P-ISSN : 2580-4316
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3 E-ISSN : 2654-8054

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Performa *Key Opinion Leader* Berbasis *Simple Additive Weighting*

[1]Yuliarti Ningsih, [2]Essy Malays Sari Sakti, [3]M. Anno Suwarno
[1,2,3]Program Studi Informatika, Universitas Persada Indonesia Y.A.I, Jakarta

E-mail: [1]penulis1@domain, [2]penulis2@domain,.....

ABSTRAK

Evaluasi kinerja *Key Opinion Leader* (KOL) di PT Sukses Indo Arthawira pasca-kampanye masih dilakukan secara manual menggunakan *spreadsheet*, sehingga memicu bias subjektivitas manajerial, lambatnya rekapitulasi data, dan kesulitan kognitif dalam membandingkan kriteria beda dimensi (*cost* dan *benefit*). Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk mengevaluasi kinerja KOL secara objektif guna mendukung pemantauan penjualan. Metode komputasi yang diterapkan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW) yang diintegrasikan ke dalam *framework* Laravel dengan basis data MySQL, menggunakan pendekatan pengembangan *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengotomatisasi perhitungan algoritma SAW secara akurat dengan tingkat kesesuaian 100% terhadap perhitungan manual. Pengujian fungsional menggunakan *Black Box Testing* menghasilkan status valid untuk seluruh fungsi sistem. Selain itu, pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) memperoleh persentase skor sebesar 92,00% yang termasuk dalam kategori Sangat Layak. Implementasi sistem ini berhasil memangkas durasi waktu evaluasi kinerja KOL dari 3–4 hari kerja menjadi 15–20 menit, atau meningkat secara efisiensi operasional sebesar $\pm$99%. Dengan demikian, sistem yang dibangun terbukti efektif membantu manajemen dalam menentukan rekomendasi perpanjangan kontrak KOL secara cepat, akurat, dan berbasis data.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, *Key Opinion Leader, Simple Additive Weighting*, Evaluasi Kinerja, Monitoring Penjualan

ABSTRACT

Post-campaign Key Opinion Leader (KOL) performance evaluation at PT Sukses Indo Arthawira is currently conducted manually using spreadsheets, leading to managerial subjectivity bias, lengthy data recapitulation, and cognitive difficulty in comparing multi-dimensional criteria (cost and benefit). This study aims to design and build a web-based Decision Support System (DSS) to evaluate KOL performance objectively in support of sales monitoring. The computational method applied is Simple Additive Weighting (SAW), integrated into the Laravel framework with a MySQL database using the Waterfall System Development Life Cycle (SDLC) model. The results demonstrate that the system automates SAW algorithm calculations accurately with 100% consistency compared to manual calculations. Functional testing using Black Box Testing yielded valid results for all system features. Furthermore, the User Acceptance Testing (UAT) achieved a satisfaction score of 92.00%, placing it in the "Very Feasible" category. The system implementation successfully reduced the KOL evaluation duration from 3–4 working days to 15–20 minutes, representing an operational efficiency gain of approximately 99%. Consequently, the developed system proves effective in assisting management to determine KOL contract extension recommendations quickly, accurately, and driven by data.

Keyword : Decision Support System, Key Opinion Leader, Simple Additive Weighting, Performance Evaluation, Sales Monitoring

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan media sosial mendorong PT Sukses Indo Arthawira memanfaatkan *Key Opinion Leader* (KOL) sebagai strategi pemasaran digital untuk meningkatkan *brand awareness*, kepercayaan konsumen, dan konversi penjualan. Namun, proses evaluasi kinerja KOL pasca-kampanye di perusahaan saat ini masih dilakukan secara konvensional menggunakan lembar kerja elektronik (*spreadsheet*). Hal ini memicu berbagai kendala operasional, seperti rekapitulasi data yang memakan waktu lama, tingginya bias subjektivitas manajerial yang cenderung hanya melihat popularitas atau jumlah pengikut (*followers*), serta kesulitan kognitif dalam membandingkan kriteria beda dimensi antara biaya jasa (*rate card*) yang bertipe *cost* dengan tingkat interaksi dan konversi penjualan yang bertipe *benefit*.

Permasalahan ini sejalan dengan temuan (Firmansyah, 2022)yang menyatakan bahwa proses pemilihan dan evaluasi agen promosi secara manual sering menghasilkan keputusan yang kurang tepat akibat bias subjektivitas karyawan. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang mampu mengolah data kampanye menjadi informasi terstruktur sebagai dasar pengambilan keputusan. Dalam ranah *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), (Raufanih & Ernawati, 2023) menunjukkan bahwa pendekatan MCDM efektif membantu mengurangi kesalahan dalam proses evaluasi *endorsement*. Selain itu, (Wibowo, 2023)serta (Wahyudi, 2022)membuktikan keandalan algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk penyeleksian *influencer* karena menghasilkan perhitungan yang sederhana, objektif, ringan secara komputasi, serta mampu mengakomodasi kriteria bertipe *benefit* dan *cost* melalui proses normalisasi matriks. Kendati demikian, sebagian besar penelitian terdahulu lebih berfokus pada tahap pra-kampanye berbasis metrik popularitas semata (*vanity metrics*) dan belum mengintegrasikan pemantauan konversi penjualan (*sales monitoring*) serta efisiensi biaya pasca-kampanye.

Guna mengisi celah penelitian (*research gap*) tersebut, penelitian ini mengusulkan rancang bangun Sistem Penilaian Performa *Key Opinion Leader* Berbasis Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk Mendukung Monitoring Penjualan di PT Sukses Indo Arthawira. Perangkat lunak dikembangkan berbasis web menggunakan *framework* Laravel dan basis data MySQL dengan menerapkan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*.

Adapun tujuan utama dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

a. Merancang dan mengimplementasikan aplikasi SPK berbasis web yang fungsional untuk mengelola data kinerja KOL dan memantau kontribusi penjualan secara terpusat.
b. Mengimplementasikan algoritma SAW ke dalam sistem guna menghasilkan rekomendasi pemeringkatan kinerja KOL yang objektif dan akurat berdasarkan kriteria *rate card*, *engagement rate*, konversi penjualan (*leads*), dan interaksi audiens.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Key Opinion Leader (KOL) dalam Pemasaran Digital

Dalam ekosistem pemasaran digital, *Key Opinion Leader* (KOL) atau *influencer* merujuk pada individu atau entitas yang memiliki keahlian, otoritas, atau posisi sosial tertentu yang memungkinkan mereka memengaruhi perilaku dan keputusan pembelian pengikutnya di media sosial ((Brown & Hayes, 2008). Pemasaran berbasis KOL memanfaatkan elemen kepercayaan dan interaksi personal yang telah dibangun oleh KOL dengan audiens mereka (Kotler & Keller, 2016).

Dalam pemantauan penjualan dan evaluasi kinerja kampanye, performa seorang KOL tidak dapat dinilai hanya dari metrik popularitas semata. Evaluasi yang komprehensif memerlukan perhitungan berbasis data terhadap beberapa metrik utama sebagaimana dirangkum pada Tabel

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

1.

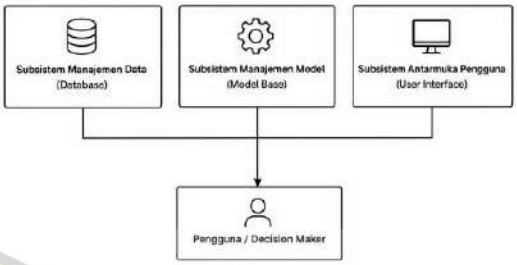
Tabel 1. Indikator Pengukuran Kinerja Key Opinion Leader (KOL)

No	Metrik	Deskripsi	Sifat dalam Sistem
1	*Rate Card* (Tarif)	Biaya investasi yang ditetapkan oleh KOL untuk satu kali publikasi konten promosi	*Cost* (Biaya)
2	*Engagement Rate*	Rasio interaksi audiens (*likes*, *comments*, *shares*) berbanding total pengikut (Syafitri, 2022)	*Benefit* (Keuntungan)
3	*Conversion / Leads*	Jumlah transaksi atau *leads* penjualan yang berhasil divalidasi dari referensi KOL	*Benefit* (Keuntungan)
4	*Content Quality*	Penilaian kualitatif terhadap estetika dan kesesuaian konten dengan identitas merek	*Benefit* (Keuntungan)

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dirancang secara khusus untuk mendukung manajemen dalam proses pengambilan keputusan (Turban et al., 2018). SPK mengintegrasikan sumber daya komputasi dengan kecerdasan manusia untuk menyelesaikan masalah yang bersifat semi-terstruktur maupun tidak terstruktur (Kusumadewi et al., 2006).

Secara umum, kerangka arsitektur SPK dibangun atas tiga subsistem utama yang saling berintegrasi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur komponen dasar Sistem Pendukung Keputusan (Turban et al., 2018)

Mengacu pada Gambar 1, subsistem manajemen data mengelola pangkalan data rekam jejak performa KOL. Subsistem manajemen model menyimpan algoritma *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) untuk memproses perhitungan kuantitatif. Sementara itu, subsistem antarmuka bertindak sebagai media interaksi antara pengguna dengan sistem informasi (Diana, 2018) .

2.3 Algoritma Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar algoritma SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif di semua kriteria (Kusumadewi et al., 2006). SAW dipilih karena pendekatannya yang lugas, terstruktur, serta memiliki kapabilitas untuk melakukan normalisasi matriks keputusan agar berbagai skala dimensi kriteria dapat dibandingkan secara adil (Enyati, 2011).

Langkah pertama dalam algoritma SAW adalah menentukan kriteria C_j dan alternatif A_i, serta menetapkan bobot preferensi w_j di mana $\sum w_j = 1$ (Apriani et al., 2021). Selanjutnya, matriks keputusan X dibentuk dari nilai kinerja faktual. Matriks X kemudian dinormalisasi menjadi matriks R. Untuk kriteria bertipe *Benefit* (keuntungan), perhitungan normalisasi dilakukan menggunakan Persamaan (1).

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})}$$

Sedangkan untuk kriteria bertipe *Cost* (biaya), perhitungan normalisasi dilakukan menggunakan Persamaan (2).

$$r_{ij} = \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}}$$

Keterangan dari Persamaan (1) dan Persamaan (2) adalah r_{ij} merupakan nilai rating kinerja ternormalisasi, x_{ij} merupakan nilai atribut yang dimiliki alternatif pada kriteria, $\max_i(x_{ij})$ adalah nilai terbesar pada kriteria, dan $\min_i(x_{ij})$ adalah nilai terkecil pada kriteria. Tahap akhir adalah menentukan nilai preferensi akhir (V_i) bagi setiap alternatif melalui perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot w sesuai dengan Persamaan (3).

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

Alternatif dengan nilai preferensi (V_i) terbesar dalam Persamaan (3) menempati peringkat tertinggi dan direkomendasikan sebagai solusi terbaik.

2.4 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Pengembangan SPK penilaian KOL pada penelitian ini mengacu pada beberapa literatur terdahulu guna mengidentifikasi posisi penelitian (*research gap*). (Raufanih & Ernawati, 2023)menerapkan metode SAW untuk *endorsement* Instagram, namun kriteria yang digunakan masih terbatas pada metrik popularitas semata. (Wahyudi, 2022)mengimplementasikan SAW untuk pemilihan *content creator* TikTok, tetapi mengabaikan efisiensi biaya (*rate card*). (Wibowo, 2023) meneliti sistem rekomendasi *influencer* umum tanpa penyesuaian khusus pada monitoring penjualan perusahaan.

Sementara itu, (Firmansyah, 2022)menyoroti pentingnya sistem terkomputerisasi untuk menekan bias subjektivitas, dan memanfaatkan analitik media sosial tetapi belum menghasilkan rekomendasi pemeringkatan terstruktur. Pemetaan perbedaan dan posisi penelitian ini dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks perbandingan penelitian terdahulu

Peneliti (Tahun)	**Metode Utama**	**Fokus Studi Kasus**	**Kelemahan Pendekatan**	**Perbedaan dengan Penelitian Ini**
(Raufanih & Ernawati, 2023)	SAW	*Endorsement* Instagram	Hanya fokus pada metrik popularitas, belum mengukur konversi penjualan	Mengintegrasikan indikator *leads* penjualan dan evaluasi pasca-kampanye
(Wahyudi, 2022)	SAW	*Content Creator* TikTok	Mengabaikan komparasi efisiensi biaya pengiklanan (*Return on Investment*)	Menggunakan atribut *Cost* (*rate card*) untuk mengukur efisiensi anggaran
(Wibowo, 2023)	SAW	Rekomendasi *Influencer* Umum	Tidak dirancang untuk memonitor target penjualan spesifik perusahaan	Disesuaikan dengan kebutuhan pemantauan penjualan internal perusahaan
(Firmansyah, 2022)	SPK Umum	Pemasangan Iklan	Hanya fokus pada tahap pra-kampanye, bukan evaluasi pasca-kampanye	Memfasilitasi simpanan data historis untuk evaluasi pasca-kampanye

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

Berdasarkan Tabel 2, penelitian yang diusulkan memiliki kebaruan dengan menggabungkan kriteria biaya (*rate card*) dan keuntungan (*engagement rate*, interaksi, dan konversi penjualan) untuk evaluasi performa KOL pasca-kampanye secara objektif dan terkomputerisasi.

3. METODOLOGI

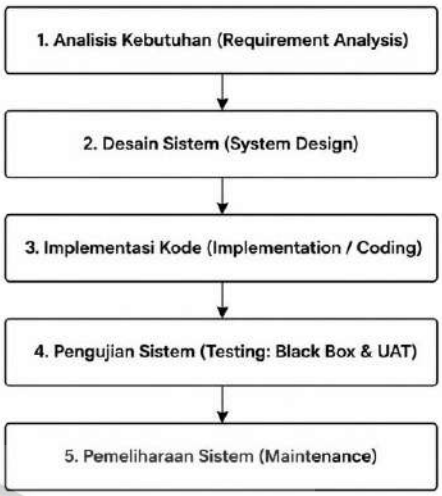
3.1 Metode Pengumpulan Data

Akuisisi data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga pendekatan utama guna memperoleh data primer dan sekunder yang valid di PT Sukses Indo Arthawira, yaitu:

a. Observasi: Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap alur kerja monitoring penjualan dan proses evaluasi kinerja *Key Opinion Leader* (KOL) yang berjalan pada divisi pemasaran perusahaan.
b. Wawancara: Penulis melakukan wawancara terstruktur dengan Manajer Pemasaran dan staf terkait untuk menggali kebutuhan sistem, merumuskan kriteria penilaian KOL, memetakan kendala pengolahan data, serta menetapkan pembobotan kebijakan manajerial.
c. Studi Literatur: Penulis mengumpulkan dan mengkaji referensi akademis dari buku teks, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW), *digital marketing*, serta rekayasa perangkat lunak berbasis web.

3.2 Desain Pengembangan Sistem

Prosedur pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini menerapkan *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall* (Pressman, 2015). Alur kerja kronologis pengembangan sistem ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan pengembangan sistem model *Waterfall* (Pressman, 2015)

Tahapan kronologis pada Gambar 2 dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan: Menganalisis kebutuhan fungsional (seperti fitur *login*, manajemen data master, input matriks penilaian, kalkulasi otomatis SAW, dan cetak laporan) serta kebutuhan non-fungsional (keamanan kata sandi dengan verifikasi *hash* dan responsivitas antarmuka).
b. Desain Sistem: Merancang arsitektur perangkat lunak berorientasi objek menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*, serta merancang skema basis data relasional (*Physical Data Model*) dan *wireframe* antarmuka pengguna (Rosa & Shalahuddin, 2018).
c. Implementasi: Menerjemahkan hasil rancangan desain ke dalam bahasa pemrograman PHP versi 8.2 di atas *framework* Laravel dan basis data MySQL pada lingkungan server lokal (XAMPP) (Sukamto, 2019).
d. Pengujian: Memvalidasi kualitas dan fungsionalitas aplikasi menggunakan metode *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT).
e. Pemeliharaan: Melakukan penyesuaian fungsionalitas dan perbaikan minor apabila ditemukan *bug* pasca-pengujian.

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

3.3 Prosedur Perhitungan Algoritma SAW

Prosedur komputasi penilaian performa KOL berbasis algoritma SAW dijalankan melalui empat tahapan utama:

a. Penentuan Kriteria dan Bobot: Menetapkan indikator pengukuran kinerja (C_j), jenis atribut (*Benefit* atau *Cost*), serta persentase bobot preferensi manajerial (w_j) dengan syarat $\sum w_j = 1$, sebagaimana dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria dan bobot preferensi penilaian KOL

Kode (Cj)	Kriteria Penilaian	Sifat Atribut	Bobot Preferensi (wj)
C_1	*Engagement Rate* (%)	*Benefit*	30% (0,30)
C_2	Jumlah Konversi Penjualan (*Leads*)	*Benefit*	35% (0,35)
C_3	Jumlah Interaksi Audiens	*Benefit*	20% (0,20)
C_4	*Rate Card* KOL (Biaya Jasa Rp)	*Cost*	15% (0,15)

b. Pembentukan Matriks Keputusan (X): Mengumpulkan data mentah kuantitatif pencapaian kinerja dari m alternatif KOL (A_i) pada n kriteria (C_j) untuk membentuk matriks keputusan berukuran $m \times n$ sesuai dengan Persamaan (4).

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

c. Normalisasi Matriks Keputusan (R): Mengonversi nilai elemen pada matriks X dalam Persamaan (4) menjadi skala nilai ternormalisasi 0 sampai 1. Jika kriteria bersifat *Benefit*, sistem menggunakan Persamaan (1). Jika kriteria bersifat *Cost*, sistem menggunakan Persamaan (2) (Hidayat, 2021).

d. Perhitungan Nilai Preferensi (V_i) dan Perangkingan: Mengalikan nilai rating ternormalisasi (r_{ij}) dengan bobot kriteria (w_j) menggunakan Persamaan (3). Hasil penjumlahan terbobot (V_i) diurutkan secara *descending* (dari nilai tertinggi ke terendah), di mana nilai V_i terbesar menjadi rekomendasi utama perpanjangan kontrak KOL.

3.4 Prosedur Pengujian Sistem

Untuk menjamin keandalan dan kelayakan sistem, dilakukan dua pendekatan pengujian:

a. Pengujian Fungsional (*Black Box Testing*): Pengujian dilakukan untuk memverifikasi fungsionalitas eksternal sistem tanpa memeriksa struktur kode internal. Fokus pengujian meliputi modul autentikasi, otorisasi hak akses (*Role-Based Access Control* / RBAC), validasi tipe data input, presisi komputasi rumus SAW, dan fungsi ekspor laporan PDF.

b. Pengujian Penerimaan Pengguna (*User Acceptance Testing* - UAT): Pengujian dilakukan secara langsung oleh 5 orang responden pengguna akhir (1 Manajer Pemasaran dan 4 Staf Pemasaran). Evaluasi diukur menggunakan instrumen kuesioner skala Likert (bobot skor 1 hingga 5) yang terdiri dari 10 butir pertanyaan mencakup aspek *usability*, *functionality*, *interface design*, dan *utility*. Persentase kepuasan UAT dikalkulasi menggunakan Persamaan (5).

$$\text{Skor Akhir (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor Aktual}}{\text{Total Skor Maksimum}}\right) \times 100\%$$

Hasil persentase dari Persamaan (5) kemudian dikonversikan ke dalam skala kelayakan: 0%–20% (Sangat Tidak Layak), 21%–40% (Tidak Layak), 41%–60% (Cukup Layak), 61%–80% (Layak), dan 81%–100% (Sangat Layak).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Antarmuka Sistem

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penilaian performa *Key Opinion Leader* (KOL) berbasis web telah berhasil dibangun menggunakan *framework* Laravel 10 dan basis data MySQL. Sistem ini menerapkan *Role-Based Access Control* (RBAC) yang membedakan antarmuka pengguna antara akun Admin (Staf Pemasaran) dan Manajer Pemasaran. Beberapa tampilan antarmuka utama sistem informasi meliputi:

a. Halaman Dashboard: Menyajikan kartu ringkasan total data master KOL, jumlah kriteria aktif, data *KOL Terbaik* berdasarkan perhitungan periode terakhir, serta grafik tren kinerja pemasaran.

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

b. Halaman Form Input Matriks Penilaian: Memfasilitasi Staf Pemasaran untuk memasukkan data pencapaian riil kampanye iklan (seperti nominal *rate card*, persentase *engagement rate*, dan jumlah *leads* penjualan) untuk membentuk Matriks Keputusan awal (X).
c. Halaman Laporan Hasil SAW: Menyajikan tabel hasil komputasi perangkingan otomatis yang terurut secara *descending* berdasarkan Nilai Preferensi (V), dilengkapi dengan label rekomendasi manajerial ("Perpanjang Kontrak", "Dipertimbangkan", atau "Tidak Disarankan") serta tombol perintah *Cetak Dokumen PDF*.

4.2 Implementasi Kode Program Algoritma SAW

Jantung komputasi sistem ditanamkan pada pengontrol backend SAWController.php. Potongan kode program yang mengeksekusi tahapan normalisasi matriks R, perkalian dengan vektor bobot w, dan pemeringkatan nilai preferensi V ditunjukkan pada Gambar 3.

```php
// 1. Pencarian Nilai Ekstrem (Max/Min) Kolom Kriteria
$nilaiEkstrem = [];
foreach ($kriteria as $krit) {
    $kolomNilai = array_column($matriksX, $krit->id_kriteria);
    if ($krit->sifat_kriteria == 'Benefit') {
        $nilaiEkstrem[$krit->id_kriteria] = max($kolomNilai);
    } else {
        $nilaiEkstrem[$krit->id_kriteria] = min($kolomNilai);
    }
}

// 2. Normalisasi Matriks Keputusan (Matriks R)
$matriksR = [];
foreach ($alternatif as $alt) {
    foreach ($kriteria as $krit) {
        $nilaiAktual = $matriksX[$alt->id_alternatif][$krit->id_kriteria];
        $ekstrem = $nilaiEkstrem[$krit->id_kriteria];
        if ($ekstrem == 0) {
            $matriksR[$alt->id_alternatif][$krit->id_kriteria] = 0;
        } else {
            if ($krit->sifat_kriteria == 'Benefit') {
                $matriksR[$alt->id_alternatif][$krit->id_kriteria] = $nilaiAktual / $ekstrem;
            } else {
                $matriksR[$alt->id_alternatif][$krit->id_kriteria] = $ekstrem / $nilaiAktual;
            }
        }
    }
}

// 3. Perhitungan Nilai Preferensi (V) dan Perangkingan
$hasilPreferensi = [];
foreach ($alternatif as $alt) {
    $nilaiV = 0;
    foreach ($kriteria as $krit) {
        $bobot = $krit->bobot_kriteria;
        $nilaiR = $matriksR[$alt->id_alternatif][$krit->id_kriteria];
        $nilaiV += ($bobot * $nilaiR);
    }
    $hasilPreferensi[] = [
        'id_alternatif'    => $alt->id_alternatif,
        'nilai_preferensi' => round($nilaiV, 4)
    ];
}
usort($hasilPreferensi, function ($a, $b) {
    return $b['nilai_preferensi'] <=> $a['nilai_preferensi'];
});
```

Gambar 3. Algoritma Perhitungan Metode SAW pada SAWController.php

Untuk menguji akurasi algoritma pada Gambar 3, dilakukan pengujian sampel data simulasi 3 alternatif KOL pasca-kampanye: A_1 (Influencer Alpha), A_2 (Beta Creator), dan A_3 (Gamma Media Group). Hasil komputasi sistem menghasilkan nilai preferensi final: $V_1 = 0{,}6696$, $V_2 = 0{,}8549$, dan $V_3 = 0{,}6464$. Alternatif A_2 (Beta Creator) menempati peringkat pertama sebagai rekomendasi utama perpanjangan kontrak. Hasil kalkulasi sistem terbukti 100% konsisten terhadap hasil perhitungan manual pada lembar kerja.

4.3 Hasil Pengujian Fungsional (Black Box Testing)

Pengujian fungsional *Black Box Testing* dilakukan untuk mengevaluasi seluruh modul antarmuka pengguna tanpa memeriksa struktur kode program internal. Ringkasan matriks pengujian fungsional disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks hasil pengujian fungsional (*Black Box Testing*)

No	Fitur / Fungsi yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Kesimpulan
1	Autentikasi Pengguna	Input *username*/*password* salah atau kosong	Sistem menolak akses dan menampilkan notifikasi kesalahan	Sesuai Harapan	Valid
2	Otorisasi Akses (RBAC)	*Login* dengan akun role Staf Pemasaran (Admin)	Sistem menyembunyikan menu Kelola Pengguna dan Bobot Kriteria	Sesuai Harapan	Valid
3	Validasi Input Formulir	Memasukkan teks non-numerik pada nilai kriteria	Sistem menolak pengiriman data dan meminta input numerik	Sesuai Harapan	Valid
4	Akurasi Komputasi SAW	Menginputkan data sampel nilai performa kampanye	Nilai preferensi (V) dan peringkat sistem presisi sesuai hitungan manual	Sesuai Harapan	Valid
5	Output	Menekan tombol	Sistem mengund	Sesuai	Valid

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

	Cetak Laporan	"Cetak Dokumen PDF" pada akun manajer	uh berkas laporan berekstensi .pdf secara rapi	Harapan	

Berdasarkan Tabel 4, seluruh skenario pengujian fungsional dinyatakan valid dan memenuhi spesifikasi kebutuhan fungsional.

4.4 Hasil Pengujian Penerimaan Pengguna (User Acceptance Testing - UAT)

Pengujian UAT dilaksanakan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna akhir (*end-user*) terhadap kelayakan operasional aplikasi. Pengujian melibatkan 5 orang responden yang terdiri dari 1 Manajer Pemasaran dan 4 Staf Pemasaran. Evaluasi menggunakan kuesioner skala Likert (bobot 1 sampai 5) yang terdiri dari 10 butir pertanyaan (P_1 sampai P_{10}). Tabulasi skor UAT dirangkum pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabulasi skor kuesioner pengujian UAT

Kode	**Indikator Pertanyaan UAT**	**R1 (Manajer)**	**R2 (Admin)**	**R3 (Admin)**	**R4 (Admin)**	**R5 (Admin)**	**Total Skor**
P_1	Kemudahan pengoperasian aplikasi	5	4	4	5	5	23
P_2	Kerapian susunan menu navigasi *sidebar*	5	5	4	4	5	23
P_3	Keamanan sistem *login* dan otorisasi role	4	5	4	4	5	22
P_4	Kelancaran proses input matriks penilaian	5	5	5	4	5	24
P_5	Keandalan validasi input data non-numerik	4	4	5	4	4	21
P_6	Kecepatan waktu komputasi algoritma SAW	5	5	4	5	5	24
P_7	Akurasi hasil perangkingan rekomendasi	5	4	4	5	5	23
P_8	Kelancaran fungsi Kelola Pengguna	5	4	4	4	4	21
P_9	Kebermanfaatan tombol Cetak PDF	5	5	4	5	5	24
P_{10}	Efektivitas sistem dalam menghemat waktu	5	5	5	4	5	24
Total	**Skor Aktual Per Responden**	**48**	**46**	**43**	**44**	**49**	**230**

Berdasarkan data pada Tabel 5, Total Skor Aktual yang diperoleh adalah 230. Nilai Total Skor Maksimum dihitung dengan $10 \text{ pertanyaan} \times 5 \text{ responden} \times 5(\text{skor maksimal}) = 250$. Tingkat persentase kepuasan UAT dikalkulasi menggunakan Persamaan (5) sebagai berikut:

$$\text{Skor Akhir (\%)} = \left(\frac{230}{250}\right) \times 100\% = 92{,}00\%$$

Dengan pencapaian persentase sebesar 92,00%, aplikasi SPK penilaian performa KOL dikategorikan "Sangat Layak" untuk diimplementasikan di lingkungan operasional PT Sukses Indo Arthawira.

4.5 Evaluasi Efisiensi Operasional dan Pembahasan

Penerapan aplikasi SPK berbasis web ini memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi waktu operasional dan keandalan keputusan bisnis di divisi pemasaran PT Sukses Indo Arthawira. Sebelum adanya

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

sistem, proses evaluasi kinerja KOL secara manual menggunakan *spreadsheet* memakan waktu 3 sampai 4 hari kerja akibat rantai rekapitulasi data yang panjang dan terpisah-pisah. Setelah sistem berbasis Laravel ini diimplementasikan, seluruh proses pengolahan data dikomputerisasi secara terpusat pada basis data MySQL sehingga durasi evaluasi dapat dipangkas menjadi 15 sampai 20 menit. Perbandingan efisiensi waktu proses kerja disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan efisiensi waktu proses evaluasi performa KOL

No	Tahapan Aktivitas Evaluasi	Durasi Sistem Lama (Excel Manual)	Durasi Sistem Baru (Aplikasi SPK)	Dampak Perubahan
1	Pengumpulan & Rekapitulasi Data *Insight*	1 s.d. 2 Hari	5 s.d. 10 Menit	Memangkas entri data masif dan menekan kesalahan ketik
2	Sinkronisasi Data Laporan Penjualan	1 Hari	Otomatis Terintegrasi	Menghilangkan redundansi dan risiko kehilangan data
3	Kalkulasi Normalisasi & Pembobotan SAW	3 s.d. 5 Jam	Instan (≤ 1 Detik)	Perhitungan presisi dan bebas dari kesalahan hitung manusia
4	Rapat Pengambilan Keputusan Kontrak	2 s.d. 4 Jam	10 Menit	Rapat berjalan cepat, terstruktur, dan berbasis data
Total	**Estimasi Durasi Siklus Evaluasi**	**3 s.d. 4 Hari Kerja**	**15 s.d. 20 Menit**	**Waktu Operasional Dipangkas ±99%**

Selain peningkatan efisiensi operasional sebesar ±99% pada Tabel 6, implementasi sistem ini berhasil menyelesaikan konflik kognitif manajerial yang dialami pengambil keputusan. Secara psikologis, manusia mengalami kesulitan untuk membandingkan kriteria bertipe *cost* seperti nominal *rate card* (dalam jutaan rupiah) melawan kriteria bertipe *benefit* seperti *engagement rate* (desimal) dan kuantitas *leads* penjualan (ratusan unit) secara langsung (Turban et al., 2018). Algoritma SAW berhasil melakukan unifikasi seluruh skala kriteria tersebut ke dalam satu skala ternormalisasi 0 sampai 1.

Temuan penelitian ini memperkuat hasil penelitian (Firmansyah, 2022) yang menegaskan bahwa standarisasi SPK terkomputerisasi efektif menghilangkan bias subjektivitas karyawan. Lebih lanjut, penelitian ini berhasil mengatasi kelemahan penelitian terdahulu oleh (Raufanih & Ernawati, 2023)serta (Wahyudi, 2022)yang hanya berfokus pada metrik popularitas (*vanity metrics*), dengan cara mengintegrasikan indikator konversi penjualan aktual (*leads*) dan penghematan biaya promosi ke dalam proses evaluasi pasca-kampanye.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh tahapan perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penilaian performa *Key Opinion Leader* (KOL) berbasis web telah berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall* dengan *framework* Laravel dan basis data MySQL. Penerapan *Role-Based Access Control* (RBAC) secara efektif memisahkan hak otorisasi antara Admin (Staf Pemasaran) dan Manajer Pemasaran. Hasil pengujian fungsional dengan metode *Black Box Testing* menunjukkan seluruh modul dan fitur sistem berjalan 100% valid.
2. Algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) berhasil diimplementasikan ke dalam sistem untuk mengolah empat kriteria pemasaran (*engagement rate*, jumlah konversi penjualan/*leads*, jumlah interaksi audiens, dan *rate card*). Hasil komputasi sistem memiliki kesesuaian 100% terhadap perhitungan manual. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) memperoleh nilai persentase kepuasan sebesar 92,00%, sehingga sistem

dikategorikan "Sangat Layak" untuk digunakan.

3. Implementasi SPK berbasis web ini berhasil memangkas durasi waktu siklus evaluasi kinerja KOL di PT Sukses Indo Arthawira dari 3–4 hari kerja menjadi 15–20 menit (meningkatkan efisiensi operasional sebesar $\pm 99\%$). Sistem secara efektif mengeliminasi bias subjektivitas dan kesulitan kognitif manajerial dalam membandingkan kriteria beda dimensi (*cost* dan *benefit*), sehingga rekomendasi perpanjangan kontrak KOL dapat ditentukan secara cepat, akurat, dan berbasis data (*data-driven*).

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, serta fasilitas selama pelaksanaan penelitian ini, antara lain:

1. Dr. Ir. Fitri Suryani, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Persada Indonesia Y.A.I.
2. Bapak M. Anno Suwarno, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Persada Indonesia Y.A.I.
3. Ibu Ir. Essy Malays Sari Sakti, M.MSI, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan hingga penelitian ini diselesaikan.
4. Pimpinan, Manajer Pemasaran, dan jajaran Staf Pemasaran PT Sukses Indo Arthawira yang telah memberikan izin penelitian, data operasional, serta berpartisipasi dalam pengujian sistem.

DAFTAR PUSTAKA

Apriani, N. D., Krisnawati, N., & Fitrisari, Y. (2021). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SAW Dalam Pemilihan Guru Terbaik. *Journal Automation Computer Information System*, *1*(1), 37–45.

Brown, D., & Hayes, N. (2008). *Influencer Marketing: Who Really Influences Your Customers?* Butterworth-Heinemann.

Diana. (2018). *Metode dan aplikasi sistem pendukung keputusan*. Deepublish.

Enyati, S. (2011). Perancangan sistem pendukung pengambilan keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan metode SAW (Simple Additive Weighting). *Dinamika*, *16*(2), 171–176.

Firmansyah, A. (2022). *Sistem pendukung keputusan rekomendasi influencer sebagai sarana pemasangan iklan*.

Hidayat, R. (2021). Analisis perbandingan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam sistem pendukung keputusan. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, *8*(2), 112–120.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Managemenet* (15th ed.). Pearson Education.

Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy multi-attribute decision making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu.

Pressman, R. S. (2015). *Software engineering: A practicioner's approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.

Raufanih, H., & Ernawati, S. (2023). Implementasi metode Simple Additive Weighting pada sistem pendukung keputusan endorsement melalui Instagram. *JSI: Jurnal Sains Dan Informatika*, *9*(1), 45–52.

Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek* (Edisi Revisi). Informatika Bandung.

Sukamto, R. A. (2019). *Pemrograman web dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Informatika.

Syafitri, A. (2022). *Membangun citra merek di era influencer: Analisis komunikasi pemasaran melalui media sosial*.

Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2018). *Business intelligence, analytics, and data science: A*

managerial perspective (4th ed.). Pearson.

Wahyudi, M. (2022). Sistem pendukung keputusan pemilihan content creator TikTok terbaik menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). *Bulletin of Computer Science Research*, *2*(3), 88–95.

Wibowo, A. R. (2023). *Rancang bangun sistem rekomendasi influencer menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW)*.