

Implementasi Metode AHP dan TOPSIS Pemilihan *Smartphone* iOS Gaming Terbaik

Aggiano Wahyu Pratama^{1*}
Zuly Budiarmo²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Stikubank, Jl. Tri Lomba Juang, Mugassari, Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah, 50243 Indonesia

¹aggianowp@gmail.com, ²zulybudiarmo@edu.unisbank.ac.id

*Penulis Korespondensi:

Aggiano Wahyu Pratama
aggianowp@gmail.com

Abstrak

Dalam era saat ini, ponsel merupakan komponen penting dalam kehidupan sehari-hari. Kemajuan teknologi smartphone yang terjadi dengan cepat membuka peluang baru dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia gaming. Pengguna kerap kali dibuat bingung saat memilih model iOS yang sesuai dengan kriteria untuk keperluan gaming mereka. Dalam menyelesaikan masalah ini, diperlukan sistem untuk melayani konsumen guna memilih smartphone iOS teratas untuk kebutuhan gaming berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Harga, kemampuan grafis, kapasitas penyimpanan, RAM, versi OS, dan daya tahan baterai dari enam model iPhone yang tersedia merupakan kriteria yang dipakai pada penelitian ini. Sistem ini mengimplementasikan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk mendapatkan angka pembobotan kriteria dan TOPSIS (Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution) untuk mendapatkan urutan prioritas angka paling tinggi hingga paling rendah. Dari perhitungan, didapat nilai tertinggi adalah iPhone 12 Pro Max (1), iPhone 12 Pro (0.528), iPhone 11 Pro (0.448), iPhone 12 (0.301), iPhone 11 Pro Max (0.222), dan nilai paling rendah iPhone 11 (0.204). Berdasarkan temuan ini, konsumen dapat mengambil keputusan berdasarkan informasi mengenai iPhone mana yang terbaik untuk bermain game. Dengan adanya sistem ini akan mempermudah pengguna saat menetapkan smartphone iOS terbaik untuk bermain game.

Kata Kunci: AHP; Sistem Pendukung Keputusan; Smartphone iOS Gaming; TOPSIS

Abstract

In the current era, cell phones are an important component in everyday life. Rapid advances in smartphone technology are opening up new opportunities in various aspects of life, including in the world of gaming. Users are often confused when choosing an iOS model that meets the criteria for their gaming needs. In solving this problem, a system is needed to serve consumers to choose the top iOS smartphone for gaming needs based on predetermined criteria. Price, graphics capabilities, storage capacity, RAM, OS version, and battery life of the six available iPhone models are the criteria used in this research. The system implements the AHP (Analytical Hierarchy Process) method to get the criteria weighting numbers and TOPSIS (Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution) to get the priority order of the highest to lowest numbers. From the calculations, the highest values obtained are iPhone 12 Pro Max (1), iPhone 12 Pro (0.528), iPhone 11 Pro (0.448), iPhone 12 (0.301), iPhone 11 Pro Max (0.222), and the lowest value is iPhone 11 (0.204). Based on these findings, consumers can make an informed decision regarding which iPhone is best for gaming. This system will make it easier for users to determine the best iOS smartphone for playing games.

Keywords: AHP; Decision Support Systems; iOS Gaming Smartphone; TOPSIS

1. Pendahuluan

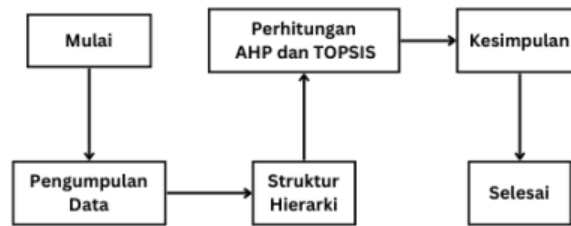
Mengembangkan sistem SPK berbasis web ini merupakan tujuan penelitian agar bisa melayani konsumen guna memilih smartphone iOS teratas untuk kebutuhan gaming. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan, yang dimulai dari tahapan mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternative[1]. Penerapan sistem pendukung keputusan dalam pemberian dukungan terhadap keputusan pimpinan lembaga bukan merupakan hal yang baru untuk saat ini. Kriteria yang menunjang antara lain : Pekerjaan Orang Tua, Nilai IPK, Lama Kuliah, Status Kuliah dan Kesehatan Keluarga. Hasil yang didapatkan sesuai dengan penelitian menggunakan metode topsis

dalam melakukan perhitungannya, mendapatkan hasil akurasi sebesar 87%[2]. Pada dasarnya sistem pendukung keputusan dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam pengambilan keputusan sampai mengevaluasi pemilihan alternative[3]. Dalam pengembangan sistem ini, kami akan menggunakan metode Analisis Hirarki Proses (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk memberikan evaluasi dan perbandingan terhadap beberapa model iPhone yang dipertimbangkan. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki[4]. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternative[5]. Metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah MADM salah satunya adalah Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Kondisi ini dikarenakan ide dari metode TOPSIS simple dan mudah untuk dimengerti, serta mempunyai keahlian untuk menghitung kemampuan relatif dalam bentuk matematis sederhana dari alternatif-alternatif yang ada. Metode TOPSIS ini bersumber dari rancangan alternatif dipilih dengan kriteria terbaik dimana bukan hanya memiliki jarak terkecil dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terbesar dari solusi ideal negative[6]. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) diterapkan untuk mendapatkan nilai bobot dari kriteria dan alternatif, sehingga diperoleh hasil akhir dengan perbandingan nilai bobot tertinggi. Dengan demikian hal ini diharapkan dapat membantu merekomendasikan kepada konsumen dalam pemilihan produk handphone yang sesuai keinginan, kegunaan dan anggarannya[7]. Banyak masyarakat yang kesulitan menentukan smartphone yang tepat dan sesuai kebutuhan, biasanya masyarakat membeli smartphone karena gengsi dan perilaku konsumtif. Maka dari itu dalam penelitian ini menerapkan metode TOPSIS untuk mengidentifikasi solusi dari beberapa alternatif berdasarkan minimalisasi dari jarak titik ideal dan memaksimalkan jarak dari titik terendah[8]. Saat ini beragam smartphone yang ditawarkan dengan berbagai merk, fitur dan spesifikasi. Maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dalam pemilihan smartphone gaming dan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Hasil penelitian ini adalah sebuah prototipe SPK pemilihan smartphone gaming yang dapat mengolah data kriteria secara terkomputerisasi dan menyajikan laporan perbandingan kriteria[9]. Metode yang diterapkan untuk menghitung bobot dari kriteria dalam pemilihan smartphone iOS gaming menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Proses*). Prinsip metode AHP adalah sebuah metode yang menyederhanakan suatu persoalan yang tidak terstruktur dan dinamik menata dalam hirarki Kemudian setiap variabel diberikan nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut dibandingkan dengan variabel yang lain[10], [11]. Berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan penggabungan untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut[12]. Metode yang digunakan untuk menentukan pemilihan smartphone iOS gaming adalah metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*). TOPSIS merupakan metode dalam pengambilan keputusan yang memiliki multi kriteria dengan ketentuan memilih alternatif berdasarkan dengan jarak terdekat antara jarak solusi ideal positif dan jarak solusi ideal negatif[13]. Penelitian oleh Munawaroh dkk (2024) telah melakukan penelitian dengan metode AHP-TOPSIS untuk menentukan mahasiswa lulusan terbaik dengan hasil akurasi sebesar 83,00%[14].

Dengan dibuatnya sistem SPK tersebut, diharapkan konsumen bisa mendapatkan keterangan yang tepat dan dapat diandalkan untuk memilih iPhone yang paling cocok dengan preferensi gaming mereka. Selain itu, penelitian ini diharapkan juga untuk bisa berkontribusi terhadap pengembangan metode analisis keputusan dalam konteks pemilihan smartphone.

2. Metode Penelitian

Akan ada sederet tahapan penelitian yang diterapkan di penelitian ini, tahapan tersebut ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Tahap Penelitian

Pengumpulan Data

Data untuk penelitian ini dikumpulkan dari sumber-sumber terpercaya yang mencakup informasi tentang smartphone iOS gaming yang akan dievaluasi. Sumber data utama mencakup situs resmi produsen smartphone iOS, toko resmi, dan ulasan dari pengguna yang dapat dipercaya. Spesifikasi teknis dan harga menjadi fokus utama dalam pengumpulan data.

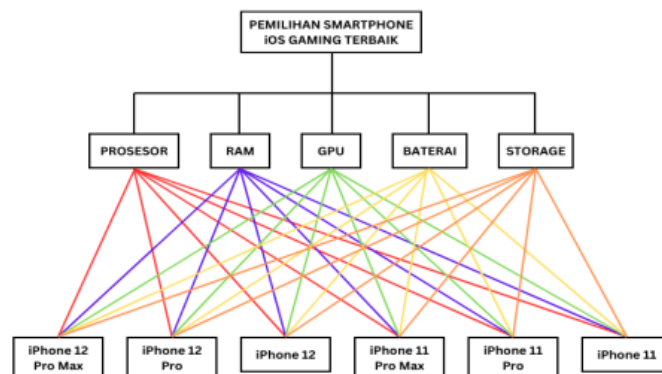
Data yang digunakan dalam penelitian ini, ditunjukkan pada table 1 dibawah ini.

Tabel 1. Data Alternatif Smartphone iOS

Alternatif	Processor	RAM	GPU	Baterai (mAh)	Storage (GB)	Harga (IDR)
iPhone 12 Pro Max	Apple A14 Bionic (6-core)	6GB	Apple GPU (4-core graphics)	3687	512GB	16,999,000
iPhone 12 Pro	Apple A14 Bionic (6-core)	6GB	Apple GPU (4-core graphics)	2815	512GB	15,999,000
iPhone 12	Apple A14 Bionic (6-core)	4GB	Apple GPU (4-core graphics)	2815	256GB	10,999,000
iPhone 11 Pro Max	Apple A13 Bionic (6-core)	4GB	Apple GPU (4-core graphics)	3500	512GB	13,999,999
iPhone 11 Pro	Apple A13 Bionic (6-core)	4GB	Apple GPU (4-core graphics)	3190	256GB	11,999,999
iPhone 11	Apple A13 Bionic (6-core)	4GB	Apple GPU (4-core graphics)	3110	128GB	7,400,000

Struktur Hirarki

Struktur hirarki pemilihan smartphone iOS gaming digunakan untuk membantu mengorganisir informasi dan memfasilitasi perbandingan berpasangan seperti gambar 2.



Gambar 2. Struktur Hierarki

3. Hasil

Perhitungan AHP

a. Matrik Perbandingan Kriteria

Matriks perbandingan kriteria (Cij) dihasilkan dari hasil penilaian pakar. Nilai pada matriks tersebut menggambarkan tingkat kepentingan relatif antar kriteria. Matriks perbandingan kriteria digunakan sebagai langkah awal dalam metode AHP untuk mendapatkan vektor eigen dan nilai konsistensi.

Tabel 2. Matrik Perbandingan Kriteria

	Prosesor	RAM	GPU	Baterai	Storage
Prosesor	1	0.143	0.143	0.25	0.25
RAM	7	1	3	4	7
GPU	7	0.333	1	1	2
Baterai	4	0.25	1	1	5
Storage	4	0.143	0.5	0.2	1

b. Bobot Prioritas Kriteria

Bobot prioritas kriteria (Wij) dihitung dari vektor eigen yang diperoleh dari matriks perbandingan kriteria yang konsisten. Bobot ini mencerminkan kontribusi relatif setiap kriteria terhadap tujuan akhir pemilihan smartphone iOS gaming.

Tabel 3. Bobot Prioritas Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot Prioritas
C1	0.043	0.076	0.025	0.039	0.016	0.04
C2	0.304	0.535	0.532	0.62	0.459	0.49
C3	0.304	0.178	0.177	0.155	0.131	0.189
C4	0.174	0.134	0.177	0.155	0.328	0.194
C5	0.174	0.076	0.089	0.031	0.066	0.087

c. Matriks Konsistensi Kriteria

Analisis konsistensi matriks untuk memastikan bahwa perbandingan antar kriteria yang diberikan pakar konsisten. Hasil analisis melibatkan perhitungan eigenvalue, eigenvector, dan perhitungan consistency index (CI) serta consistency ratio (CR).

Tabel 4. Konsistensi dan Bobot Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot
C1	0.043	0.077	0.025	0.039	0.016	5.172
C2	0.304	0.535	0.532	0.62	0.459	5.555
C3	0.304	0.178	0.177	0.155	0.131	5.29
C4	0.174	0.134	0.177	0.155	0.328	5.689
C5	0.174	0.077	0.089	0.031	0.066	5.175

Lambda maks (λ_{max}) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$= \frac{\sum \text{eigenvalue}}{\text{ordo matriks}} = \frac{26,882}{5} = 5,376 \quad (1)$$

Consistency index (CI) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{5,376 - 5}{5 - 1} = 0,094 \quad (2)$$

Consistency ratio (CR) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,094}{1,12} = 0,084 \tag{3}$$

Dengan adanya perhitungan consistency ratio (CR) mendapatkan nilai 0,084 atau kurang dari 0,1, maka sudah dipastikan data analisa yang digunakan ini mendapatkan nilai yang konsisten atau benar.

Perhitungan TOPSIS

a. Matriks Evaluasi Smartphone iOS Gaming

Nilai evaluasi pada alternatif smartphone gaming didapatkan dari penilaian yang diberikan oleh pakar yang sudah paham terkait penilaian bobot kriteria dari masing-masing alternatif smartphone iOS gaming.

Tabel 5. Nilai Bobot Alternatif

ALTERNATIF	KRITERIA				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	6	6	7	8	8
A2	6	6	7	5	8
A3	6	5	7	5	7
A4	5	5	7	7	8
A5	5	5	7	6	7
A6	5	5	7	6	4
	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit
BOBOT	0,04	0,49	0,19	0,19	0,09

b. Matriks Ternormalisasi

Langkah ini, dilakukan normalisasi matriks (Rij) untuk menghindari pengaruh skala yang berbeda pada setiap kriteria matriks, dihasilkan dengan membagi setiap elemen Rij dengan akar dari jumlah kuadrat elemen pada kolom yang bersangkutan dengan rumus :

$$R_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (R_{ij})^2}} \tag{4}$$

Tabel 6. Matriks Ternormalisas

	C1	C2	C3	C4	C5
	13,5277	13,1149	17,1464	15,3297	17,4929
A1	0.44353	0.4575	0.40825	0.52186	0.45733
A2	0.44353	0.4575	0.40825	0.32616	0.45733
A3	0.44353	0.38125	0.40825	0.32616	0.40016
A4	0.36961	0.38125	0.40825	0.45663	0.45733
A5	0.36961	0.38125	0.40825	0,3914	0.40016
A6	0.36961	0.38125	0.40825	0,3914	0.22866

c. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Tahap ini dikalikan setiap elemen R_{ij}^* dengan bobot relatif dari kriteria yang bersangkutan (W_j). Hal ini menghasilkan matriks ternormalisasi terbobot V_{ij}^* dengan rumus

$$V_{ij}^* = W_j * R_{ij}^* \tag{5}$$

Tabel 7. Matriks Ternormalisasi Terbobot

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.01778	0.22419	0.07723	0.10101	0.03984
A2	0.01778	0.22419	0.07723	0.06313	0.03984
A3	0.01778	0.18683	0.07723	0.06313	0.03486
A4	0.01482	0.18683	0.07723	0.08838	0.03984
A5	0.01482	0.18683	0.07723	0.07576	0.03486
A6	0.01482	0.18683	0.07723	0.07576	0.01992

d. Solusi Ideal Positif (+) dan Negatif (-)

Matriks solusi ideal positif (A+) dan negatif (A-) dibentuk dengan menentukan nilai maksimum dan minimum dari setiap kolom pada matriks V_{ij}^* . Perhitungan Matriks solusi ideal positif dan negatif menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$A+ = [\max(W_{1j}^*), \max(W_{2j}^*), \dots, \max(W_{nj}^*)] \tag{6}$$

$$A- = [\min(W_{1j}^*), \min(W_{2j}^*), \dots, \min(W_{nj}^*)]$$

Tabel 8. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

	C1	C2	C3	C4	C5
positif	0.01778	0.22419	0.07723	0.10101	0.03984
negatif	0.01481	0.18683	0.07723	0.06313	0.01992

e. Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

Jarak relatif antara setiap alternatif (D_i^+ dan D_i^-) dengan solusi ideal positif dan negatif, dihitung menggunakan *euclidean distance* yaitu:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij}^* - A_j^+)^2} \tag{7}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij}^* - A_j^-)^2}$$

Tabel 9. Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

D1+	0	D1-	0,05689
D2+	0,03788	D2-	0,04245
D3+	0,05344	D3-	0,01523
D4+	0,03955	D4-	0,03216
D5+	0,04547	D5-	0,01956
D6+	0,04939	D6-	0,01263

f. Nilai Preferensi atau Perankingan

Nilai preferensi relatif (V_i) untuk setiap alternatif dihitung dengan menggunakan rumus

$$V_i = \frac{D_i^+}{D_i^+ + D_i^-} \tag{8}$$

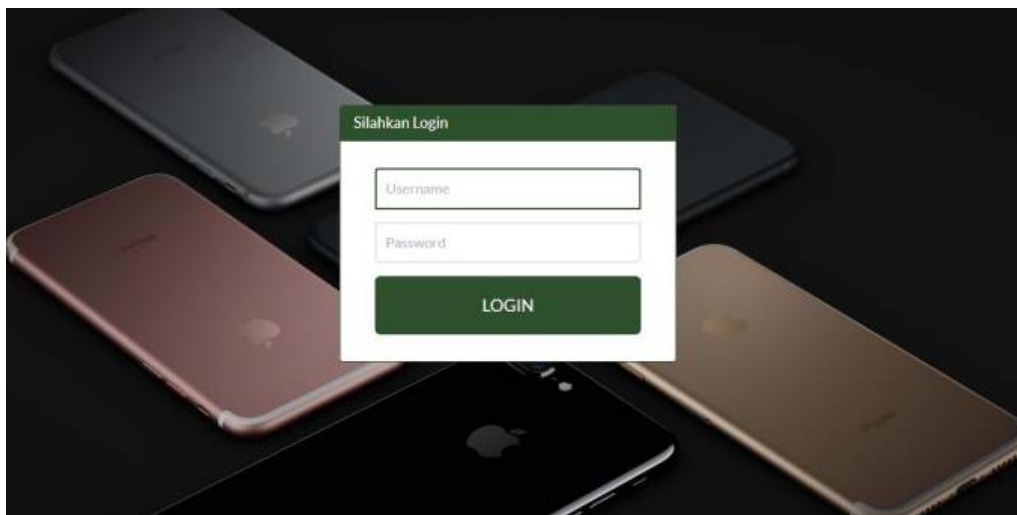
Tabel 10. Nilai Preferensi dan Ranking

Alternatif	Nilai Preferensi	Ranking
V1	1	1
V2	0,52844	2
V3	0,22182	5
V4	0,4485	3
V5	0,30081	4
V6	0,20359	6

Dari tabel perankingan diatas, kita dapat menyimpulkan bahwa 3 alternatif peringkat teratas yaitu V1(iPhone 12 Pro Max) menduduki peringkat tertinggi sebagai alternatif smartphone iOS gaming terbaik, diikuti oleh V2(iPhone 12 Pro), dan V3(iPhone 11 Pro Max). Alternatif - alternatif tersebut dianggap sebagai pilihan terbaik dalam konteks pemilihan smartphone iOS gaming terbaik dengan metode AHP dan TOPSIS.

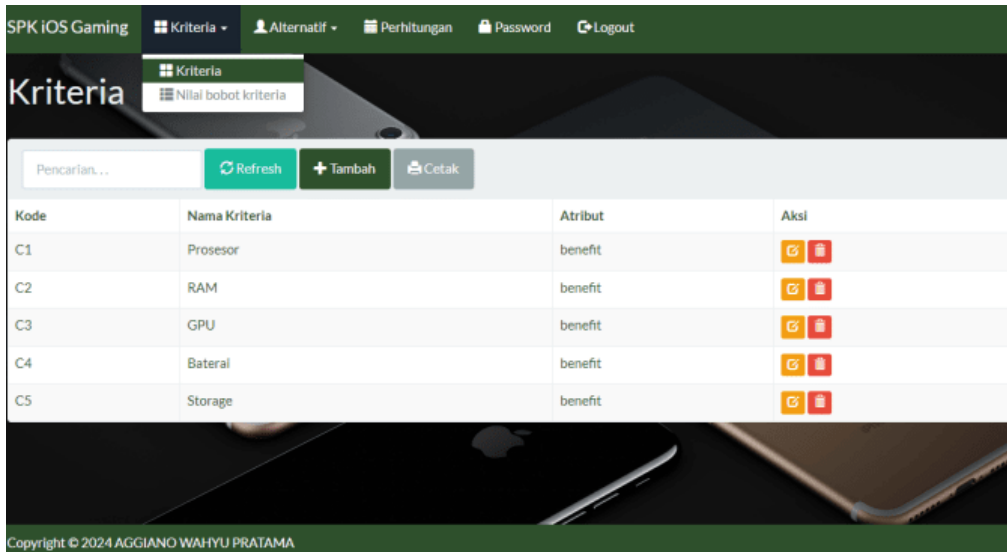
4. Pembahasan

Sistem ini memberikan akses pengguna melalui halaman login. Pengguna harus memasukkan informasi login yang valid untuk mengakses fungsi-fungsi sistem. Halaman login ini dirancang untuk memastikan keamanan dan keautentikan pengguna.



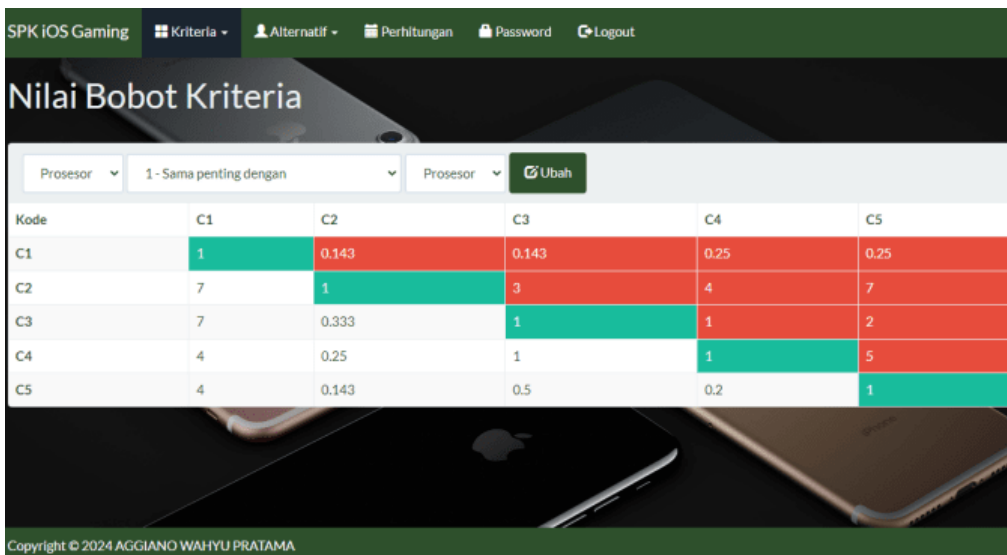
Gambar 3. Halaman Login

Pengguna dapat menambahkan kriteria baru dengan memasukkan informasi yang relevan, seperti kode dan nama kriteria.



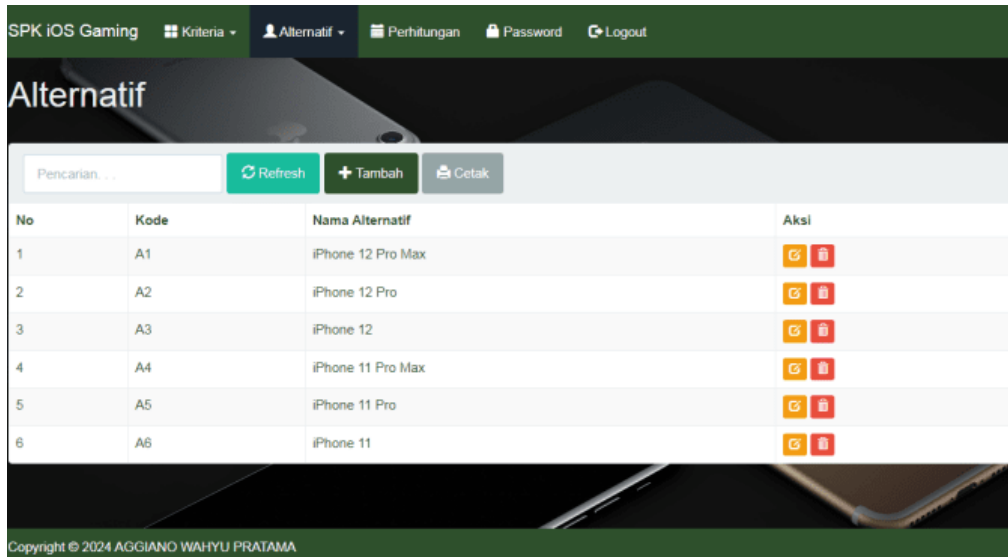
Gambar 4. Tambah Kriteria

Pengguna dapat memberikan dan merubah bobot pada setiap kriteria untuk menentukan bobot relatif berpasangan antara kriteria-kriteria tersebut.



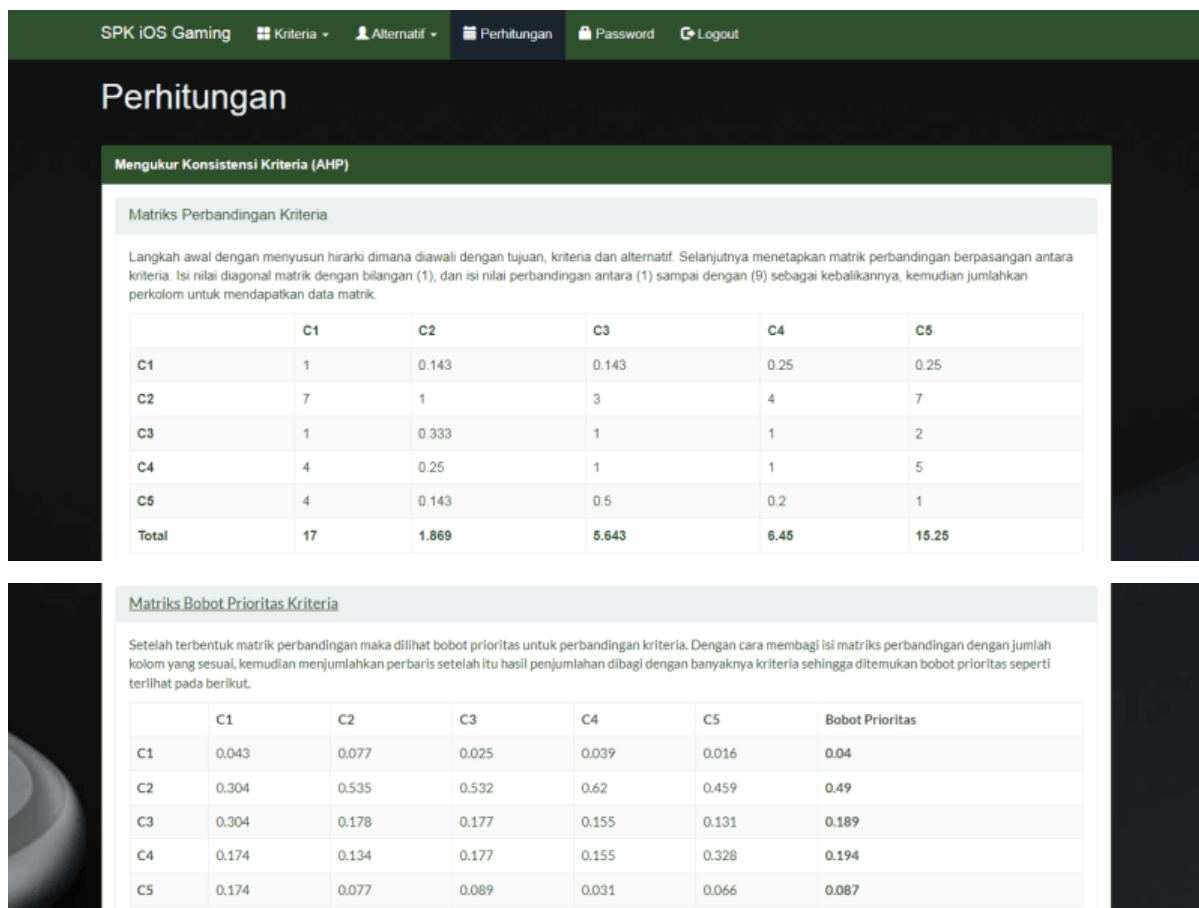
Gambar 5. Nilai Bobot Kriteria

Pengguna dapat menambahkan alternatif baru dengan memasukkan informasi yang relevan, seperti kode dan nama alternatif.



Gambar 6. Tambah Alternatif

Sistem akan menampilkan semua perhitungan dari awal sampai akhir dari metode AHP.



Matriks Konsistensi Kriteria

Untuk mengetahui konsisten matriks perbandingan dilakukan perkalian seluruh isi kolom matriks A perbandingan dengan bobot prioritas kriteria A, isi kolom B matriks perbandingan dengan bobot prioritas kriteria B dan seterusnya. Kemudian dijumlahkan setiap barisnya dan dibagi penjumlahan baris dengan bobot prioritas bersesuaian seperti terlihat pada tabel berikut.

	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot
C1	0.043	0.077	0.025	0.039	0.016	5.172
C2	0.304	0.535	0.532	0.62	0.459	5.555
C3	0.304	0.178	0.177	0.155	0.131	5.29
C4	0.174	0.134	0.177	0.155	0.328	5.689
C5	0.174	0.077	0.089	0.031	0.066	5.175

Berikut tabel ratio index berdasarkan ordo matriks.

Ordo matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ratio index	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.46	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Consistency Index: 0.094
 Ratio Index: 1.12
 Consistency Ratio: 0.084 (Konsisten)

Gambar 7. Perhitungan AHP

Sistem akan menampilkan rekomendasi Smartphone iOS gaming dengan metode TOPSIS.

Perangkingan

	Total	Rank
A1 - iPhone 12 Pro Max	1	1
A2 - iPhone 12 Pro	0.528	2
A3 - iPhone 12	0.222	5
A4 - iPhone 11 Pro Max	0.448	3
A5 - iPhone 11 Pro	0.301	4
A6 - iPhone 11	0.204	6

Gambar 8. Perangkingan TOPSIS

5. Penutup

Setelah melakukan penelitian, sistem ini dapat digunakan oleh konsumen yang mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan smartphone iOS dan mempercepat proses pemilihan smartphone iOS yang sesuai dengan kebutuhan gaming mereka. Dalam sistem SPK ini, alternatif terbaik diputuskan berdasarkan preferensi pengguna dan setiap alternatif (iOS) memiliki keunggulan berbeda beda dalam 6 kriteria yang menjadi patokan diantaranya kemampuan grafis, kapasitas penyimpanan, RAM, versi OS, daya tahan baterai, dan harga. Dari hasil perhitungan, diperoleh Consistency Index (0.094) dan Ratio Index (1.12). Consistency Ratio yang rendah (0.084) menunjukkan bahwa matriks perbandingan kriteria telah terbukti konsisten. Berdasarkan hasil pemeringkatan metode TOPSIS, maka diperoleh nilai paling tinggi yaitu iPhone 12 Pro Max (1), iPhone 12 Pro (0.528), iPhone 11 Pro (0.448), iPhone 12 (0.301), iPhone 11 Pro Max (0.222), dan nilai paling rendah iPhone 11 (0.204). Hasil perangkingan dari kombinasi metode AHP-TOPSIS teruji lebih unggul dibandingkan hasil perangkingan dari metode AHP atau TOPSIS. Untuk memberikan informasi yang lebih lengkap kepada pengguna, saran pengembangan sistem ini di masa mendatang diharapkan mencakup penambahan informasi yang lebih menyeluruh dan rinci. Diharapkan pada akhirnya sistem ini dapat dikembangkan menjadi berbasis mobile (multiplatform iOS dan android), karena saat ini sedang dalam tahap pengembangan. Meningkatkan fitur keamanan untuk sistem backup database sehingga pengguna tidak perlu khawatir tentang data yang hilang atau rusak.

Referensi

- [1] A. Wanto *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. 2020. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=t5PYDwAAQBA>
- [2] N. W. H. Ulloh, U. D. Rosiani, and E. L. Amalia, "Implementasi Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Keringanan UKT (Studi Kasus : STIT Madina Sragen)," *SMATIKA JURNAL*, vol. 11, no. 01, pp. 27–31, Jun. 2021, doi: 10.32664/smatika.v11i01.537.
- [3] L. Sarwandi, T. Sianturi, and N. A. Hasibuan, *Sistem Pendukung Keputusan*. Graha Mitra Edukasi, 2023.
- [4] K. Sitompul, M. Jannah, A. A. Nababan, and J. Hamunangan, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Siswa Teladan Menggunakan Metode AHP Pada SMA Harapan Bangsa Tanjung Morawa," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, vol. 6, no. 2, pp. 77–86, Aug. 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom/article/view/1541>
- [5] Liga Mayola, M. Afdhal, and Rita, "Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru," *Jurnal KomtekInfo*, pp. 81–86, Jun. 2023, doi: 10.35134/komtekinfo.v10i2.371.
- [6] R. K. Purba, J. S. Sitorus, and M. Syahrizal, "Optimalisasi Penerapan Metode TOPSIS dalam Penentuan Dosen Berprestasi," *Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering*, vol. 3, no. 2, pp. 203–211, Dec. 2023, doi: 10.47065/jieeee.v3i2.1614.
- [7] S. Sarifah and N. Merlina, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Handphone Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. 11, no. 1, Mar. 2015, [Online]. Available: <https://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/417>
- [8] A. Eryzha, S. Solikhun, and E. Irawan, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Smartphone Terbaik Menggunakan Metode Topsis," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, Dec. 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1668.
- [9] Christian Christian and Rusdianto Roestam, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Gaming Menggunakan Metode AHP," *Manajemen Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [10] Sanriomi Sintaro and Tien Yulianti, "SPK Pemilihan Calon Mekanik pada Perusahaan Transportasi Antar Kota Menggunakan Metode Analytic Hierarki Process (AHP)," *Jurnal Media Celebes*, vol. 1, no. 2, 2024.
- [11] A. R. Alifiansyah, S. Aminah, and B. K. Kristanto, "Sistem Penunjang Keputusan Penilaian Pegawai Menggunakan Analytical Hierarchy Process," *J-Intech*, vol. 10, no. 2, pp. 98–108, 2022, doi: 10.32664/j-intech.v10i2.756.
- [12] S. Nurajizah, N. A. Ambarwati, and S. Muryani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Internet Service Provider Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 6, no. 3, pp. 231–238, Aug. 2020, doi: 10.33330/jurtekksi.v6i3.632.
- [13] A. D. Wahyudi and A. R. Isnain, "Penerapan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Distributor Terbaik," *JAITI*, vol. 1, no. 2, 2023.
- [14] Mukminatul Munawaroh *et al.*, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Algoritma AHP Dan Topsis Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik," *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 09–24, Jan. 2024, doi: 10.61132/jupiter.v2i1.37.