

Penerapan Metode Weighted Product Pada Aplikasi Pemilihan Smartphone Berdasarkan Budget dan Kebutuhan

Implementation of Weighted Product Method in the Smartphone Selection Application Based on Budget and Needs

Julianto Lemantara

Prodi S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Dinamika
E-mail: julianto@dinamika.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi di bidang *smartphone* meningkat setiap tahun. Berbagai *smartphone* dengan spesifikasi yang lebih canggih selalu bermunculan. Banyaknya produk *smartphone* yang ada di pasaran, dengan spesifikasi yang bervariasi, membuat masyarakat menjadi kesulitan dalam memilih. Survei awal dilakukan dengan 33 responden dan 25 di antaranya menjawab bahwa mereka bingung ketika mencari *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan dan *budget*. Pencarian *smartphone* masih terbilang sulit karena membutuhkan waktu dalam menggali informasi melalui *review* dari YouTube dan informasi di internet, demi mendapatkan *smartphone* yang sesuai. Berdasarkan masalah ini, solusi yang ditawarkan berupa sebuah aplikasi menggunakan metode *Weighted Product*, dengan menggunakan kriteria seperti RAM, prosesor, internal, layar, kamera utama, dan kapasitas baterai untuk membantu dalam memilih *smartphone* yang sesuai dengan pengguna. Semua rekomendasi *smartphone* yang dihasilkan oleh aplikasi telah sesuai dengan hasil perhitungan metode *Weighted Product*. Survei juga dilakukan kembali kepada responden yang sama, dan 31 dari 33 responden menjawab bahwa aplikasi yang dihasilkan penelitian ini membantu mereka memilih *smartphone* lebih cepat karena tidak perlu menghabiskan waktu untuk mencari informasi di YouTube dan internet.

Kata kunci: aplikasi web, pemilihan *smartphone*, *Weighted Product*

Abstract

Technological developments in the smartphone sector increase every year. Various smartphones with more sophisticated specifications are always appearing. The large number of smartphone products on the market, with varying specifications, makes it difficult for people to choose. The initial survey was conducted with 33 respondents and 25 of them answered they were confused when looking for a smartphone that suited their needs and budget. Searching for a smartphone is still considered difficult because it takes time to dig up information through reviews from YouTube and information on the internet, in order to get the right smartphone. Based on this problem, the solution offered is an application using the Weighted Product method, using criteria such as RAM, processor, internal, screen, main camera and battery capacity to assist in choosing a smartphone that suits the user. All smartphone recommendations produced by the application are in accordance with the calculation results of the Weighted Product method. The survey was also conducted again with the same respondents, and 31 out of 33 respondents answered the application produced by this research helped them choose a smartphone more quickly because they didn't need to spend time looking for information on YouTube and internet.

Keywords: web application, smartphone selection, *Weighted Product*

1. PENDAHULUAN

Dari tahun ke tahun, tingkat penetrasi *smartphone* di Indonesia semakin pesat dikarenakan *smartphone* dinilai telah menjadi kebutuhan semi pokok bahkan menjadi kebutuhan

primer, terutama bagi masyarakat di daerah perkotaan [1]. Tidak dapat dipungkiri, di era teknologi saat ini *smartphone* telah menjadi kebutuhan utama untuk berbagai kalangan usia [2], mulai dari anak kecil, remaja, dewasa, hingga orang tua sekalipun [3]. *Smartphone* sudah menjadi sebuah simbol 'gaya hidup' yang menurut Kotler adalah pola hidup seseorang di dunia yang diekspresikan dalam aktivitas, minat, dan opininya. Ada beberapa orang bahkan tidak bisa hidup tanpa menggunakan *smartphone* sehari, apalagi dalam kasus-kasus tertentu seperti masa pandemi *Covid-19*, dimana menuntut *Work from home* (WFH) bagi kalangan pekerja dan *Study from home* bagi para pelajar dari berbagai kalangan. Hal ini tentu saja membutuhkan *gadget* atau *smartphone* untuk mengikuti kelas *online*. Hal ini bisa terjadi dikarenakan pemerintah mengharuskan proses belajar-mengajar hingga kerja dilakukan dari rumah masing-masing, bahkan menganjurkan masyarakat tetap berada di rumah dan keluar jika terdapat keadaan yang mendesak. Namun, dikarenakan perkembangan teknologi yang cukup pesat membuat beberapa masyarakat Indonesia yang kurang paham terhadap bidang tersebut mengalami kesulitan dalam memilih *smartphone* yang sesuai dengan *budget* dan spesifikasi yang dibutuhkan. Menurut hasil survei *Dailysocial.id*, menunjukkan bahwa pola masyarakat di Indonesia dalam memilih *smartphone* Android dengan harga di bawah 3 juta rupiah sebesar 67,82% [4]. Hal ini membuat masyarakat dengan dana terbatas, sering membuat kesalahan dalam menentukan pilihan *smartphone* yang sesuai kebutuhan disebabkan keberagaman spesifikasi *smartphone*, seperti sistem operasi, perangkat keras, harga, serta fitur-fitur yang tidak jauh berbeda. Karena banyaknya penawaran fasilitas yang menarik dari setiap vendor *smartphone*, maka masyarakat menjadi bingung untuk menentukan *smartphone* yang cocok dengan kebutuhan dan karakteristik pribadi [5].

Pada penelitian ini dilakukan survei awal untuk menanyakan ke masyarakat apakah mencari *smartphone* yang sesuai dengan *budget* dan kebutuhan merupakan hal yang sulit, dan dari 33 responden, 25 orang menjawab bahwa mereka mengalami kebingungan dalam memilih *smartphone* yang sesuai. Untuk mencari informasi mengenai *smartphone* membutuhkan waktu yang lama karena harus melihat *review* satu per satu. Perkembangan teknologi yang cukup pesat membuat *smartphone* baru selalu rilis berkali-kali tiap tahun dengan spesifikasi yang membuat pembeli menjadi lebih sulit memilih *smartphone* yang sesuai kebutuhan dan *budget* mereka [6].

Masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan aplikasi berbasis website dengan memasukkan kriteria *smartphone* yang dibutuhkan. Pada aplikasi ini *budget* akan dikisar mulai dari Rp. 1.000.000,- hingga Rp. 8.000.000, dengan target masyarakat tingkat menengah kebawah, karena golongan yang membeli *smartphone* dengan harga melebihi Rp. 8.000.000 memiliki tingkat keuangan yang lebih baik. Untuk kegunaan dibagi menjadi 3 yaitu gaming, sosial media/fotografi, dan streaming. Beberapa kriteria yang juga dimasukkan ke dalam perhitungan seperti RAM, Prosesor, Internal/ROM, Layar, Kamera Utama, dan Kapasitas Baterai. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Weighted Product* karena perhitungannya mudah dipahami dan proses komputasinya sederhana.

Penelitian ini sangat erat kaitannya dengan proses pengambilan keputusan, terutama dalam penentuan *smartphone* terbaik yang sesuai dengan kebutuhan dan *budget*. Pengambilan merupakan proses pemilihan alternatif dalam mencapai sasaran atau tujuan tertentu. Proses pengambilan keputusan melibatkan pendekatan yang sistematis terhadap permasalahan dengan mengumpulkan data untuk menghasilkan informasi, dan juga mempertimbangkan faktor-faktor yang relevan selama proses pengambilan keputusan. Adapun tahapan dalam proses pengambilan keputusan, yakni: *Intelligence, Design, Choice, dan Implementation* [7].

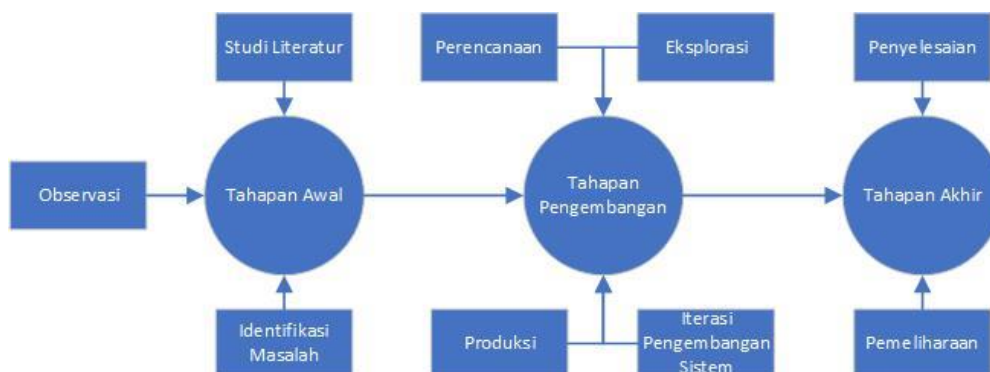
Aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini juga menerapkan *Graphic Rating Scale* (GRS). GRS merupakan suatu metode penilaian yang membagi setiap faktor penilaian ke dalam lima kategori penilaian. Setiap faktor penilaian tersebut harus terukur sehingga penilaian dapat dilaksanakan dengan objektif. Lima kategori penilaian yang dimaksud yaitu: sangat baik, baik, sedang, buruk, dan sangat buruk [8]. Penelitian ini menggunakan GRS untuk perhitungannya, dengan menentukan tingkat kepentingan pada setiap kriteria yang dinilai dari poin 1 sampai dengan 5, yaitu Sangat buruk (1), buruk (2), sedang (3), baik (4), dan sangat baik (5).

Penelitian terdahulu yang paling mendekati dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Irawati dengan judul Analisis Pemilihan Handphone Rekomendasi

dengan Metode Weighted Product” [2]. Dalam penelitian Putra dan Irawati digunakan metode Weighted Product (WP) dan juga penelitian tersebut untuk penilaian kriteria prosesor hanya difokuskan pada core nya bukan pada hasil keseluruhan benchmark dan juga pada kriteria layar hanya digunakan inch bukan tipe dari layar smartphone. Dan untuk penelitian kedua yang juga mendekati penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Dyna, Dio dan Septya dengan judul “Implementasi Metode Weighted Product Untuk Aplikasi Pemilihan Smartphone Android” [9]. Pada penelitian kedua kekurangannya terletak pada bagian kriteria tidak menggunakan prosesor dan layar. Pada penelitian ini untuk kriteria prosesor dinilai dari hasil *benchmark* (<https://www.phonecurry.com/benchmarks>), tetapi peringkat yang ke-100 atau lebih dibuat menjadi *low*. Untuk kriteria layar, yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tipe layar. Pada penelitian ini juga diberikan filter *range* harga dan juga pengaruh *brand* sehingga *user* dapat memilih *range* harga dan *brand smartphone* yang diinginkan. Selain itu, ciri khas utama penelitian ini terletak pada pemilihan *smartphone* yang didasarkan pada *budget* dan jenis kebutuhan pengguna, dimana setiap jenis kebutuhan akan memprioritaskan spesifikasi *smartphone* yang berbeda-beda. Sebagai contoh, pengguna yang butuh *smartphone* untuk *gaming*, spesifikasi yang diutamakan adalah *processor*, sedangkan pengguna yang lebih condong untuk media sosial dan fotografi, spesifikasi yang diutamakan adalah kamera. Penelitian ini telah memodelkan pemilihan *smartphone* terbaik berdasarkan kebutuhan penggunaan *smartphone*. Pemodelan dengan metode WP pada penelitian ini sudah bersifat dinamis, artinya: jumlah kriteria bisa ditambah/dikurangi sesuai dengan kebutuhan penggunaan *smartphone*, lalu bobot kriteria dan range nilai pada setiap kriteria juga bisa diubah-ubah sesuai dengan perkembangan teknologi *smartphone* di masa depan sehingga penelitian ini bisa mengikuti perkembangan zaman dan tidak mudah usang. Sebagai contoh, saat ini RAM sebesar 16 GB atau lebih di *smartphone* merupakan spesifikasi mewah sehingga nilai pembobotannya mendapat skala tertinggi yaitu 5. Namun, ke depan RAM 64 GB bisa semakin umum digunakan di *smartphone* sehingga RAM 16 GB bisa disesuaikan kembali pembobotannya jadi skala 4 dan RAM 64 GB ada di skala 5 (tertinggi).

2. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah pada penelitian ini menerapkan model *Extreme Programming* (XP). XP merupakan suatu *framework* dalam pembuatan *software* yang biasanya mengadopsi pendekatan berorientasi objek. Sasaran utama dari XP adalah tim dengan ukuran kecil hingga menengah. Model XP ini cocok digunakan ketika kebutuhan proyek tidak jelas atau sering mengalami perubahan-perubahan yang begitu cepat [10], [11]. Ada enam tahapan dalam pembuatan *software* dengan model XP, yakni: Eksplorasi, Perencanaan, Iterasi Pengembangan Sistem, Produksi, Pemeliharaan, dan Penyelesaian. Tahapan XP yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan bahwa penelitian dimulai dari tahapan awal (studi literatur, observasi, dan identifikasi masalah), tahapan pengembangan (eksplorasi, perencanaan, iterasi pengembangan sistem, produksi, dan pemeliharaan), dan penyelesaian.

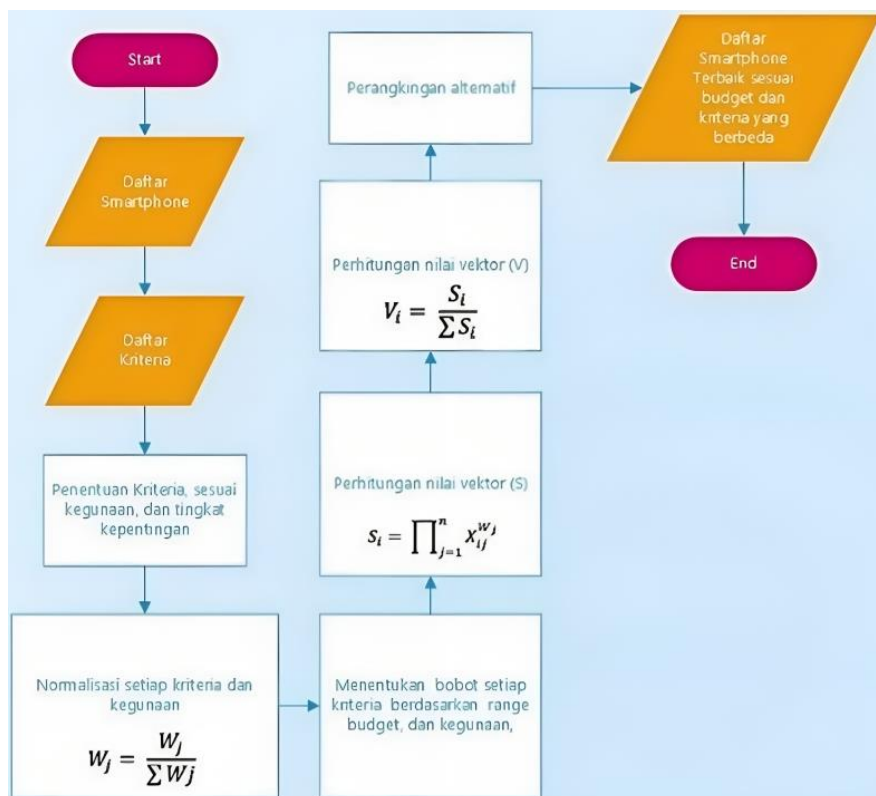
pengembangan sistem, dan produksi), tahapan akhir (pemeliharaan dan penyelesaian). Di dalam tahap awal terdapat 3 cara yaitu observasi, studi literatur, dan identifikasi masalah. Observasi pada penelitian ini mencari data dari berbagai *website smartphone*. Selain itu, selama proses studi literatur, penelitian ini menggunakan berbagai referensi dari beberapa artikel jurnal dan prosiding yang berkaitan dengan topik penelitian, seperti: WP, GRS, dan XP. Identifikasi masalah terkait pemilihan *smartphone* dilakukan dengan cara membagikan kuesioner atau survei ke masyarakat.

2.1 Eksplorasi

Setelah studi literatur diselesaikan, maka penelitian memasuki tahap eksplorasi untuk menentukan *user story*. Pada penelitian ini, terdapat 2 pengguna utama yaitu admin (untuk mengelola aplikasi *backend* dan *maintenance*), serta *user* (*user* di sini adalah masyarakat umum yang akan melakukan pemilihan *range budget*, kegunaan, dan pengaruh *brand* untuk mendapatkan rekomendasi *smartphone*). *User* lebih difokuskan kepada masyarakat umum dari usia remaja hingga usia lanjut dengan tingkat perekonomian sedang maupun menengah ke bawah.

2.2 Perencanaan

Setelah eksplorasi, melakukan perencanaan yang mendukung pengembangan aplikasi. Kebutuhan yang dimaksud yaitu alur sistem baru menggunakan *Document flow*, kebutuhan fungsional, serta kebutuhan nonfungsional. Untuk kebutuhan fungsional bagi admin adalah *login* ke *back end*, mengelola data *smartphone*, dan mengelola data kriteria (CRUD), kemudian untuk kebutuhan fungsional *user* adalah, memilih *range budget*, kebutuhan, pengaruh *brand*, dan mendapat *output* rekomendasi *smartphone* sesuai masukan dari *user*. Sementara itu, kebutuhan nonfungsional pada penelitian ini adalah sistem keamanan untuk menjamin data pada aplikasi dapat dilindungi dari berbagai pihak yang tidak berwenang. Pemodelan sistem menggunakan *Document flow* dan diagram *Input Process Output* (IPO). Diagram IPO adalah diagram yang menggambarkan semua data yang harus dimasukkan ke dalam proses komputer sehingga menghasilkan luaran yang dibutuhkan. Alur Sistem merupakan gambaran umum dari sistem baru yang dibuat secara terkomputerisasi. Alur sistem ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur aplikasi dengan Metode WP

2.3 Iterasi Pengembangan Sistem

Tahapan iterasi pengembangan sistem atau *coding* merupakan implementasi dari hasil perancangan yang telah dilaksanakan di tahap sebelumnya. Pada penelitian ini, tahap iterasi pengembangan sistem memastikan agar bahasa pemrograman *PHP* yang digabungkan dengan *HTML*, *CSS*, dan *Javascript* bisa berjalan dengan lancar sehingga semua data bisa terintegrasi dengan *Mysql* sebagai basis datanya. Aplikasi yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan metode *Weighted Product (WP)* untuk menghasilkan rekomendasi berupa peringkat dari *smartphone* yang sesuai kebutuhan dan *budget* pengguna. Tahap ini dilakukan sebanyak 2 kali iterasi. Pada iterasi pertama dilakukan pembangunan *Home* atau *Dashboard*. Adapun sistem yang dibuat, meliputi: halaman *login*, *dashboard* admin, CRUD kriteria dan data *smartphone*. Sementara itu, pada iterasi kedua dilakukan pembangunan *Home* untuk *user*. Pada *user* dibuatkan halaman *home*, pemilihan *smartphone* terbaik sesuai *input* dari *user* nantinya seperti *range budget*, kegunaan, dan pengaruh *brand* dan juga halaman untuk hasil rekomendasi. Contoh alur perhitungan manual yang akan diterapkan dalam program akan dilakukan pada 2.1.4 *Weighted Product* dan dilanjutkan pada hasil dan pembahasan, perhitungan manual ini hanya akan digunakan data *smartphone* dari *range* harga Rp.1.000.000 – Rp. 2.000.000 dan kegunaan *gaming* dan akan ditampilkan hasilnya di hasil dan pembahasan untuk perbandingan dengan program apakah sudah sesuai atau tidak.

Metode *Weighted Product (WP)* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. WP adalah metode pengambilan keputusan multi kriteria atau multi atribut yang populer [12],[13]. Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai kriteria (atribut), dimana nilai dari masing-masing atribut harus dipangkatkan dahulu dengan bobot kriteria (atribut) yang bersangkutan [14],[15],[16]. Pada umumnya, ada 3 tahapan utama dalam perhitungan metode WP, yakni: penentuan nilai bobot W, nilai bobot S, dan nilai bobot V.

Untuk data *smartphone* didapatkan dari *website smartphone* dan juga beberapa artikel jurnal mengenai *smartphone* dan didapatkan hasil seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar *Smartphone Range* Harga 1.000.000 - 2.000.000

Alternatif	Brand	Harga	RAM	Internal	Prosesor	Kamera Utama	Layar	Kapasitas Baterai
A1 (Redmi 9C)	Xiaomi	1.399.000	3 GB	32 GB	Mediatek Helio G35	13 MP	IPS LCD	5000 mAh
A2 (Vivo Y20)	Vivo	1.980.000	3 GB	32 GB	Snapdragon 460	13 MP	IPS LCD	5000 mAh
A3 (Realme C11)	Realme	1.590.000	2 GB	32 GB	Helio G35	13 MP	IPS LCD	5000 mAh
A4 (OPPO A12)	OPPO	1.590.000	3 GB	32 GB	Helio P35	13 MP	IPS LCD	4230 mAh
A5 (Galaxy M10)	Samsung	1.595.000	2 GB	16 GB	Exynos 7870 Octa	13 MP	TFT	3400 mAh

Selanjutnya ditentukan juga tingkat kepentingan dan bobot dari setiap kriteria ke dalam skala *Likert (Graphic Rating Scale)*, dari nilai 1 hingga 5, dengan ketentuan seperti pada tabel 2. Jadi untuk pembobotan kriteria pada setiap kegunaan *smartphone (Gaming, Streaming, atau Media Sosial)* menggunakan GRS dengan skala likert 1-5 pada tabel 2. Pembobotan kriteria ini didapat dari beberapa referensi artikel jurnal untuk kriteria RAM, Prosesor, Internal, Layar, Kamera Utama, dan Kapasitas Baterai. Pembobotan kriteria bisa dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Tingkat Kepentingan Bobot

Tingkat Kepentingan	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Sedang	3
Buruk	2
Sangat Buruk	1

Tabel 3. Pembobotan Kriteria

Kriteria	Skala	Bobot
RAM	<=2 GB	1
	3 GB	2
	4 – 6 GB	3
	8 – 12 GB	4
	>=16 GB	5
Prosesor	Low	1
	Basic	2
	Moderate	3
	High	4
	Super High	5
Internal/ROM	<=16 GB	1
	32 GB	2
	64 GB	3
	128 GB	4
	>=256 GB	5
Layar	LCD	1
	TFT	2
	IPS LCD	3
	AMOLED	4
	SUPER AMOLED	5
Kamera Utama	<=13 MP	1
	16 MP	2
	38 MP	3
	48 MP	4
	>=64 MP	5
Kapasitas Baterai	1000 MAH	1
	> 1000 MAH AND <= 2000 MAH	2
	>2000 MAH AND <= 3000MAH	3
	> 3000 MAH AND < 5000 MAH	4
	>= 5000	5

Untuk uji coba perhitungan manual akan digunakan salah satu kegunaan yaitu kegunaan *gaming*. Pertama untuk menghitung *weighted product* perlu dilakukan normalisasi bobot sesuai dengan bobot kegunaan yang dipilih pengguna. Bobot setiap kegunaan dapat dilihat pada tabel 4, tabel 5, dan tabel 6.

Tabel 4. Bobot Kegunaan *Gaming*

Kriteria	Bobot	Tipe/Jenis	Kode
RAM	4	<i>Benefit</i>	C1
Prosesor	5	<i>Benefit</i>	C2
Internal	3	<i>Benefit</i>	C3
Layar	3	<i>Benefit</i>	C4
Kamera Utama	2	<i>Benefit</i>	C5
Kapasitas Baterai	3	<i>Benefit</i>	C6
Jumlah	20		

Tabel 5. Bobot Kegunaan *Streaming*

Kriteria	Bobot	Tipe/Jenis	Kode
RAM	3	<i>Benefit</i>	C1
Prosesor	3	<i>Benefit</i>	C2
Internal	3	<i>Benefit</i>	C3
Layar	5	<i>Benefit</i>	C4
Kamera Utama	3	<i>Benefit</i>	C5
Kapasitas Baterai	3	<i>Benefit</i>	C6
Jumlah	20		

Tabel 6. Bobot Kegunaan Sosial Media/Fotografi

Kriteria	Bobot	Tipe/Jenis	Kode
RAM	3	<i>Benefit</i>	C1
Prosesor	3	<i>Benefit</i>	C2
Internal	3	<i>Benefit</i>	C3
Layar	3	<i>Benefit</i>	C4
Kamera Utama	5	<i>Benefit</i>	C5

Kriteria	Bobot	Tipe/Jenis	Kode
Kapasitas Baterai	3	Benefit	C6
Jumlah	20		

Kemudian dilakukan normalisasi bobot (W) dengan persamaan 1 sebagai berikut:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Keterangan:

W = bobot kriteria yang ternormalisasi;

j = kriteria

Selanjutnya dihitung nilai vektor (S) dari perbaikan bobot/normalisasi diatas dengan ketentuan untuk kriteria keuntungan pangkatnya bernilai positif (*benefit*), sementara kriteria biaya pangkatnya bernilai negatif (*cost*) dengan persamaan 2:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (2)$$

Keterangan:

S = preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor S ;

X = nilai kriteria;

W = bobot kriteria;

i = alternatif;

j = kriteria;

n = banyaknya/jumlah kriteria

Kemudian dihitung nilai vektor (V) dengan persamaan 3 berikut:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \quad (3)$$

Keterangan:

V = preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor V ;

S = nilai vektor S

2.4 Produksi

Tahapan ini merupakan tahapan memasang keseluruhan modul pada sistem untuk keperluan uji coba (*testing*). Sebelum memasang modul, pengecekan harus dilakukan kembali kepada *client*, yaitu Admin dan *User* terhadap semua kebutuhan fungsionalnya. Dalam tahap uji coba (*testing*), hal yang perlu dilakukan adalah menguji coba program yang dibuat kepada pengguna serta menguji masing-masing bagian program. Metode *testing* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Black-box Testing* untuk melakukan pengecekan apakah seluruh fungsi yang telah dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan.

2.5 Pemeliharaan

Tahapan ini dilakukan proses pemeliharaan atau *maintenance* ketika sistem digunakan oleh Admin atau *User*.

2.6 Penyelesaian

Tahapan ini dinyatakan tuntas jika seluruh modul pada aplikasi telah selesai dikerjakan dan dapat digunakan oleh semua pengguna tanpa ada kendala.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Admin

Pada halaman *input smartphone*, admin dapat memasukkan data *smartphone* baru sesuai dengan spesifikasi yang diminta, meliputi: nama *smartphone*, brand, harga, RAM, kapasitas penyimpanan internal, spesifikasi processor, kamera utama, jenis layar, dan kapasitas baterai. Lebih jelasnya, *input smartphone* dapat dilihat pada Gambar 3. Pada kriteria kegunaan, admin dapat melihat dan mengubah data kriteria berdasarkan kegunaan. Pada kriteria spesifikasi, admin juga dapat melihat dan mengubah data kriteria yang ada. Tampilan mengenai kriteria ini dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5.

Insert Tabel Smartphone

Nama

Brand

Harga

RAM

Internal

Processor

Kamera Utama

Layar

Kapasitas Baterai

Gambar 3. Halaman *Input Smartphone*

Penilaian Kriteria Kegunaan

No.	Nilai	Bobot
1	Tidak Penting	1
2	Kurang Penting	2
3	Cukup Penting	3
4	Penting	4
5	Sangat Penting	5

Kriteria Gaming

Kriteria	Bobot	Cost/Benefit	Kode
RAM	4	Benefit	C1
Prosesor	6	Benefit	C2
Internal	3	Benefit	C3
Layar	3	Benefit	C4
Kamera Utama	2	Benefit	C5
Kapasitas Baterai	3	Benefit	C6

Gambar 4. Kriteria Kegunaan

Penilaian Kriteria

No.	Nilai	Bobot
1	Sangat Buruk	1
2	Buruk	2
3	Cukup	3
4	Baik	4
5	Sangat Baik	5

Kriteria Internal

Internal	Bobot
16	1
32	2
64	3
128	4
256	5

Kriteria Kamera Utama

Kamera Utama	Bobot
13	1
16	2
38	3
48	4



Gambar 5. Kriteria Spesifikasi

3.2 Implementasi User

Aplikasi akan menampilkan daftar data *smartphone* dari *database*, seperti Gambar 6. Alur proses untuk bisa mendapatkan rekomendasi *smartphone* yang sesuai dengan *budget* dan kegunaan adalah pertama, *user* harus memilih *range budget* sesuai dengan keinginannya, kemudian memilih kegunaan (*gaming, streaming, sosial media/fotografi*), dan yang terakhir memilih pengaruh *brand*, jika *brand* berpengaruh maka rekomendasi yang muncul hanya *brand* Samsung dan Realme saja. Proses pemilihan *smartphone* dapat dilihat lebih lanjut pada Gambar

7. Setelah *user* memasukkan *budget*, kegunaan dan pengaruh *brand* sesuai keinginan, maka aplikasi langsung menampilkan hasil rekomendasi *smartphone* seperti gambar 8.

Range 1jt - 2jt

Nama	Brand	Harga	RAM	Internal	Processor	Kamera Utama	Layar	Kapasitas Baterai	Gambar
Galaxy M10	Samsung	1.595.000	2	16	Exynos 7870	15	TFT	3400	
OPPO A12	OPPO	1.390.000	3	32	Mediatek Helio P65	13	IPS LCD	4230	

Gambar 6. Daftar Smartphone

Proses Pemilihan Smartphone

1. Silahkan pilih range budget yang anda inginkan

Min Budget :

Max Budget :

2. Silahkan pilih kegunaan dari smartphone yang anda inginkan


3. Apakah brand berpengaruh terhadap pilihan anda ? (Seperti anda tidak ingin brand xiaomi dan sbg karena gengsi)

Gambar 7. Proses Pemilihan

Rekomendasi Smartphone


- Harga = 1390000
- RAM = 3
- Internal = 32
- Processor = Mediatek Helio G35
- Kamera = 13
- Layar = IPS LCD
- Baterai = 2000

Rekomendasi ke-1



- Nama = Redmi 9C
- Nilai Akhir = 0.22757771846329
- Brand = Xiaomi

Rekomendasi ke-2



- Nama = OPPO A12
- Nilai Akhir = 0.22947324654843
- Brand = OPPO

Gambar 8. Hasil Rekomendasi

Hasil rekomendasi diurutkan berdasarkan Vektor (v) tertinggi ke terendah. Untuk hasil nilai juga tertera di bawah nama setiap *smartphone*.

3.3 Hasil Perhitungan WP

a. Normalisasi Bobot Gaming

Hasil perhitungan normalisasi bobot *gaming* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Normalisasi bobot Gaming

Kriteria	Bobot Kepentingan	Kriteria	Bobot Kepentingan
C1	$\frac{4}{4+5+3+3+2+3} = \frac{4}{20} = 0.20$	C4	$\frac{3}{4+5+3+3+2+3} = \frac{3}{20} = 0.15$
C2	$\frac{5}{4+5+3+3+2+3} = \frac{5}{20} = 0.25$	C5	$\frac{2}{4+5+3+3+2+3} = \frac{2}{20} = 0.10$
C3	$\frac{3}{4+5+3+3+2+3} = \frac{3}{20} = 0.15$	C6	$\frac{3}{4+5+3+3+2+3} = \frac{3}{20} = 0.15$
Total Bobot Kepentingan		1.00	

b. Pemberian Bobot per Alternatif

Sebelum menghitung vektor (S) diharuskan mengubah data *smartphone* pada tabel 1 ke dalam Skala *Likert* sesuai pada tabel 3. Hasil pemberian nilai bobot setiap *smartphone* dapat dilihat di tabel 8.

Tabel 8. Pemberian Nilai Bobot Setiap Data *Smartphone*

Alternatif Smartphone	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	2	3	2	3	1	5
A2	2	2	2	3	1	5
A3	1	3	2	3	1	5
A4	2	3	2	3	1	4
A5	1	2	1	2	1	4

c. Perhitungan vektor S

Perhitungan vektor s dari kegunaan *gaming* bisa dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan Vektor S Kegunaan *Gaming*

Vektor S	Perhitungan Vektor S	Hasil
S1	$(2^{0.20})(3^{0.25})(2^{0.15})(3^{0.15})(1^{0.10})(5^{0.15})$	2.517992899
S2	$(2^{0.20})(2^{0.25})(2^{0.15})(3^{0.15})(1^{0.10})(5^{0.15})$	2.275263429
S3	$(1^{0.20})(3^{0.25})(2^{0.15})(3^{0.15})(1^{0.10})(5^{0.15})$	2.192040137
S4	$(2^{0.20})(3^{0.25})(2^{0.15})(3^{0.15})(1^{0.10})(4^{0.15})$	2.435106719
S5	$(1^{0.20})(2^{0.25})(1^{0.15})(2^{0.15})(1^{0.10})(4^{0.15})$	1.624504793

d. Perhitungan vektor V

Untuk perhitungan dari vektor (V) yang dibedakan tiap *range* harga bisa dilihat di tabel 10. Sementara itu, hasil pemeringkatan *smartphone* oleh metode WP bisa dilihat di tabel 11.

Tabel 10. Perhitungan Vektor (V) *Range Budget* 1.000.000 – 2.000.000 (*Gaming*)

Kriteria	Bobot Kepentingan
V1	$\frac{(2.517992899)}{(2.517992899 + 2.275263429 + 2.192040137 + 2.435106719 + 1.624504793)} = \frac{2.517992899}{11.04490798} = 0.227977716$
V2	$\frac{(2.275263429)}{(2.517992899 + 2.275263429 + 2.192040137 + 2.435106719 + 1.624504793)} = \frac{2.275263429}{11.04490798} = 0.206001121$
V3	$\frac{(2.192040137)}{(2.517992899 + 2.275263429 + 2.192040137 + 2.435106719 + 1.624504793)} = \frac{2.192040137}{11.04490798} = 0.19846613$

Kriteria	Bobot Kepentingan
V4	$\frac{(2.435106719)}{(2.517992899 + 2.417939194 + 2.192040137 + 2.435106719 + 1.624504793)} = \frac{2.275263429}{11.04490798} = 0.220473247$
V5	$\frac{(1.624504793)}{(2.517992899 + 2.417939194 + 2.192040137 + 2.435106719 + 1.624504793)} = \frac{2.275263429}{11.04490798} = 0.147081786$

Tabel 11. Pemeringkatan Range Budget 1.000.000 – 2.000.000 (Gaming)

Alternatif	V	Peringkat
A1 (Redmi 9C)	0.227977716	1
A2 (Vivo Y20)	0.206001121	3
A3 (Realme C11)	0.19846613	4
A4 (OPPO A12)	0.220473247	2
A5 (Galaxy M10)	0.147081786	5

3.4 Pembahasan

Metode WP yang diterapkan pada aplikasi pemilihan *smartphone* berbasis web ini berhasil memberikan saran/rekomendasi *smartphone* kepada pengguna berdasarkan nilai tertinggi dari perhitungan metode WP. Hasil perhitungan pada aplikasi menggunakan metode WP ini memiliki nilai akurasi 100%. Hal ini dapat dibuktikan dengan cara membandingkan perhitungan manual dan perhitungan pada aplikasi pemilihan *smartphone* dimana peringkat 1 adalah Redmi 9C (A1) dengan nilai akhir vektor (v) sebesar 0.227977716 pada tabel 11. Nilai ini sama dengan nilai akhir pada gambar 8 dan 9.

Penerapan metode WP pada penelitian ini lebih kompleks dibandingkan dengan penelitian sejenis, yaitu penelitian [2], [9], [17]. Pada penelitian [2], pemilihan *smartphone* belum terkomputerisasi sehingga kriteria dan pemodelan metode WP sangat statis. Sementara, pada penelitian [9], pemilihan *smartphone* sudah terkomputerisasi, tetapi kriteria dan pemodelan metode WP masih statis. Bahkan pada penelitian [17] di tahun 2022, pemodelan WP untuk pemilihan *smartphone* masih bersifat statis. Pada penelitian ini, jumlah kriteria dan pemodelan kriteria pemilihan *smartphone* dengan metode WP sudah sangat dinamis sehingga dapat diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi di masa mendatang. Pemodelan WP yang terlihat pada Gambar 5 hanya merupakan salah satu contoh pemodelan saja. Namun, jika skala penilaian dan bobot kriteria, bahkan jumlah kriteria per jenis kebutuhan/kegunaan *smartphone* ingin diubah, maka sangat memungkinkan. Hasil rekomendasi *smartphone* pun juga akan menyesuaikan pemodelan WP yang telah ditentukan.

Penelitian ini juga memiliki kelebihan dalam memberikan rekomendasi *smartphone* yang lebih akurat atau tepat sasaran. Hal ini dikarenakan pembobotan kriteria pada penelitian ini bisa berbeda-beda, tergantung pada jenis kebutuhan/kegunaan *smartphone* yang diutamakan oleh setiap pengguna. Ada pengguna yang sangat mengutamakan kebutuhan *gaming*, maka tentu bobot kriteria *processor* lebih tinggi dibandingkan bobot kriteria kamera. Demikian sebaliknya, pengguna yang sangat mengutamakan kebutuhan media sosial, maka bobot kriteria kamera akan lebih tinggi dibandingkan bobot kriteria *processor*. Pada intinya, penelitian ini dapat melakukan pembobotan kriteria dengan lebih tepat sasaran karena disesuaikan dengan kebutuhan utama dari calon pengguna *smartphone*. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan penelitian-penelitian sejenis, terutama dalam hal pemodelan metode WP untuk pemilihan *smartphone*. Penelitian ini juga bisa merekomendasikan *smartphone* berdasarkan *budget* sehingga hasil rekomendasinya bisa lebih tepat sasaran lagi ke calon pengguna *smartphone*.

Selain kelebihan-kelebihan yang diuraikan sebelumnya, penelitian ini memiliki 2 keterbatasan utama yaitu: akuisisi data *smartphone* harus dilakukan secara manual, yaitu dengan cara *entry* seperti yang tampak pada Gambar 3, meskipun penelitian ini juga sudah menyediakan cara impor data *smartphone* melalui file Excel. Penelitian ke depan harusnya bisa melakukan akuisi data *smartphone* secara *realtime* dengan menggunakan *Application Programming Interface* (API). Kelemahan lainnya yaitu jenis kebutuhan/kegunaan *smartphone* pada penelitian ini masih statis, hanya ada 3 jenis, yaitu: kegunaan *gaming*, *streaming*, dan sosial media.

Penelitian ke depan harus bisa menyediakan jenis kegunaan *smartphone* dengan lebih dinamis dan fleksibel.

Pada awal penelitian dilakukan survei dengan menggunakan kuesioner *google form*. Dari 33 orang, 25 orang (75,76%) menjawab bahwa responden mengalami kebingungan dalam mencari *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan dan *budget*. Responden harus mencari informasi mengenai *smartphone* cukup memakan waktu yang lama. Selanjutnya, dilakukan survei kepada responden yang sama setelah mereka mencoba aplikasi ini. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil evaluasi dari adanya aplikasi pemilihan *smartphone* dengan metode *Weighted Product*. Dari 33 orang yang mengisi survei kuesioner, 31 orang (93,94%) menjawab bahwa aplikasi ini dapat membantu memilih *smartphone* lebih cepat karena tidak perlu menghabiskan waktu untuk *browsing* banyak video di *YouTube* dan informasi di internet. Setelah menggunakan aplikasi ini hanya perlu melihat *review* dari *smartphone* yang direkomendasikan. 31 orang tersebut juga menyatakan rekomendasi *smartphone* yang direkomendasikan sudah tepat. Sementara itu, 2 orang (6,06%) menjawab aplikasi ini tidak membantu mereka.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Perkembangan teknologi *smartphone* yang selalu rilis berkali kali setiap tahun dengan spesifikasi yang bermacam-macam membuat masyarakat menjadi kesulitan untuk menentukan *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan dan *budget*. Penelitian ini berhasil menciptakan aplikasi yang bisa membantu masyarakat untuk memilih *smartphone* agar lebih cepat dan tepat. Hal ini bisa terbukti dari hasil survei yang menunjukkan bahwa 93,94% responden merasa terbantu dalam memilih *smartphone* dengan lebih cepat. Untuk penelitian selanjutnya dapat ditambahkan jenis kegunaan baru dan beberapa kriteria baru agar pilihan *smartphone* bisa bervariasi dan hasil rekomendasi bisa lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Rifa'i, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gadget Terbaik dengan Metode Weighted Product," 2016. Accessed: Apr. 02, 2023. [Online]. Available: <http://eprints.ums.ac.id/46122/1/naskah publikasi ilmiah.pdf>.
- [2] G. M. Putra and N. Irawati, "Analisis Pemilihan Handphone Rekomendasi dengan Metode Weighted Product," in *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, Sep. 2018, pp. 199–204.
- [3] P. Anggreni and I. W. G. Arsana, "Preferensi Konsumen terhadap Merek Smartphone Berdasarkan Sistem Operasi (Studi Perbandingan Smartphone Menggunakan Iphone S/IOS dengan Android OS)," *JUIMA J. Ilmu Manaj.*, vol. 12, no. 1, pp. 111–129, 2022, [Online]. Available: <https://www.gartner.com/newsroom/id>.
- [4] A. P. Wicaksono and A. Santoso, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Android dengan Dana Terbatas Menggunakan Modified Simple Additive Weighting (M-SAW)," *TRANSFORMATIKA*, vol. 17, no. 2, pp. 115–123, 2020.
- [5] M. B. Ismiati and L. Hermawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gadget Berdasarkan Karakteristik dan Budget Pengguna," in *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (KNASTIK)*, 2016, pp. 45–52.
- [6] O. Putra Barus and D. A. Gultom, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Smartphone Terbaik dengan Menggunakan Metode Bayes," *J. Inf. Syst. Dev.*, vol. 3, no. 1, pp. 63–70, 2018.
- [7] A. C. Febryanti, I. Darmawan, and R. Andreswari, "Pembobotan Kriteria Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Peminatan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom)," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 3, no. 4, pp. 7–15, 2016.
- [8] Satria and A. S. Agustini, "Penerapan Metode Graphic Rating Scale (GRS) dalam Penilaian Kinerja Karyawan," *J. Kaji. Ilmu dan Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 139–148, 2017.
- [9] D. M. Khairina, D. Ivando, and S. Maharani, "Implementasi Metode Weighted Product

- untuk Aplikasi Pemilihan Smartphone Android,” *J. Infotel*, vol. 8, no. 1, pp. 16–23, 2016.
- [10] A. Supriyatna, “Metode Extreme Programming pada Pembangunan Web Aplikasi Seleksi Peserta Pelatihan Kerja,” *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–18, May 2018, doi: 10.15408/jti.v11i1.6628.
- [11] I. Carolina and A. Supriyatna, “Penerapan Metode Extreme Programming dalam Perancangan Aplikasi Perhitungan Kuota SKS Mengajar Dosen,” *J. IKRA-ITH Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 106–113, 2019.
- [12] N. Aini and F. Agus, “Penerapan Metode Weighted Product dan Analytic Hierarchy Process untuk Pemilihan Koperasi Berprestasi,” *J. INFOTEL*, vol. 9, no. 2, pp. 220–229, May 2017, doi: 10.20895/infotel.v9i2.184.
- [13] J. Lemantara, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Film Berdasarkan Minat dengan Metode Weighted Product,” *J. Ris. Sist. Inf. Dan Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 587–600, 2023.
- [14] S. Mukodimah, M. Muslihudin, and A. Maselena, “Implementasi Weighted Product untuk Mengukur Indeks Kinerja Kepala Desa di Kecamatan Pringsewu,” in *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, 2018, pp. 587–592.
- [15] Solikhun, “Perbandingan Metode Weighted Product dan Weighted Sum Model dalam Pemilihan Perguruan Swasta Terbaik Jurusan Komputer,” *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 04, no. 01, pp. 70–87, 2017.
- [16] C. Rizal, S. R. Siregar, S. Supiyandi, S. Armasari, and A. Karim, “Penerapan Metode Weighted Product (WP) dalam Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manager Penjualan,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 312–316, 2021.
- [17] M. H. Rosyid, I. Maulana, F. N. Iman, M. S. Hidayat, and P. Rosyani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Android Menggunakan Metode Weighted Product (WP),” *J. Kreat. Mhs. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 69–73, 2022.