

Sistem Pendukung Keputusan Berbasis *Web* untuk Optimasi Anggaran Pemasaran Digital Menggunakan Metode *Weighted Product*

Hermawan Setiawan^{1*}, Khairudin¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}hermawansetiawan10@gmail.com, ²dosen02591@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Dalam era transformasi digital, kegiatan pemasaran semakin bergantung pada pemanfaatan data untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan terukur. PT. Digital Catha Sangkara masih menghadapi kendala dalam menentukan alokasi anggaran *campaign* digital marketing karena proses pengambilan keputusan masih dipengaruhi pertimbangan subjektif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Penunjang Keputusan berbasis *web* untuk mendukung rekomendasi alokasi anggaran *campaign* digital marketing. Metode yang digunakan adalah *Weighted Product* yang dipadukan dengan normalisasi data untuk mengevaluasi performa konten digital berdasarkan beberapa kriteria, yaitu *Engagement Rate*, *Reach*, *Impression*, *Profile Visits*, dan *Followers Growth*. Data penelitian diperoleh dari laporan performa konten bulanan yang diolah untuk menghasilkan nilai preferensi dan peringkat alternatif. Selain itu, dilakukan analisis efektivitas *budget campaign* melalui perbandingan antara nilai preferensi hasil metode *Weighted Product* dengan anggaran yang digunakan pada setiap periode *campaign*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan rekomendasi alokasi anggaran secara lebih objektif, konsisten, dan berbasis data dibandingkan pendekatan manual. Analisis efektivitas yang dilakukan mampu mengidentifikasi periode *campaign* yang memberikan performa paling optimal terhadap anggaran yang digunakan sehingga dapat mendukung evaluasi dan perencanaan *campaign* berikutnya.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan, *Weighted Product*, *Digital Marketing*, Efektivitas *Budget Campaign*

Abstract—In the era of digital transformation, marketing activities increasingly rely on data utilization to support more accurate and measurable decision-making processes. PT. Digital Catha Sangkara still faces challenges in determining digital marketing campaign budget allocations because decision-making is often influenced by subjective considerations. This study aims to develop a web-based Decision Support System to support digital marketing campaign budget allocation recommendations. The method applied in this research is the *Weighted Product* method combined with data normalization to evaluate digital content performance based on several criteria, namely *Engagement Rate*, *Reach*, *Impression*, *Profile Visits*, and *Followers Growth*. The data used in this study were obtained from monthly content performance reports and processed to generate preference values and alternative rankings. In addition, campaign budget effectiveness analysis was conducted by comparing the preference values generated by the *Weighted Product* method with the budget used in each campaign period. The results indicate that the developed system is capable of providing more objective, consistent, and data-driven budget allocation recommendations compared to manual approaches. Furthermore, the effectiveness analysis successfully identified campaign periods that delivered the most optimal performance relative to the budget spent, thereby supporting future campaign evaluation and planning.

Keywords: Decision Support System, *Weighted Product*, *Digital Marketing*, Campaign Budget Effectiveness

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi strategi pemasaran dari metode konvensional menuju digital marketing yang memanfaatkan berbagai platform media sosial seperti Instagram, Facebook, dan TikTok (Indrapura & Fadli, 2023). Perubahan tersebut memungkinkan perusahaan menjangkau target pasar secara lebih luas, meningkatkan interaksi dengan pelanggan, serta memperoleh berbagai data performa kampanye yang dapat digunakan sebagai dasar evaluasi strategi pemasaran. Namun, meningkatnya volume data yang dihasilkan juga menuntut perusahaan untuk mampu mengolah informasi tersebut secara sistematis agar menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan terukur.

Dalam praktiknya, pengelolaan anggaran (*budget campaign*) masih menjadi tantangan bagi banyak perusahaan digital marketing. Penentuan alokasi anggaran sering kali dilakukan berdasarkan

pengalaman atau pertimbangan subjektif sehingga belum sepenuhnya mempertimbangkan indikator performa kampanye. Akibatnya, distribusi anggaran dapat menjadi kurang optimal karena dana promosi dialokasikan pada platform atau konten yang tidak memberikan hasil terbaik. Kondisi tersebut menyebabkan efektivitas penggunaan anggaran menurun dan pencapaian *Key Performance Indicator* (KPI) perusahaan maupun klien menjadi kurang maksimal.

Permasalahan tersebut juga terjadi pada PT. Digital Catha Sangkara. Perusahaan telah memiliki data performa kampanye digital yang mencakup indikator seperti *Engagement Rate*, *Reach*, *Impression*, *Profile Visits*, dan *Followers Growth*, namun proses evaluasi dan penentuan alokasi anggaran masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama serta berpotensi menghasilkan keputusan yang kurang konsisten. Selain itu, perusahaan belum memiliki mekanisme yang mampu mengevaluasi efektivitas penggunaan anggaran berdasarkan performa kampanye pada setiap periode sehingga proses perencanaan kampanye berikutnya belum sepenuhnya didukung oleh analisis data yang terintegrasi.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pada bidang digital marketing menggunakan berbagai metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM), seperti *Weighted Product*, SAW, AHP, maupun kombinasi metode lainnya untuk mendukung pemilihan media promosi dan strategi pemasaran (Wayan et al., 2023). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada rekomendasi platform atau media promosi, sedangkan penelitian yang mengintegrasikan evaluasi performa konten dengan rekomendasi alokasi anggaran kampanye digital berbasis *web* masih relatif terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang pengembangan penelitian yang menggabungkan metode pengambilan keputusan multikriteria dengan analisis efektivitas penggunaan anggaran kampanye digital (Adhichahyo et al., 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Penunjang Keputusan berbasis *web* dengan menerapkan metode *Weighted Product* yang dipadukan dengan proses normalisasi data. Metode *Weighted Product* dipilih karena mampu melakukan proses perbandingan alternatif berdasarkan banyak kriteria melalui mekanisme pembobotan sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif (Adhichahyo et al., 2023). Normalisasi data diterapkan untuk menyetarakan skala setiap kriteria agar proses perhitungan dapat dilakukan secara konsisten meskipun setiap indikator memiliki rentang nilai yang berbeda. Sistem yang dikembangkan memanfaatkan lima kriteria utama, yaitu *Engagement Rate*, *Reach*, *Impression*, *Profile Visits*, dan *Followers Growth* sebagai dasar penentuan prioritas alokasi anggaran kampanye.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Penunjang Keputusan berbasis *web* yang mampu membantu PT. Digital Catha Sangkara dalam menentukan rekomendasi alokasi *budget campaign* secara objektif, konsisten, dan berbasis data (Dian Permatasari & Prasetya Adhi, 2021). Selain menghasilkan peringkat alternatif menggunakan metode *Weighted Product*, penelitian ini juga melakukan analisis efektivitas penggunaan anggaran dengan membandingkan nilai preferensi yang dihasilkan terhadap anggaran yang digunakan pada setiap periode kampanye (Hardiani et al., 2022). Hasil penelitian diharapkan dapat membantu perusahaan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan, mengoptimalkan penggunaan anggaran pemasaran digital, serta menjadi referensi bagi pengembangan Sistem Penunjang Keputusan pada bidang digital marketing di masa mendatang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode *Weighted Product*

Metode *Weighted Product* (WP) adalah teknik dalam *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) yang menggunakan mekanisme perkalian berbobot (*multiplicative weighting*) (Hardiani et al., 2022). Setiap nilai atribut dipangkatkan sesuai bobotnya, lalu dikalikan untuk memperoleh skor preferensi akhir setiap alternatif. Prosedurnya sederhana namun tetap mampu merefleksikan perbedaan tingkat kepentingan antar kriteria (Utomo et al., 2022).

Rumus nilai vektor S

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

Rumus nilai vektor V

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S} \quad (2)$$

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari PT. Digital Catha Sangkara berupa laporan performa konten digital bulanan, data evaluasi *campaign*, serta hasil wawancara dan diskusi dengan pihak perusahaan mengenai proses pengambilan keputusan alokasi anggaran pemasaran digital. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui studi pustaka yang meliputi buku, jurnal ilmiah, prosiding, dan literatur yang berkaitan dengan Sistem Penunjang Keputusan, metode *Weighted Product*, normalisasi data, dan digital marketing sebagai landasan teori penelitian (Sugiyono, 2022). Penelitian dilaksanakan di PT. Digital Catha Sangkara selama tahun 2026 dengan objek penelitian berupa data performa *campaign* pada platform Meta (Facebook dan Instagram) serta TikTok.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) (Lourin & Budi, 2023). Tahapan pengembangannya meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi (coding), pengujian menggunakan *Black Box Testing*, serta pemeliharaan sistem (support). Metode SDLC dipilih karena mampu memberikan proses pengembangan perangkat lunak yang terstruktur, mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna hingga sistem siap digunakan dan dikembangkan lebih lanjut (Robiah Al-Adawiyah et al., 2024).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Perhitungan Metode Weighted Product

Metode *Weighted Product* digunakan untuk menentukan peringkat alternatif periode kampanye berdasarkan lima kriteria penilaian performa konten digital: *Engagement Rate* (C1), *Reach* (C2), *Impressions* (C3), *Profile Visits* (C4), dan *Followers Growth* (C5). Bobot masing-masing kriteria ditentukan sebesar C1=25%, C2=20%, C3=15%, C4=25%, dan C5=15% berdasarkan hasil diskusi dengan pihak perusahaan.

Data performa dinormalisasi ke dalam skala 1-5 berdasarkan rentang nilai masing-masing kriteria. Berikut contoh data normalisasi untuk klien Karya Logistik:

Tabel 1. Data Normalisasi Kriteria Karya Logistik

Alternatif	Periode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Juli 2025	3	4	4	4	5
A2	September 2025	3	4	4	4	3
A3	Oktober 2025	3	4	4	4	3
A4	November 2025	1	5	4	2	3
A5	Desember 2025	1	4	2	3	1

Perhitungan nilai vektor S menggunakan rumus:

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

Tabel 2. Hasil Perhitungan Vektor S

Alternatif	Periode	Perhitungan	Nilai S	Alternatif
A1	Juli 2025	$3^{0,25} \times 4^{0,20} \times 4^{0,15} \times 4^{0,25} \times 5^{0,15}$	3,849	A1
A2	September 2025	$3^{0,25} \times 4^{0,20} \times 4^{0,15} \times 4^{0,25} \times 3^{0,15}$	3,565	A2
A3	Oktober 2025	$3^{0,25} \times 4^{0,20} \times 4^{0,15} \times 4^{0,25} \times 3^{0,15}$	3,565	A3
A4	November 2025	$1^{0,25} \times 5^{0,20} \times 4^{0,15} \times 2^{0,25} \times 3^{0,15}$	2,382	A4
A5	Desember 2025	$1^{0,25} \times 4^{0,20} \times 2^{0,15} \times 3^{0,25} \times 1^{0,15}$	1,927	A5

Selanjutnya nilai vektor V dihitung dengan membagi nilai S setiap alternatif terhadap total S:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum (i = 1^m S)} \quad (2)$$

Tabel 3. Hasil Perhitungan Vektor V

Alternatif	Periode	Nilai S	Nilai V
A1	Juli 2025	3,849	0,252
A2	September 2025	3,565	0,233
A3	Oktober 2025	3,565	0,233
A4	November 2025	2,382	0,156
A5	Desember 2025	1,927	0,126
Total		15,288	1,000

3.2 Hasil Perangkingan

Berdasarkan perhitungan vektor V, diperoleh peringkat alternatif sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Perankingan Karya Logistik

Ranking	Alternatif	Nilai V
1	Juli 2025	0,252
2	September 2025	0,233
3	Oktober 2025	0,233
4	November 2025	0,156
5	Desember 2025	0,126

Tabel 5. Hasil Perankingan Boncha Toy Candy

Ranking	Alternatif	Nilai V
1	Agustus 2025	0,236
2	November 2025	0,215
3	Februari 2025	0,197
4	Oktober 2025	0,180
5	September 2025	0,172

Tabel 6. Hasil Perankingan Energix

Ranking	Alternatif	Nilai V
1	April 2025	0,390
2	Februari 2025	0,316
3	Maret 2025	0,294

Berdasarkan hasil perankingan, periode Juli 2025 menjadi alternatif terbaik untuk Karya Logistik, Agustus 2025 untuk Boncha Toy Candy, dan April 2025 untuk Energix. Nilai preferensi tertinggi pada Energix (0,390) disebabkan oleh skor maksimal pada kriteria C2 (*Reach*), C3 (*Impressions*), C4 (*Profile Visits*), dan C5 (*Followers Growth*). Hasil ini sejalan dengan penelitian Purnomo dan Fahurian (2023) bahwa metode *Weighted Product* mampu menghasilkan keputusan objektif melalui mekanisme pembobotan pada setiap kriteria.

3.3 Analisis Efektivitas *Budget Campaign*

Analisis efektivitas dilakukan untuk mengidentifikasi periode kampanye yang memberikan performa paling optimal terhadap anggaran yang digunakan. Perhitungan rasio efektivitas menggunakan rumus:

$$EB = \frac{V_i}{Budget_i}$$

Tabel 7. Rasio Efektivitas Karya Logistik

Ranking	Periode	Nilai V	<i>Budget</i>	Rasio Efektivitas
1	Juli 2025	0,252	Rp4.500.000	0,000000056
2	September 2025	0,233	Rp5.000.000	0,000000047
3	Oktober 2025	0,233	Rp4.000.000	0,000000058
4	November 2025	0,156	Rp3.500.000	0,000000045
5	Desember 2025	0,126	Rp2.500.000	0,000000050

Tabel 8. Rasio Efektivitas Boncha Toy Candy

Ranking	Periode	Nilai V	<i>Budget</i>	Rasio Efektivitas
1	Agustus 2025	0,236	Rp4.000.000	0,000000059
2	November 2025	0,215	Rp4.500.000	0,000000048
3	Februari 2025	0,197	Rp3.000.000	0,000000066
4	Oktober 2025	0,180	Rp3.500.000	0,000000051
5	September 2025	0,172	Rp4.000.000	0,000000043

Tabel 9. Rasio Efektivitas Energix

Ranking	Periode	Nilai V	<i>Budget</i>	Rasio Efektivitas
1	April 2025	0,390	Rp6.000.000	0,000000065
2	Februari 2025	0,316	Rp5.500.000	0,000000057
3	Maret 2025	0,294	Rp4.500.000	0,000000065

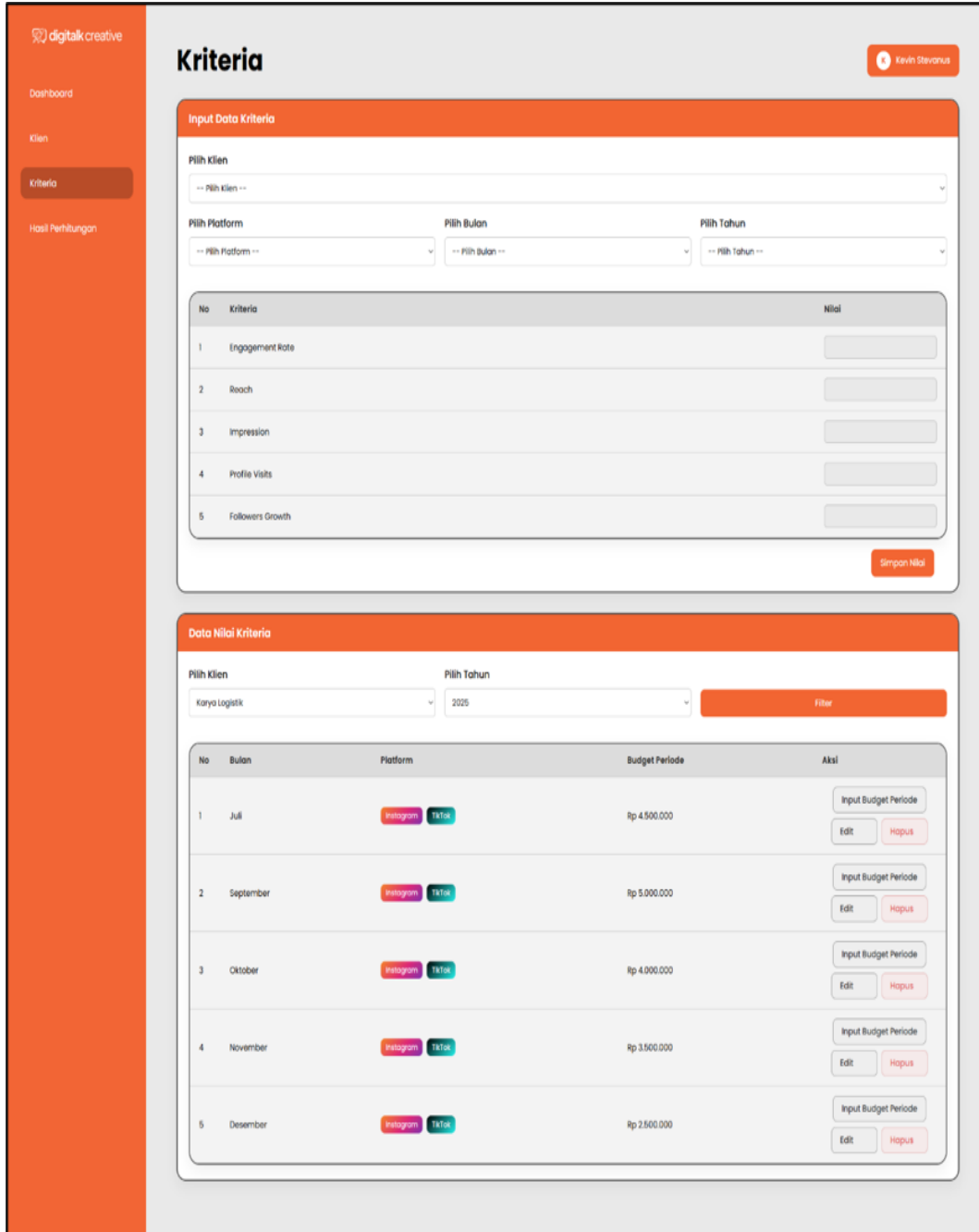
Analisis menunjukkan bahwa periode dengan nilai preferensi tertinggi belum tentu memiliki efektivitas anggaran terbaik. Pada Karya Logistik, Oktober 2025 memiliki rasio efektivitas tertinggi (0,000000058) meskipun peringkatnya di bawah Juli 2025, karena menggunakan anggaran lebih rendah (Rp4.000.000) namun menghasilkan performa sebanding. Pada Boncha Toy Candy, Februari 2025 memiliki rasio efektivitas tertinggi (0,000000066) meskipun peringkat ketiga, karena anggaran terendah (Rp3.000.000). Temuan ini memberikan implikasi praktis bahwa perusahaan perlu mempertimbangkan efisiensi anggaran, tidak hanya performa absolut. Hal ini sesuai dengan penelitian Hou et al. (2023) bahwa data performa yang dikelola baik membantu evaluasi efektivitas strategi pemasaran.

Bobot kriteria yang digunakan (C1=25%, C2=20%, C3=15%, C4=25%, C5=15%) menunjukkan *Engagement Rate* dan *Profile Visits* memiliki pengaruh terbesar terhadap hasil perhitungan. Hal ini sesuai dengan Indrapura dan Fadli (2023) bahwa *engagement rate* merupakan indikator penting dalam mengukur efektivitas kampanye digital karena merepresentasikan tingkat interaksi audiens terhadap konten. Normalisasi data yang diterapkan berhasil menyetarakan skala penilaian setiap kriteria, menjaga konsistensi perhitungan metode *Weighted Product* seperti yang dikemukakan Permana dan Salisah (2022).

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Sistem

a. Halaman Kriteria



Kriteria

Kevin Setiawan

Input Data Kriteria

Pilih Klien: -- Pilih Klien --

Pilih Platform: -- Pilih Platform --

Pilih Bulan: -- Pilih Bulan --

Pilih Tahun: -- Pilih Tahun --

No	Kriteria	Nilai
1	Engagement Rate	
2	Reach	
3	Impression	
4	Profile Visits	
5	Followers Growth	

Simpan Nilai

Data Nilai Kriteria

Pilih Klien: Karya Logistik

Pilih Tahun: 2025

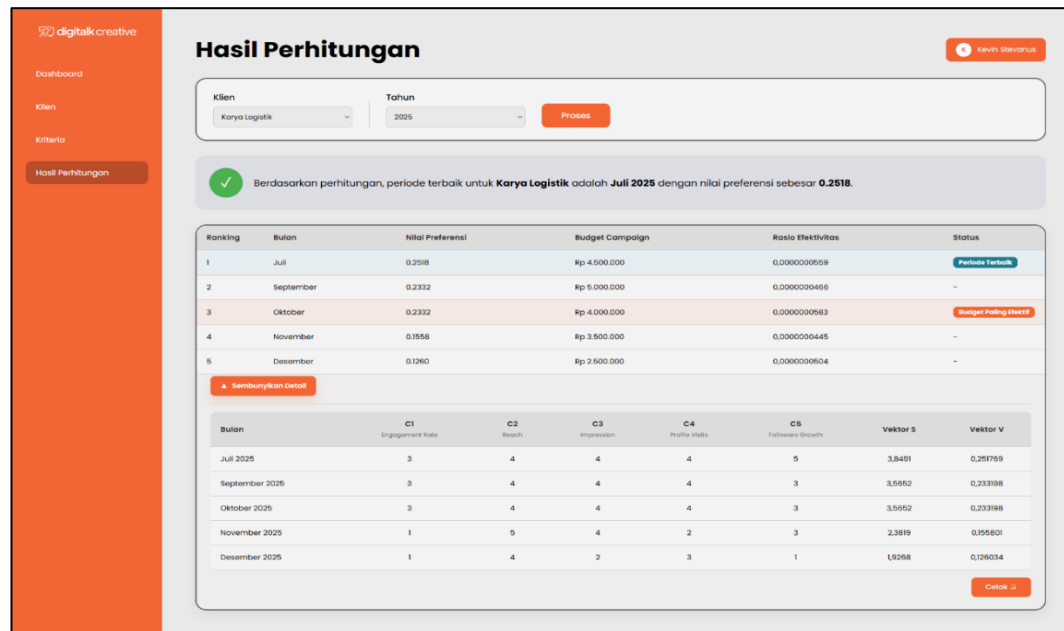
Filter

No	Bulan	Platform	Budget Periode	Aksi
1	Juli	Instagram TikTok	Rp 4.500.000	Input Budget Periode Edit Hapus
2	September	Instagram TikTok	Rp 5.000.000	Input Budget Periode Edit Hapus
3	Oktober	Instagram TikTok	Rp 4.000.000	Input Budget Periode Edit Hapus
4	November	Instagram TikTok	Rp 3.500.000	Input Budget Periode Edit Hapus
5	Desember	Instagram TikTok	Rp 2.500.000	Input Budget Periode Edit Hapus

Gambar 1. Halaman Kriteria

Halaman Kriteria digunakan untuk mengelola data nilai kriteria berdasarkan performa media sosial pada periode tertentu. Pengguna dapat memilih klien, platform, bulan, dan tahun, kemudian mengisi nilai pada setiap kriteria yang tersedia. Data yang telah tersimpan akan ditampilkan pada tabel Data Nilai Kriteria dan dapat dikelola melalui fitur Edit, Hapus, serta Input *Budget Periode* untuk menyesuaikan informasi yang diperlukan.

b. Hasil Perhitungan



Gambar 2. Hasil Perhitungan

Halaman Hasil Perhitungan digunakan untuk menampilkan hasil analisis berdasarkan data yang telah diproses menggunakan metode yang diterapkan dalam sistem. Pengguna memilih klien dan tahun, kemudian menjalankan proses perhitungan untuk memperoleh hasil evaluasi. Sistem akan menampilkan informasi periode terbaik berdasarkan nilai preferensi tertinggi, disertai tabel peringkat yang memuat nilai preferensi, *budget campaign*, rasio efektivitas, dan status setiap periode. Selain itu, tersedia tampilan detail perhitungan yang menampilkan nilai setiap kriteria beserta hasil perhitungan vektor, serta fitur cetak untuk menghasilkan laporan hasil perhitungan.

4.2 Hasil User Acceptance Test

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil UAT

No	Pernyataan	STS	TS	C	S	SS
1	Sistem mudah dipahami dan digunakan	0	0	0	2	2
2	Tampilan antarmuka jelas dan mudah dinavigasi	0	0	0	2	2
3	Hasil perhitungan sesuai kebutuhan	0	0	0	3	1
4	Sistem membantu alokasi <i>budget</i> efektif	0	0	1	2	1
5	Mengurangi subjektivitas dan meningkatkan efisiensi	0	0	0	1	3
6	Proses input dan pengelolaan data mudah	0	0	1	1	2
7	Informasi hasil analisis mudah dipahami	0	0	0	0	4
8	Membantu membandingkan performa secara objektif	0	0	0	2	2
9	Fitur tersedia memenuhi kebutuhan	0	0	0	2	2
10	Puas terhadap kinerja sistem	0	0	1	2	1

Pengujian UAT terhadap 4 responden (Tim Media Sosial dan Manajemen) menghasilkan tingkat penerimaan 88,5% (sangat baik). Seluruh responden sangat setuju bahwa informasi dan hasil analisis mudah dipahami. Mayoritas menyatakan sistem mampu mengurangi subjektivitas dan meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan. Hal ini mengindikasikan sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dan layak digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan strategis di PT. Digital Catha Sangkara.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan Sistem Penunjang Keputusan berbasis *web* untuk optimalisasi *budget campaign* digital marketing di PT. Digital Catha Sangkara, maka dapat disimpulkan bahwa sistem penunjang keputusan berbasis *web* berhasil dikembangkan untuk membantu proses evaluasi performa konten dan rekomendasi alokasi anggaran kampanye digital secara lebih terstruktur dan berbasis data. Metode *Weighted Product* yang didukung normalisasi data mampu menghasilkan nilai preferensi dan peringkat alternatif secara konsisten sebagai dasar penentuan prioritas alokasi anggaran kampanye. Sistem mampu mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif dan transparan dalam menentukan alternatif kampanye dengan performa terbaik. Analisis efektivitas *budget campaign* berhasil mengidentifikasi periode kampanye yang memberikan performa paling optimal dibandingkan dengan anggaran yang digunakan, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi untuk perencanaan kampanye berikutnya. Hasil pengujian black box menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan, dan *User Acceptance Test* memperoleh tingkat penerimaan sebesar 88,5% dengan kategori sangat baik, sehingga sistem dinyatakan layak digunakan dalam mendukung proses pengambilan keputusan alokasi anggaran kampanye digital.

REFERENCES

- Adhichahyo, K., Made, I., & Sunarya, G. (2023). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHT UNTUK MENGEVALUASI KINERJA DAN KETENTUAN JAM MENGAJAR GURU DI SMKS TRIATMAJAYA SINGARAJA. *INSERT: Information System and Emerging Technology Journal*, 4(1).
- Dian Permatasari, H., & Prasetya Adhi, B. (2021). PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENGETAHUI KECENDRONGAN SEORANG MAHASISWA DALAM MENGAMBIL MATA KULIAH PILIHAN DALAM LINGKUP PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI.
- Hardiani, T., Firdonsyah, A., & Afifah, A. N. (2022). THE USE OF THE WEIGHTED PRODUCT METHOD IN A FOOD CHOICE DECISION SUPPORT SYSTEM FOR PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS. *Transmisi*, 24(3), 92–97. <https://doi.org/10.14710/transmisi.24.3.92-97>
- Indrapura, P. F. S., & Fadli, U. M. D. (2023). ANALISIS STRATEGI DIGITAL MARKETING DI PERUSAHAAN CIPTA GRAFIKA. *JURNAL ECONOMINA*, 2(8), 1970–1978. <https://doi.org/10.55681/economina.v2i8.699>
- Lourin, N. S., & Budi, A. (2023). Implementasi Decision Support System untuk Menentukan Ranking Nilai Produk Cold-Pressed Juice Menggunakan Metode Weighted Product pada Livera Indonesia. In *Jurnal Informatika dan Bisnis* (Vol. 12, Number 2).
- Robiah Al-Adawiyah, Ritonga, D., & Muhammad Syahrizal. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Customer Service Terbaik Menggunakan Metode WASPAS (Weight Aggregated Sum Product Assesment). *Journal of Decision Support System Research*, 1(2), 77–84. <https://doi.org/10.64366/dss.v1i2.38>
- Wayan, I., Pramana, S., Darma Kotama, N., Agung, A., Oka, G., & Adnyana, K. (2023). Analisis Komprehensif Normalisasi dalam Weighted Product Model: Implikasinya terhadap Pengambilan Keputusan (Vol. 3). <https://ejournal.sidyanusa.org/index.php/jkdn>
- R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2020.
- Sugiyono, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 2nd ed., cet. ke-29. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2022.
- I. W. S. Pramana, I. N. D. Kotama, and A. A. G. O. K. A. Adnyana, “Analisis Komprehensif Normalisasi dalam Weighted Product Model: Implikasinya terhadap Pengambilan Keputusan,” *Krisnadana Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 112–119, 2024, doi: 10.58982/krisnadana.v3i2.551.