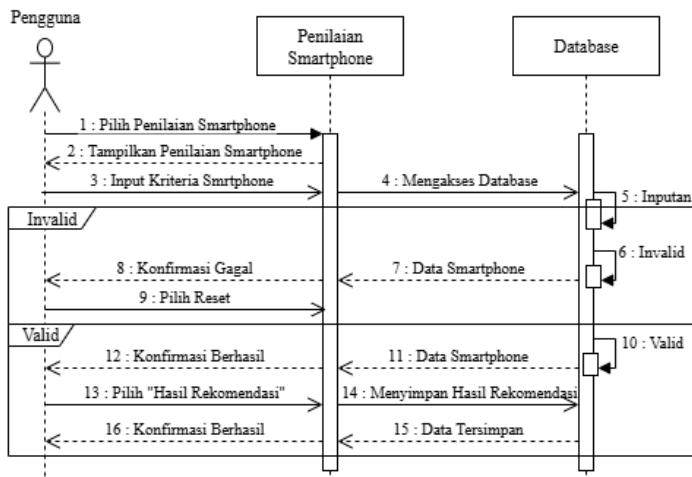


Gambar 4. Diagram Sekuensial Kriteria Penilaian

- c. **Teknik Analisis Sistem:** Teknik analisis yang digunakan penulis dalam melakukan analisis sistem yaitu menggunakan Unified Modelling Language (UML). UML digunakan untuk menggambarkan dengan jelas cara kerja dari rancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

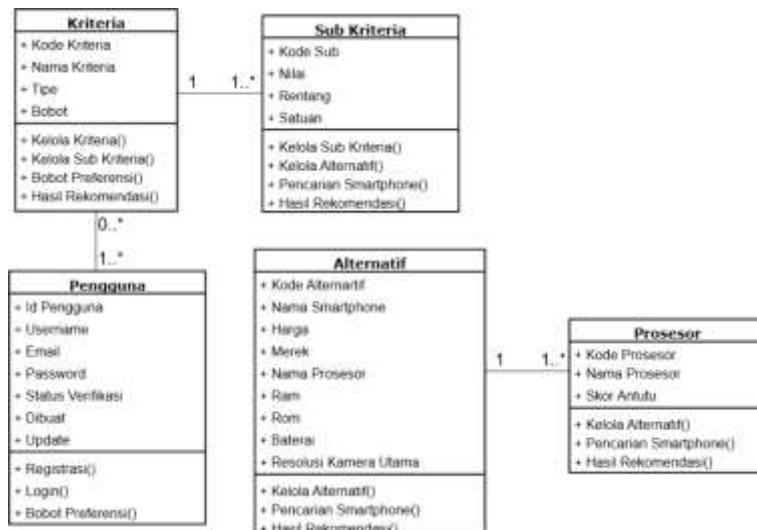


Gambar 5. Diagram Sekuensial Sub Kriteria



Gambar 6. Diagram Sekuensial Penilaian Smartphone

- d. **Aplikasi Perancangan Sistem:** Untuk merancang sistem, penulis menggunakan teks editor Visual Studio Code, bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, HTML, Javascript dan CSS, serta menggunakan MySQL sebagai dasar basis datanya.



Gambar 7. Diagram Kelas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Unified Modelling Language

Untuk memvisualisasikan alur perancangan sistem pendukung keputusan, penulis akan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menjelaskan setiap proses yang ada. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan diagram *use case*, diagram sekuensial dan diagram kelas.

Diagram Use Case: Diagram *use case* digunakan dalam proses pemodelan aplikasi SPK yang akan dibuat untuk menggambarkan cara kerja aplikasi. Diagram *use case* menggambarkan interaksi antara aktor dengan proses atau sistem yang dirancang. Diagram *use case* pada sistem usulan menjabarkan fitur utama yaitu registrasi, *login*, kriteria penilaian, sub kriteria, penilaian *smartphone*, hasil rekomendasi, kelola kriteria, kelola sub kriteria, kelola prosesor, kelola alternatif, dan kelola *user*.

Diagram Sekuensial: *Sequence diagram* menggambarkan urutan setiap interaksi antar objek sistem yang lebih lengkap daripada diagram UML lainnya seperti *activity*. Diagram sekuensial menunjukkan komunikasi antar bagian melalui pesan horizontal. Objek digambarkan secara vertikal mengikuti alur proses. Diagram sekuensial yang akan dijabarkan merupakan proses atau sistem yang ada pada diagram *use case* yaitu registrasi, *login*, kriteria penilaian, sub kriteria, penilaian *smartphone*, dan hasil rekomendasi.

- a. **Diagram Sekuensial Registrasi:** Pengguna memulai proses dengan membuka *form* registrasi yang kemudian ditampilkan oleh sistem. Pengguna memasukkan data registrasi ke dalam *form*. Sistem kemudian memeriksa *input* data tersebut. Jika data yang dimasukkan tidak valid, sistem akan menampilkan pesan "Data

"Tidak Valid" dan mengkonfirmasi bahwa registrasi gagal kepada Pengguna. Sebaliknya, jika data valid, sistem akan mengkonfirmasi "Data Valid", lalu menyimpan data registrasi ke dalam *database*. Setelah data registrasi berhasil disimpan, sistem akan mengkonfirmasi registrasi berhasil kepada Pengguna. Selanjutnya, sistem akan mengakses *form login* dan menampilkannya, memungkinkan Pengguna untuk melanjutkan ke proses *login*.

- b. **Diagram Sekuensial Login:** Pada diagram sekuensial *login*, pengguna memulai alur dengan membuka *form login* sistem akan menampilkan menu *login*. Pengguna memasukkan data *login* ke dalam *form*. Sistem kemudian memeriksa *input* data tersebut. Jika data yang dimasukkan tidak valid, sistem akan menampilkan pesan "Data Tidak Valid" dan mengkonfirmasi bahwa *login* gagal kepada Pengguna. Sebaliknya, jika data valid, sistem akan mengkonfirmasi "Data Valid", lalu menyimpan data *login* ke dalam *database*. Setelah data *login* berhasil disimpan, sistem akan mengkonfirmasi *login* berhasil kepada Pengguna. Selanjutnya, sistem akan mengakses *form dashboard* dan menampilkannya, sehingga Pengguna dapat melihat halaman *dashboard*.
- c. **Diagram Sekuensial Kriteria Penilaian:** Pengguna memulai alur dengan memilih menu kriteria penilaian. Sistem akan menampilkan halaman kriteria penilaian. Pengguna diminta untuk memasukkan bobot preferensi-nya sendiri ke dalam halaman tersebut. Setelahnya, sistem akan memeriksa *input* bobot preferensi tersebut. Jika data *input* bobot preferensi tidak valid, sistem akan menampilkan pesan data tidak valid dan mengkonfirmasi bahwa proses penyimpanan data bobot preferensi gagal kepada Pengguna. Sebaliknya, jika data valid, sistem akan serta menyimpan data bobot tersebut ke dalam *database*. Setelah data bobot preferensi berhasil disimpan, sistem akan mengkonfirmasi keberhasilan proses penyimpanan data tersebut kepada Pengguna. Selanjutnya jika pengguna berkeinginan untuk menghapus data bobot preferensi, pengguna dapat memilih *button* hapus bobot preferensi. Setelah memilih *button* tersebut, sistem akan memeriksa data bobot preferensi yang dimaksud adalah data valid dan mengkonfirmasi bahwa penghapusan data bobot telah berhasil dilakukan kepada Pengguna.
- d. **Diagram Sekuensial Sub Kriteria:** Berdasarkan diagram sekuensial sub kriteria alur diagram dimulai saat pengguna membuka *form* sub kriteria. Sistem menerima permintaan dan meresponsnya dengan menampilkan menu sub kriteria kepada pengguna. Untuk menampilkan data sub kriteria, pengguna harus memilih salah satu kriteria utama terlebih dahulu. Setelahnya, sistem akan mengambil data sub kriteria dari *database*. Data tersebut diambil dan ditampilkan sistem kepada pengguna dalam *form* sub kriteria. Diagram sekuensial menggambarkan alur sederhana dari akses salah satu kriteria hingga penampilan data sub kriteria kepada pengguna.
- e. **Diagram Sekuensial Penilaian Smartphone:** Diagram sekuensial penilaian *smartphone* merupakan proses alur yang memungkinkan pengguna untuk mencari daftar *smartphone*. Pengguna memulai proses dengan memilih menu penilaian *smartphone*. Pada menu penilaian *smartphone*, sistem akan menampilkan *form input* penilaian *smartphone*. Pengguna diharuskan untuk memasukkan data *smartphone* yang ingin dicari sistem.

Diagram Kelas: Diagram ini menggambarkan hubungan antar entitas dalam sistem pendukung keputusan ini.

3.2 Perancangan Antar Muka

Rancangan antar muka menunjukkan gambaran dari penerapan rancangan sistem dalam bentuk *mockup*. Tampilan sistem digunakan untuk memperjelas visual dari rancangan diagram-diagram sebelumnya. Pada tampilan sistem yang akan diperlihatkan merupakan proses atau sistem yang ada pada diagram *use case* dan diagram sekuensial yaitu registrasi, login, kriteria penilaian, sub kriteria, penilaian *smartphone*, dan hasil rekomendasi. Berikut adalah tampilan sistem yang telah dibuat dengan lengkap.

- a. **Tampilan Form Kriteria Penilaian:** Pada tampilan *Form* kriteria penilaian dirancang untuk menampilkan detail setiap kriteria meliputi kode kriteria, nama kriteria, bobot default, bobot referensi pengguna dalam bentuk tabel, dan di atasnya terdapat informasi yang menunjukkan total bobot terkini beserta target untuk total bobotnya. Daftar kriteria pada halaman akan digunakan dalam proses logika SAW di menu hasil rekomendasi. Pada bagian bawah tabel dilengkapi dengan dua opsi tombol. Kedua tombol tersebut di antaranya tombol simpan preferensi saya dan hapus semua preferensi. Kedua tombol tersebut dimaksudkan supaya pengguna dapat memasukan preferensi bobot kriteria-nya sendiri atau tidak. Untuk menambahkan bobot preferensi, pengguna harus menginput pada semua kriteria dan perhatikan total bobot supaya bobot memenuhi target. Jika total bobot preferensi kurang atau lebih dari target, maka sistem tidak akan menyimpannya ke *database*. Jika pengguna tidak ingin menggunakan bobot preferensi pengguna dapat memilih hapus semua preferensi untuk menghapus dan menggunakan bobot *default* dari sistem yang diatur admin.

The screenshot shows a table titled 'Atur Bobot Preferensi' with the following data:

No.	Kode	Nama Kriteria	Jenis	Bobot Default	PREFERENSI ANDA (0.00 - 1.00)
1	C1	Harga	Gcost	0.20	0.10
2	C2	Merk	Benefit	0.10	0.10
3	C3	Prosesor	Benefit	0.30	0.40
4	C4	Baterai	Benefit	0.10	0.10
5	C5	Kapasitas Memori Internal	Benefit	0.10	0.10
6	C6	Baterai	Benefit	0.10	0.10
7	C7	Resolusi Kamيرا Utama	Benefit	0.10	0.10

Buttons at the bottom: 'Bingkai Preferensi Saya' (Green) and 'Hapus Semua Preferensi' (Red).

Gambar 8. Tampilan Form Kriteria Penilaian

- b. Tampilan Form Sub Kriteria: Halaman sub kriteria memungkinkan pengguna untuk melihat data-data sub kriteria. Sebelum pengguna dapat melihat data sub kriteria, pengguna diharuskan untuk memilih salah satu kriteria induk terlebih dahulu supaya sistem dapat menampilkan data sub kriteria. Setelah memilih salah satu kriteria yang ingin ditampilkan *form* sub kriteria, sistem akan mengakses *database* dan mencari data sub kriteria. Setelah menemukan data sub kriteria yang dimaksud, sistem akan menampilkannya. Data sub kriteria ditampilkan sistem dalam bentuk tabel yang memuat kode sub, deskripsi sub kriteria, satuan dan nilai skor. Pengguna dapat mengulang proses dengan memilih salah satu kriteria induk lainnya. Pada proses menampilkan data sub kriteria, tidak ada kondisi sistem tidak menemukan data-nya. Jika sistem tidak menampilkannya, dapat dipastikan data kriteria induk tersebut belum di kelola sub kriteria-nya oleh admin.

The screenshot shows a table titled 'Daftar Sub Kriteria untuk: Baterai' with the following data:

No.	Kode Sub	Deskripsi Sub Kriteria	Satuan	Nilai Skor
1	C6-0001	> 6000.00	mAh	10
2	C6-0002	5000.00 s.d. 5049.00	mAh	9
3	C6-003	5000.00 s.d. 5449.00	mAh	8
4	C6-004	4500.00 s.d. 4999.00	mAh	7
5	C6-005	4000.00 s.d. 4499.00	mAh	6
6	C6-006	3500.00 s.d. 3999.00	mAh	5
7	C6-007	< 3499.00	mAh	4

Gambar 9. Tampilan Form Sub Kriteria

- c. Tampilan Form Penilaian Smartphone: Halaman penilaian *smartphone* memungkinkan pengguna untuk menginputkan data *smartphone* yang diinginkannya. Pada halaman tersebut pengguna perlu menginput *field* data *smartphone* yang telah disediakan terlebih dahulu. Ketika hendak menginputkan data *smartphone*, pengguna tidak perlu menginput semua *field*. Pengguna hanya perlu menginput setidaknya satu *field* data *smartphone*. Sebab, sistem telah dirancang supaya dapat mencari *smartphone* hanya dengan satu data yang di-input-kan pengguna. Setelah selesai menginput *field* kriteria *smartphone*, pengguna dapat memilih tombol cari rekomendasi untuk menampilkan daftar rekomendasi *smartphone* yang paling mendekati *input-an* pengguna sebelumnya. Setelah pengguna memilih button cari rekomendasi, sistem akan memproses *input-an* sebelumnya menggunakan logika SAW. Selain memproses *input-an* dengan logika SAW, sistem juga akan menampilkan hasil perhitungan logika SAW dalam bentuk tabel hasil rekomendasi *smartphone* kepada pengguna. Tabel tersebut memuat data spesifikasi *smartphone* beserta skor SAW. *Smartphone* diurutkan berdasarkan skor SAW dari tertinggi hingga terendah. *Smartphone* dengan skor SAW paling tinggi menjadi rekomendasi dari sistem. Perlu diingat, sistem hanya dapat menyimpan satu hasil dari proses rekomendasi *smartphone* sebelumnya. Jika pengguna menyimpan hasil rekomendasi di proses setelahnya, maka hasil rekomendasi lama langsung digantikan dengan hasil rekomendasi yang baru. Pengguna dapat mengulang proses hasil rekomendasi dengan memilih reset *filter*. Fitur *filter* digunakan untuk mengosongkan semua *field*

dan menghilangkan hasil rekomendasi *smartphone*. Pengguna juga dapat mengulang proses pencarian rekomendasi dari awal (kriteria penilaian)

The screenshot shows a search form titled "Cari Smartphone Sesuai Keinginan Anda". It includes fields for "Harga Minimum (Rp) (Optional)" (0), "Harga Maksimum (Rp) (Optional)" (Custom, 10000000), "Prosesor (Optional)" (Semua Prosesor), "RAM (Gb) (Optional)" (0-8 GB), "Kapasitas Internal (Rp) (Optional)" (0-10000000), and "Kamera Utama (Rp) (Optional)" (0-10000000). There are dropdown menus for "Pilih Kategori" (All Categories) and "Pilih Merk" (All Manufacturers). At the bottom are "Reset" and "Cari" buttons.

Gambar 10. Tampilan Inputan Form Penilaian Smartphone

The screenshot displays a table titled "Hasil Rekomendasi Smartphone (Maksimal 5 Ditampilkan)". The columns include Peringkat, Nama Smartphone, Harga, Marca, Processor, RAM, Kapasitas Internal, Blance, Resolusi Kamera Utama, and Skor SAW. The data is as follows:

Peringkat	Nama Smartphone	Harga	Marca	Processor	RAM	Kapasitas Internal	Blance	Resolusi Kamera Utama	Skor SAW
1	ASUS ROG ZS670KL	1.029.000	ASUS	MediaTek Helio G90T	6 GB	128 GB	5000 mAh	108 MP	0.8181
2	ASUS ROG	2.000.000	ASUS	MediaTek Helio G90T	8 GB	256 GB	5000 mAh	108 MP	0.8184
3	Samsung Galaxy S20	1.300.000	Samsung	Exynos 990	8 GB	128 GB	3300 mAh	108 MP	0.8193
4	Xiaomi Redmi 10X	1.799.000	XIAOMI	MediaTek Helio G91	6 GB	256 GB	5000 mAh	108 MP	0.8188
5	Realme X3 SuperZoom	1.399.000	Realme	MediaTek Helio G91	8 GB	128 GB	5000 mAh	108 MP	0.8182

Gambar 11. Tampilan Rekomendasi Smartphone

4. PENUTUP

Berdasarkan proses perancangan aplikasi rekomendasi *smartphone* berbasis website dan implementasi metode SAW yang telah dilakukan pada sistem sebelumnya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem mampu menghasilkan rekomendasi *smartphone* kepada pengguna dengan tepat dan cepat menggunakan metode SAW.
2. Penggunaan bobot kriteria dalam proses perhitungan SAW dapat ditentukan sistem berdasarkan data preferensi bobot pengguna.
3. Sistem dapat mencari data *smartphone* yang mendekati inputan pengguna, cukup dengan meng-*input* satu data *smartphone*.
4. Rekomendasi *smartphone* dapat diketahui melalui peringkat yang diberikan sistem berdasarkan skor SAW tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifin, Nofri Yudi, Rohmat Indra Borman, Imam Ahmad, Sari Setyaning Tyas, Heni Sulistiani, Alim Hardiansyah, Ghea Paulina Suri. Analisa Perancangan Sistem Informasi. Batam: Cendikia Mulia Mandiri. 2022.
- [2] Prameswari, Indira Anggi, Yopi Noviyanti, Tri Susilowati. Pengantar Sistem Informasi. Pekalongan:

- Penerbit NEM. 2024.
- [3] Gustiana, Asep Deni. MODEL INDUKTIF KATA BERGAMBAR BERBANTUAN SMARTPHONE (MIKBBS) Dalam Meningkatkan Literasi Siswa Sekolah Dasar. Pasar Minggu: Damera Press. 2024.
 - [4] Sulistyowati, Sulistyowati, Sepriano Sepriano, Loso Judijanto, Sujarwo Sujarwo, Kelvin Kelvin, I Gede Iwan Sudipa. Konsep Dasar & Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan : Kajian Untuk Penelitian Bidang SPK. Yogyakarta: PT. Green Pustaka Indonesia. 2024.
 - [5] Priadi, Antoni Arif, Retno Hariyanti, Florentina Kristini. (2022). SERI METODOLOGI PENELITIAN: METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DALAM PENELITIAN TERAPAN BIDANG PELAYARAN. Semarang: PIP. 2022.
 - [6] Mahendra, Gede Surya. Sistem Pendukung Keputusan : Metode Fundamental & Perkembangannya. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.. 2024.
 - [7] Anamisa, Devie Rosa, Fifin Ayu Mufarroha. Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan (Konsep dan Model). Malang: Media Nusa Creative. 2022.
 - [8] Firdaus, Rahmad, Sapta Aji Sri Margiutomo, Irma Maria Dulame, Dwi Hastuti, Yulhendri, Okma Yendri, Bayu, Iwan Setiawan, Riski Hernando, Syamsu Hidayat, Efitra, Achmad Ridwan, M. Lutfi, Muhamad Bakhar. Tren Bisnis Digital (Optimasi & Optimalisasi Usaha Berbasis Digitalisasi). Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. 2023
 - [9] Sukamto, Rosa Ariani. Analisis Dan Desain Perangkat Lunak. Bandung: Informatika. 2022.
 - [10] Ramadhani, Fitriani Dwi, Maulana Ardhiansyah. SISTEM PREDIKSI PENJUALAN DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN TREND PARABOLIK. Tangerang Selatan: Pascal Books. 2022.
 - [11] Lubis, Mustopa Husein, Muhammad Amin, Januardi Rosyidi Lubis, Feri Irawan, Nopi Purnomo, Akhir Abadi Tanjung. Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA. 2022.
 - [12] Mahendra, Gede Surya, Lely Priska D. Tampubolon, Herlinah, Sitti Arni, Lalu Puji Indra Kharisma, Mochzen Gito Resmi, I Gede Iwan Sudipa, Khairunnisa, Anak Agung Gede Bagus Ariana, Syahriani Syam, Edi. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (Teori dan Penerapannya dalam berbagai Metode). Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. 2023.