



Penerapan Metode Simple Additive Weighting dalam Sistem Pendukung Keputusan Perankingan Kinerja Agen Mandiri Link Berbasis Data Transaksi

Gandi Tridarma^{1*}, Hevlie Winda Nazry S²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ^{1*}tridarmagandoss@gmail.com, ²hevliwindanazry@umsu.ac.id

Abstrak

Penilaian kinerja Agen Mandiri Link selama ini dilakukan secara manual melalui rekapitulasi sederhana, sehingga hasilnya cenderung subjektif dan sulit dibandingkan antaragen. Penelitian ini bertujuan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk menganalisis kinerja dan melakukan perankingan Agen Mandiri Link berdasarkan data transaksi. Tujuh kriteria digunakan, yaitu jumlah transaksi, frekuensi pembayaran, frekuensi transfer, frekuensi top up, nominal transaksi, transaksi gagal, dan keaktifan agen, dengan bobot total 1,00. Metode SAW diterapkan melalui empat tahapan: pembentukan matriks keputusan, normalisasi berdasarkan jenis atribut benefit atau cost, perhitungan nilai preferensi terbobot, dan perankingan. Sistem dibangun dengan arsitektur decoupled menggunakan framework NestJS pada sisi server dan Next.js pada sisi antarmuka, didukung basis data MySQL dengan tipe data DECIMAL untuk menjamin presisi perhitungan. Pengujian pada lima agen periode Juni 2026 menunjukkan bahwa AGT-003 menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi 0,928782. Validasi hasil menunjukkan kesesuaian 100% antara perhitungan sistem dan perhitungan manual, dengan selisih 0,000000 pada seluruh agen dan urutan peringkat yang identik. Pengujian black box menyatakan 15 dari 18 skenario valid. Analisis sensitivitas menunjukkan urutan peringkat bersifat robust terhadap perubahan bobot, kecuali ketika prioritas beralih ke nominal transaksi dan frekuensi top up. Sistem ini membuktikan bahwa metode SAW dapat menggantikan penilaian manual menjadi proses yang terstruktur, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting, Agen Mandiri Link, Data Transaksi, Perankingan Kinerja.

PENDAHULUAN

Keterbatasan jangkauan kantor cabang masih menjadi hambatan utama perluasan layanan perbankan di Indonesia, khususnya di wilayah yang secara geografis jauh dari pusat kota. Model keagenan bank atau *agent banking* hadir sebagai solusi, yaitu penyaluran layanan keuangan dasar melalui pihak ketiga yang berada dekat dengan masyarakat. Laporan Global Findex Database 2025 mencatat bahwa kepemilikan rekening pada lembaga keuangan formal maupun layanan uang elektronik meningkat dari 74% pada tahun 2021 menjadi 79% pada tahun 2024, dan peningkatan tersebut sebagian besar didorong oleh teknologi digital serta perluasan titik layanan keuangan (World Bank, 2025). Di Indonesia, model ini diwujudkan melalui program Laku Pandai yang diatur Otoritas Jasa Keuangan (OJK), dengan jumlah agen telah mencapai lebih dari 1,5 juta di seluruh Indonesia (OJK, 2024).

Salah satu penyelenggara Laku Pandai adalah PT Bank Mandiri (Persero) Tbk. melalui layanan Agen Mandiri Link. Agen ini umumnya berupa pemilik warung, toko kelontong, atau usaha mikro sejenis yang melayani transaksi keuangan masyarakat meliputi setor tunai, tarik tunai, transfer, pembayaran tagihan, hingga pembelian pulsa. Setiap transaksi tercatat otomatis pada sistem bank melalui perangkat EDC atau aplikasi seluler, sehingga menghasilkan data transaksi dalam volume besar yang sesungguhnya dapat dimanfaatkan untuk menilai kinerja agen. Keberadaan agen ini terbukti efektif memperluas layanan perbankan hingga wilayah pinggiran (Yuantayanto et al., 2026) sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi lokal pelaku usaha mikro (Putra et al., 2023).

Namun, evaluasi kinerja agen selama ini masih bergantung pada rekapitulasi sederhana dan pengamatan petugas lapangan yang bersifat subjektif. Persoalannya menjadi semakin kompleks karena

kriteria kinerja tidak selalu sejalan: seorang agen dapat memiliki frekuensi transaksi tinggi dengan nominal kecil, sementara agen lain sebaliknya. Kondisi ini menempatkan penilaian kinerja Agen Mandiri Link sebagai permasalahan pengambilan keputusan yang bersifat multikriteria.

Permasalahan multikriteria dapat diselesaikan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Multi-Attribute Decision Making (MADM). Salah satu metode yang banyak diterapkan adalah Simple Additive Weighting (SAW), yang bekerja dengan menormalisasi nilai setiap kriteria ke dalam skala yang setara, kemudian mengalikannya dengan bobot kepentingan untuk memperoleh nilai preferensi sebagai dasar perankingan. Dibandingkan metode MADM lain seperti TOPSIS, AHP, maupun Weighted Product (WP), SAW memiliki tahapan yang lebih sederhana namun tetap menghasilkan urutan alternatif yang konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan secara matematis (Ciardiello & Genovese, 2023).

Sejumlah penelitian terdahulu telah menerapkan SAW pada berbagai domain. Ristiana dan Jumaryadi (2021) menerapkannya pada pemilihan paket wedding organizer dan membuktikan kemampuan SAW menghasilkan rekomendasi objektif. Gemawaty dan Yuliani (2023) menggunakannya untuk pemilihan dosen terbaik. Darsin dan Triyana (2021) serta Rahmawati et al. (2023) menerapkan SAW pada penilaian kinerja karyawan dan guru. Sundara et al. (2023) menggunakannya pada perankingan kinerja keuangan perusahaan teknologi. Studi komparatif oleh Ciardiello dan Genovese (2023) serta Mubarak et al. (2025) menegaskan bahwa SAW menghasilkan urutan yang konsisten dengan langkah lebih sederhana dibandingkan TOPSIS.

Meskipun demikian, penerapan SAW secara khusus pada penilaian kinerja agen Laku Pandai dengan data transaksi riil sebagai dasar perhitungan belum ditemukan dalam literatur yang ada. Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada domain pendidikan, kepegawaian, rantai pasok, dan kinerja keuangan perusahaan. Kesenjangan ini menjadi *research gap* sekaligus kebaruan yang ditawarkan penelitian ini.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan membangun Sistem Pendukung Keputusan berbasis web yang menerapkan metode SAW untuk menganalisis kinerja dan melakukan perankingan Agen Mandiri Link berbasis data transaksi, sehingga proses evaluasi yang selama ini dilakukan secara manual dan subjektif dapat digantikan dengan perhitungan yang terstruktur, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan.

METODE

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bersifat *applied research*, yaitu penelitian terapan yang menerapkan metode tertentu untuk menyelesaikan permasalahan praktis. Data transaksi Agen Mandiri Link yang bersifat numerik diolah menggunakan metode SAW menjadi informasi kinerja yang dapat dideskripsikan secara objektif. Hasil akhir penelitian berupa produk nyata, yaitu Sistem Pendukung Keputusan berbasis web yang dapat digunakan langsung oleh manajemen.

Objek dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian adalah data transaksi Agen Mandiri Link yang meliputi jumlah transaksi, frekuensi transaksi menurut jenis layanan, nominal transaksi, jumlah transaksi gagal, dan keaktifan agen. Penelitian dilaksanakan pada wilayah operasional Agen Mandiri Link di Desa Tanjung Hataran, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara, selama kurang lebih lima bulan, dari Februari hingga Juni 2026.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui empat teknik: (1) observasi langsung terhadap proses operasional agen dan alur pencatatan data transaksi; (2) wawancara dengan pihak pengelola untuk memperoleh informasi kriteria kinerja yang relevan; (3) dokumentasi data transaksi historis agen; dan (4) studi literatur terhadap buku, jurnal, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan SPK dan metode SAW.

Identifikasi Kriteria dan Pembobotan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan tinjauan literatur, ditetapkan tujuh kriteria penilaian kinerja agen sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Enam kriteria beratribut *benefit* (semakin besar, semakin baik), yaitu C1 hingga C5 serta C7, sedangkan kriteria transaksi gagal (C6) beratribut *cost* (semakin kecil, semakin baik). Kriteria frekuensi transaksi sengaja dipecah menjadi tiga kriteria terpisah menurut jenis layanan (C2, C3, C4) agar karakter layanan setiap agen teridentifikasi secara spesifik dan agen yang unggul pada satu jenis layanan dapat terdeteksi dalam matriks keputusan.

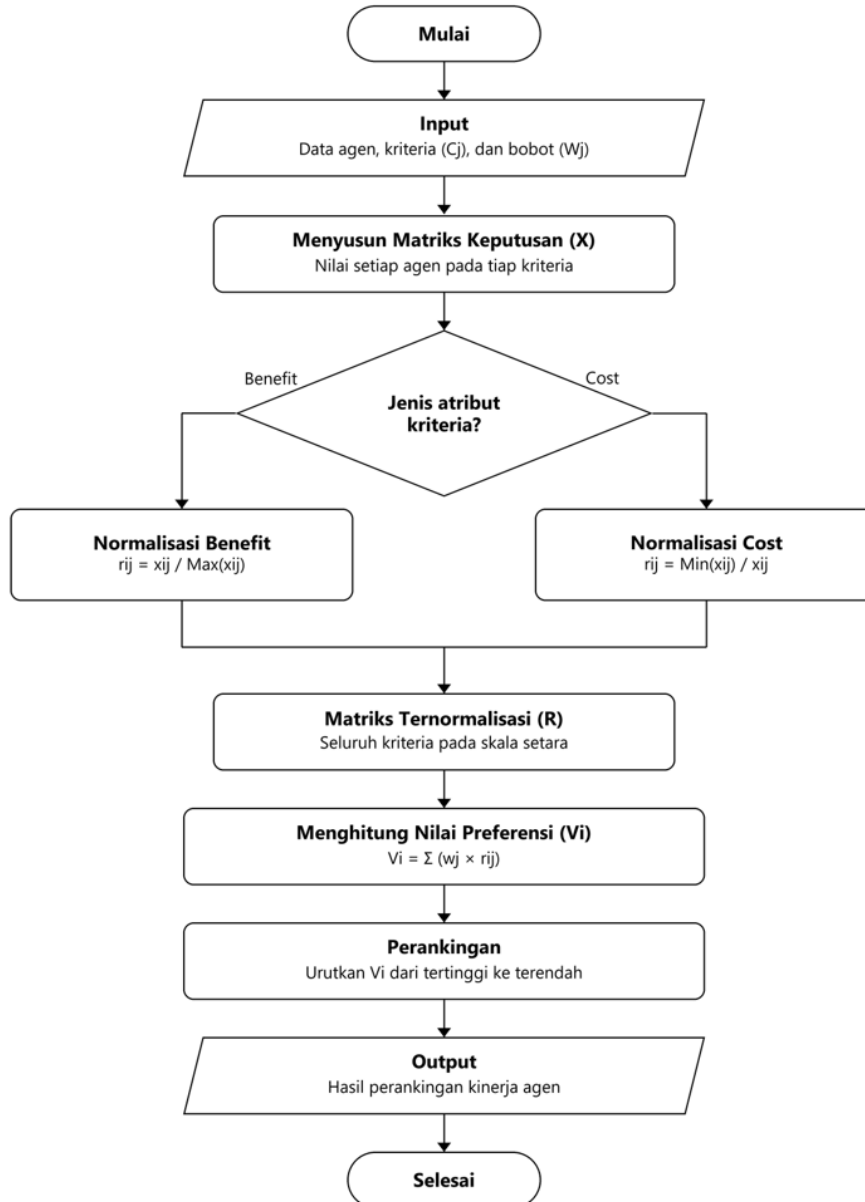
Tabel 1. Kriteria dan Bobot Penilaian Kinerja Agen

Kode	Kriteria	Jenis Atribut	Bobot
C1	Jumlah Transaksi (kali/bulan)	Benefit	0,30
C2	Frekuensi Pembayaran (kali/bulan)	Benefit	0,07
C3	Frekuensi Transfer (kali/bulan)	Benefit	0,07

Kode	Kriteria	Jenis Atribut	Bobot
C4	Frekuensi Top Up (kali/bulan)	Benefit	0,06
C5	Nominal Transaksi (juta rupiah)	Benefit	0,25
C6	Transaksi Gagal (kali/bulan)	Cost	0,15
C7	Keaktifan Agen (skala 1–10)	Benefit	0,10
Total			1,00

Tahapan Penerapan Metode SAW

Metode SAW diterapkan melalui empat tahapan utama yang sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Flowchart Tahapan Metode SAW

Tahap 1: Pembentukan Matriks Keputusan (X)

Nilai setiap agen (i) pada setiap kriteria (j) disusun ke dalam matriks berukuran $m \times n$, di mana m adalah jumlah agen (alternatif) dan n adalah jumlah kriteria.

Tahap 2: Normalisasi Matriks (R)

Setiap elemen matriks dinormalisasi berdasarkan jenis atribut kriteria menggunakan persamaan berikut:

Kriteria *benefit*:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})} \quad \dots(1)$$

Kriteria *cost*:

$$r_{ij} = \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}} \quad \dots(2)$$

Tahap 3: Perhitungan Nilai Preferensi (V)

Nilai preferensi setiap agen dihitung dengan menjumlahkan perkalian nilai ternormalisasi dengan bobot setiap kriteria:

$$V_i = \sum_{j=1}^n (w_j \times r_{ij}) \quad \dots(3)$$

Tahap 4: Perankingan

Agen diurutkan berdasarkan nilai preferensi V_i dari tertinggi ke terendah. Agen dengan nilai tertinggi menempati peringkat pertama.

Perancangan dan Pengembangan Sistem

Sistem dikembangkan dengan arsitektur *decoupled* yang memisahkan lapisan antarmuka (*frontend*) dan lapisan layanan data (*backend*) sebagai dua aplikasi mandiri yang berkomunikasi melalui API berbasis HTTP. Spesifikasi lingkungan implementasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Lingkungan Implementasi Sistem

Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64-bit
Runtime	Node.js versi 20
Bahasa Pemrograman	TypeScript 5
Framework Backend	NestJS 10
ORM / Akses Basis Data	Prisma 5
Basis Data	MySQL 8.4
Framework Frontend	Next.js 14 (App Router)
Styling Antarmuka	Tailwind CSS dan shaden/ui
Validasi Data	Zod
Framework Pengujian	Jest 29

Seluruh nilai numerik yang terlibat dalam perhitungan SAW disimpan menggunakan tipe DECIMAL di basis data, bukan tipe bilangan pecahan biner (FLOAT atau DOUBLE), guna mencegah akumulasi galat pembulatan yang dapat memengaruhi konsistensi hasil. Sistem terdiri atas lima modul utama: Dashboard, Manajemen Agen, Manajemen Kriteria, Input Data Transaksi, dan Hasil Perankingan.

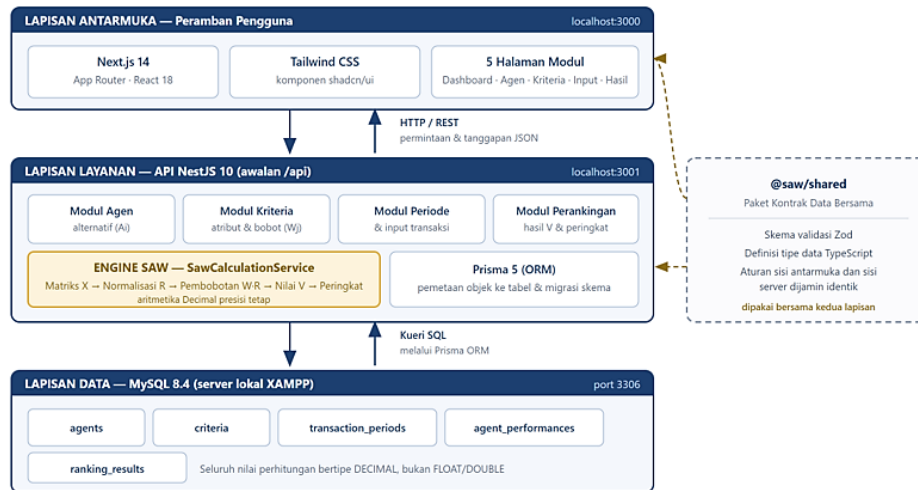
Metode Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan tiga pendekatan: (1) *Black box testing* terhadap 18 skenario fungsional sistem; (2) validasi hasil perhitungan dengan membandingkan output sistem terhadap perhitungan manual menggunakan data sampel; dan (3) *User Acceptance Test* (UAT) dengan instrumen kuesioner berskala Likert lima tingkat yang melibatkan pengelola Agen Mandiri Link.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Sistem

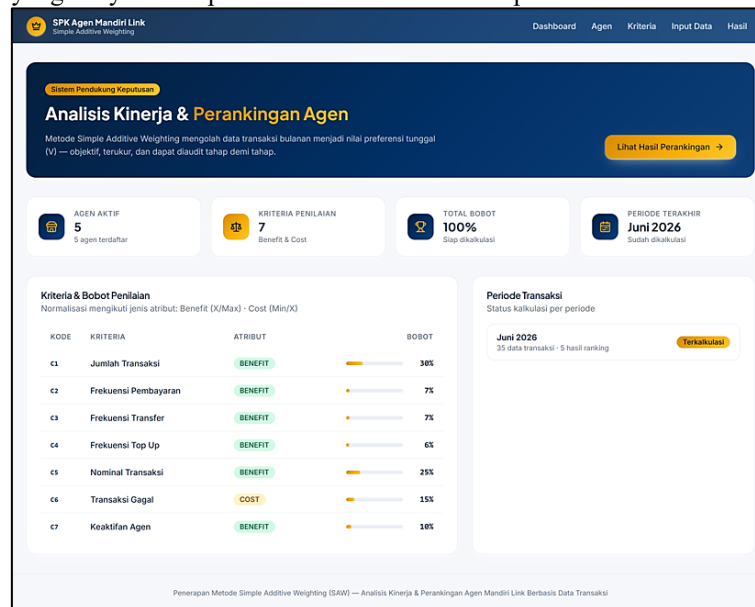
Sistem yang dibangun diberi nama SPK Perankingan Agen Mandiri Link dengan Metode SAW. Sistem berbasis web ini mengotomatisasi seluruh tahapan perhitungan SAW, mulai dari pembentukan matriks keputusan hingga penyajian urutan peringkat kinerja agen. Penilaian dikelola dalam satuan periode bulanan dengan dua status: OPEN (menerima perubahan data) dan CALCULATED (terkunci setelah kalkulasi dijalankan). Arsitektur sistem yang diimplementasikan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Sistem yang Diimplementasikan

Implementasi Antarmuka Sistem

Sistem diimplementasikan menjadi lima halaman. Halaman Dashboard (Gambar 3) menampilkan empat kartu ringkasan: jumlah agen aktif, jumlah kriteria, total bobot, dan jumlah periode, serta tombol pemicu kalkulasi yang hanya aktif apabila seluruh sel matriks keputusan telah terisi.



Gambar 3. Halaman Dashboard

Halaman Manajemen Agen (Gambar 4) menyediakan fungsi pengelolaan data agen dengan mekanisme status ACTIVE/INACTIVE agar agen yang berhenti beroperasi tidak mempengaruhi perhitungan tanpa harus dihapus.

The **Manajemen Agen** page shows a table of 5 active agents:

KODE	NAMA	WILAYAH	BERGABUNG	STATUS	Aksi
AIT-001	Toko Berkah Jaya	Tanjung Hartaran	2 Feb 2023	Aktif	[Edit] [Hapus] [Nonaktifkan]
AIT-002	Kios Sinar Mandiri	Tanjung Hartaran	2 Nov 2022	Aktif	[Edit] [Hapus] [Nonaktifkan]
AIT-003	Warung Maju Bersama	Tanjung Hartaran	19 Jul 2021	Aktif	[Edit] [Hapus] [Nonaktifkan]
AIT-004	Toko Sumber Rezeki	Tanjung Hartaran	30 Jan 2024	Aktif	[Edit] [Hapus] [Nonaktifkan]
AIT-005	Kios Harapan Baru	Tanjung Hartaran	9 Mei 2022	Aktif	[Edit] [Hapus] [Nonaktifkan]

A **+ Tambah Agen** button is located at the top right.

Gambar 4. Halaman Manajemen Agen

Halaman Input Data Transaksi (Gambar 5) menyajikan matriks keputusan dalam bentuk *grid* isian dengan validasi otomatis terhadap batas skala setiap kriteria. Halaman Hasil Perankingan (Gambar 6) menampilkan

tiga peringkat teratas dalam bentuk podium dan menyediakan empat tab audit yang memperlihatkan seluruh tahapan perhitungan (matriks X, R, W·R, dan V) secara transparan.

Gambar 5. Halaman Input Data Transaksi

Gambar 6. Halaman Hasil Perankingan

Penerapan Metode SAW pada Data Pengujian

Pengujian dilakukan pada data lima Agen Mandiri Link periode Juni 2026 sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Keputusan (X) Periode Juni 2026

Agen	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
AGT-001 (Toko Berkah Jaya)	450	200	175	75	185	2	9
AGT-002 (Kios Sinar Mandiri)	380	120	90	170	210	5	8
AGT-003 (Warung Maju Bersama)	520	215	185	120	165	1	10
AGT-004 (Toko Sumber Rezeki)	290	130	95	65	140	8	6
AGT-005 (Kios Harapan Baru)	410	180	150	80	198	3	9

Normalisasi dilakukan menggunakan Persamaan (1) untuk kriteria benefit (C1–C5 dan C7) dan Persamaan (2) untuk kriteria cost (C6). Nilai maksimum tiap kolom berturut-turut adalah 520, 215, 185, 170, 210, 8, dan 10, sedangkan nilai minimum kolom C6 adalah 1. Hasil normalisasi disajikan selengkapnya pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Matriks Ternormalisasi (R)

Agen	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
AGT-001	0,8654	0,9302	0,9459	0,4412	0,8810	0,5000	0,9000
AGT-002	0,7308	0,5581	0,4865	1,0000	1,0000	0,2000	0,8000
AGT-003	1,0000	1,0000	1,0000	0,7059	0,7857	1,0000	1,0000
AGT-004	0,5577	0,6047	0,5135	0,3824	0,6667	0,1250	0,6000
AGT-005	0,7885	0,8372	0,8108	0,4706	0,9429	0,3333	0,9000

Nilai preferensi setiap agen dihitung menggunakan Persamaan (3) dengan mengalikan matriks ternormalisasi terhadap vektor bobot $W = [0,30; 0,07; 0,07; 0,06; 0,25; 0,15; 0,10]$. Sebagai ilustrasi, nilai preferensi AGT-001 dihitung sebagai berikut:

$$V_1 = (0,30 \times 0,8654) + (0,07 \times 0,9302) + (0,07 \times 0,9459) + (0,06 \times 0,4412) + (0,25 \times 0,8810) + (0,15 \times 0,5000) + (0,10 \times 0,9000) = 0,802657$$

Hasil perhitungan nilai preferensi dan perankingan seluruh agen disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Preferensi dan Hasil Perankingan

Peringkat	Agen	Nama	Nilai Preferensi (V_i)
1	AGT-003	Warung Maju Bersama	0,928782
2	AGT-001	Toko Berkah Jaya	0,802657
3	AGT-005	Kios Harapan Baru	0,755849
4	AGT-002	Kios Sinar Mandiri	0,712355
5	AGT-004	Toko Sumber Rezeki	0,513937

Validasi Hasil Perhitungan

Validasi dilakukan dengan membandingkan nilai preferensi yang dihasilkan sistem terhadap perhitungan manual sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Hasil Perhitungan Sistem dan Manual

Agen	V_i Manual	V_i Sistem	Selisih	Peringkat Manual	Peringkat Sistem	Kesesuaian
AGT-003	0,928782	0,928782	0,000000	1	1	Sesuai
AGT-001	0,802657	0,802657	0,000000	2	2	Sesuai
AGT-005	0,755849	0,755849	0,000000	3	3	Sesuai
AGT-002	0,712355	0,712355	0,000000	4	4	Sesuai
AGT-004	0,513937	0,513937	0,000000	5	5	Sesuai

Tabel 6 menunjukkan tingkat kesesuaian 100% antara nilai preferensi hasil sistem dan perhitungan manual, dengan selisih 0,000000 pada seluruh agen dan urutan peringkat yang identik. Kesesuaian mutlak ini dapat dicapai karena seluruh perhitungan dikerjakan pada presisi penuh menggunakan tipe data DECIMAL, dan pembulatan hanya dilakukan satu kali pada langkah terakhir.

Pengujian Black Box

Pengujian *black box* dilakukan terhadap 18 skenario fungsional. Hasil menunjukkan 15 dari 18 skenario dinyatakan valid dan sesuai harapan. Tiga skenario yang belum dapat diuji berkaitan dengan modul autentikasi dan modul ekspor laporan yang belum diimplementasikan pada tahap penelitian ini. Seluruh fungsi yang berkaitan langsung dengan penerapan metode SAW, termasuk keempat skenario penolakan (penolakan total bobot melebihi 1,00, penolakan matriks tidak lengkap, penolakan nilai di luar skala, dan penolakan skala terbalik), berjalan sesuai rancangan.

Analisis Hasil Perankingan

AGT-003 Warung Maju Bersama menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi 0,928782. Keunggulannya bersifat menyebar: agen ini memperoleh nilai normalisasi 1,0000 pada lima dari tujuh kriteria, yaitu jumlah transaksi terbanyak (C1), pembayaran dan transfer terbanyak (C2 dan C3), transaksi gagal paling sedikit (C6), dan keaktifan tertinggi (C7). Meskipun bukan pemilik nominal transaksi tertinggi, keunggulan pada lima kriteria berbobot gabungan 0,69 sudah cukup menempatkannya di posisi teratas.

Temuan menarik terdapat pada AGT-002 Kios Sinar Mandiri yang memegang dua nilai normalisasi tertinggi sekaligus (nominal transaksi C5 dan frekuensi top up C4, keduanya 1,0000), namun hanya menempati peringkat keempat dengan nilai preferensi 0,712355. Hal ini disebabkan bobot gabungan kedua kriteria tersebut hanya 0,31, sementara kinerjanya pada lima kriteria lain tergolong rendah, khususnya pada aspek keandalan dengan angka transaksi gagal sebesar 5 kali (nilai normalisasi 0,2000). Temuan ini membuktikan secara empiris bahwa penilaian kinerja agen tidak dapat disandarkan pada satu atau dua kriteria saja, dan menegaskan pentingnya pendekatan multikriteria.

Kasus AGT-002 juga menunjukkan manfaat nyata dari pemecahan kriteria frekuensi menurut jenis layanan. Tanpa pemecahan tersebut, karakteristik agen ini sebagai kios yang berspesialisasi pada pembelian pulsa dan paket data tidak akan terbaca dalam matriks keputusan, sehingga rekomendasi pembinaan yang spesifik pun tidak dapat dirumuskan.

AGT-004 Toko Sumber Rezeki tertinggal jauh dengan nilai preferensi 0,513937 karena memperoleh nilai terendah pada hampir seluruh kriteria dan mencatat transaksi gagal terbanyak (8 kali), sehingga nilai normalisasi C6-nya hanya 0,1250. Agen ini menjadi prioritas utama program pembinaan menyeluruh.

Analisis Sensitivitas Bobot Kriteria

Untuk mengukur kestabilan urutan peringkat terhadap perubahan bobot, dilakukan analisis sensitivitas dengan empat skenario pembobotan sebagaimana disajikan pada Tabel 7.

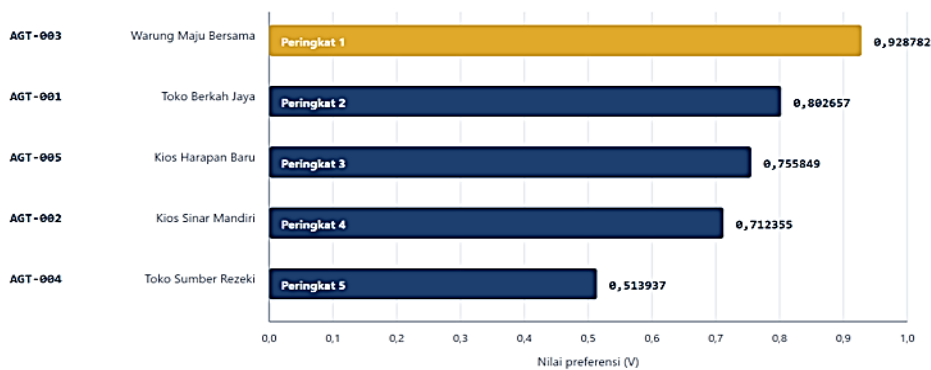
Tabel 7. Hasil Analisis Sensitivitas Bobot Kriteria

Skenario	Bobot C1–C7	Urutan Peringkat	Perubahan
S0 — Bobot dasar	0,30/0,07/0,07/0,06/0,25/0,15/0,10	AGT-003, 001, 005, 002, 004	Acuan
S1 — Jumlah transaksi dominan	0,50/0,05/0,05/0,05/0,15/0,10/0,10	AGT-003, 001, 005, 002, 004	Tidak berubah
S2 — Keandalan dominan	0,10/0,05/0,05/0,05/0,20/0,45/0,10	AGT-003, 001, 005, 002, 004	Tidak berubah
S3 — Nominal & top up dominan	0,10/0,05/0,05/0,25/0,45/0,05/0,05	AGT-002, 003, 005, 001, 004	Berubah

Urutan peringkat bersifat *robust* terhadap perubahan bobot pada skenario S1 dan S2. Perubahan urutan baru terjadi pada skenario S3 ketika manajemen memprioritaskan nominal transaksi (0,45) dan frekuensi top up (0,25), yang menyebabkan AGT-002 naik ke peringkat pertama karena merupakan pemegang tunggal nilai normalisasi 1,0000 pada kedua kriteria dominan tersebut. Grafik perbandingan nilai preferensi antarskenario disajikan pada Gambar 7.

Nilai Preferensi (V) Agen Mandiri Link — Periode Juni 2026

Hasil metode Simple Additive Weighting, diurutkan dari nilai tertinggi



Gambar 7. Grafik Analisis Sensitivitas Perubahan Bobot

Temuan ini menegaskan dua hal penting. Pertama, penetapan bobot adalah keputusan manajerial yang menentukan hasil akhir dan perlu disepakati serta didokumentasikan secara formal. Kedua, pergeseran peringkat pada skenario S3 hanya terdeteksi karena frekuensi transaksi dipecah menurut jenis layanan; tanpa pemecahan tersebut, skenario pemberian bobot dominan pada layanan top up tidak akan mungkin dirumuskan.

Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini memberikan lima kontribusi kebaruan dibandingkan penelitian terdahulu. Pertama, dari sisi domain, penerapan SAW pada penilaian kinerja keagenan perbankan (Laku Pandai) belum ditemukan dalam literatur yang ditinjau; penelitian terdahulu berfokus pada pendidikan, kepegawaian, rantai pasok, dan keuangan perusahaan. Kedua, kriteria diturunkan langsung dari rekaman data transaksi yang tercatat otomatis oleh sistem bank, bukan dari penilaian kuesioner subjektif. Ketiga, seluruh tahapan perhitungan disajikan secara terbuka sehingga hasil perankingan dapat ditelusuri dan dipertanggungjawabkan. Keempat, penggunaan tipe DECIMAL pada basis data menjamin identitas hasil sistem dengan perhitungan manual hingga selisih 0,000000. Kelima, pemecahan kriteria frekuensi menurut jenis layanan memungkinkan identifikasi karakter layanan spesifik setiap agen, yang terbukti berdampak nyata terhadap urutan peringkat pada analisis sensitivitas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik simpulan sebagai berikut. Pertama, tujuh kriteria penilaian kinerja Agen Mandiri Link berhasil ditetapkan dengan total bobot 1,00, yaitu jumlah transaksi (0,30), frekuensi pembayaran (0,07), frekuensi transfer (0,07), frekuensi top up (0,06), nominal transaksi (0,25), transaksi gagal/cost (0,15), dan keaktifan agen (0,10). Seluruh kriteria diturunkan dari data transaksi yang tercatat otomatis sehingga penilaian tidak bergantung pada pengamatan subjektif. Kedua, metode SAW berhasil diterapkan untuk mengolah data transaksi multikriteria menjadi nilai preferensi tunggal per agen melalui normalisasi berdasarkan jenis atribut dan penjumlahan terbobot, sehingga data dengan satuan berbeda dapat diperbandingkan pada skala yang setara. Ketiga, SPK berbasis web berhasil dirancang dan dibangun dengan lima modul dan delapan endpoint API yang mengotomatisasi seluruh tahapan SAW serta menyajikan setiap tahapan secara transparan untuk keperluan penelusuran dan

pertanggungjawaban. Keempat, hasil perhitungan sistem dinyatakan valid dengan tingkat kesesuaian 100% terhadap perhitungan manual, selisih 0,000000 pada seluruh agen, dan urutan peringkat yang identik. Pengujian *black box* menyatakan 15 dari 18 skenario valid. Perankingan periode Juni 2026 adalah AGT-003 (0,928782), AGT-001 (0,802657), AGT-005 (0,755849), AGT-002 (0,712355), dan AGT-004 (0,513937). Kelima, hasil perankingan dan analisis matriks ternormalisasi dapat dimanfaatkan manajemen sebagai dasar pemberian apresiasi kepada agen berperingkat tinggi serta penyusunan program pembinaan spesifik bagi agen berperingkat rendah, sehingga proses evaluasi yang sebelumnya manual dan subjektif tergantikan oleh penilaian yang terstruktur, cepat, dan konsisten.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambahkan kriteria kualitatif yang terukur, menggabungkan SAW dengan metode pembobotan objektif seperti AHP atau Entropy, melakukan studi komparatif dengan metode MADM lain, serta melengkapi sistem dengan modul autentikasi dan ekspor laporan agar seluruh kebutuhan fungsional terpenuhi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Hevlie Winda Nazry S., S.Pd., M.Si. atas bimbingan dan arahan selama penelitian, kepada pihak pengelola Agen Mandiri Link di Desa Tanjung Hataran yang telah memberikan data dan kesempatan penelitian, serta kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas dukungan akademis yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andoyo, A., Angraeni, E. Y., Khumaidi, A., Nanda, A. P., Suryana, A., Sucipto, Maselena, A., Pratomo, P. A., Suyono, & Abadi, S. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan: Konsep, Implementasi & Pengembangan*. CV. Adanu Abimata.
- Ciardiello, F., & Genovese, A. (2023). A comparison between TOPSIS and SAW methods. *Annals of Operations Research*, 325(2), 967–994. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05339-w>
- Darsin, D., & Triyana, D. (2021). Sistem penilaian kinerja karyawan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Informasi dan Komputer*, 9(1). <https://doi.org/10.35959/jik.v9i1.197>
- Gemawaty, C. A., & Yuliani, Y. (2023). Pemilihan dosen terbaik dengan metode SAW (Simple Additive Weighting). *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 7(3), 711–717. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v7i3.1159>
- Hidayat, R., Triyono, G., & Oktara, D. P. (2025). Application of the Simple Additive Weighting method in the selection process for recipients of the 1000 Anak Negeri Scholarship at Nusa Putra University. *TEKNIKA*, 14(March), 157–164. <https://doi.org/10.34148/teknika.v14i1.1194>
- Kamilah, N., Nurachman, M. A., & Primasari, D. (2024). Sistem pendukung keputusan dalam menentukan siswa berprestasi menggunakan metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Sistem Komputer*, 19(2), 170–185.
- Lisdiyanto, A. (2023). Sistem penilaian kinerja tridharma dosen menggunakan SAW. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(1), 69–72.
- Mubarok, M., Khoirunisak, D., Hidayatullah, R., & Azise, N. (2025). Perbandingan metode SAW dan TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan penerima bantuan langsung tunai di desa Lamongan. *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 11(2), 266–277.
- Nuari, R., Setiawansyah, & Mesran. (2024). Penerapan sistem pendukung keputusan pemilihan cleaning service terbaik menggunakan kombinasi metode pembobotan Entropy dan COPRAS. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 6(2). <https://doi.org/10.47065/bits.v6i2.5796>
- Nurmayanti, N., Parida, M., & Malina, D. (2022). Sistem pengambilan keputusan perceraian di Pengadilan Negeri Kotabumi dengan metode SAW. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 10(2). <https://doi.org/10.35959/jik.v10i2.389>
- Otoritas Jasa Keuangan. (2024). *Laku Pandai (Layanan Keuangan Tanpa Kantor dalam Rangka Keuangan Inklusif)*. <https://www.ojk.go.id/id/pages/Laku-Pandai.aspx>
- Palupiningsih, P., & Setiawansyah. (2024). Best sales selection using a combination of Reciprocal Rank Weighting method and Multi-Attribute Utility Theory. *Journal of Computing and Informatics Research*, 4(3), 242–250. <https://doi.org/10.47065/comforch.v3i3.1496>

- Pasaribu, A. F. O. (2023). Decision support system for best supplier selection using Simple Additive Weighting and Rank Sum Weighting. *CHAIN: Journal of Computer Technology, Computer Engineering and Informatics*, 1(3), 106–112.
- Putra, R. E., Putera, R. E., & Aromatica, D. (2023). Analisis kebijakan Laku Pandai terhadap pengembangan ekonomi lokal di Sumatera Barat. *Journal of Social and Policy Issues*, 3(2).
- Rahmawati, D., Mardiyati, S., & Solikhin. (2023). Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja guru dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada SMP Negeri 210 Jakarta Timur. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 3(September), 348–359.
- Ramadhan, A., & Supratman. (2022). Sistem pendukung keputusan pemilihan supplier pada PT. AVO Innovation Technology dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(2), 256–267.
- Rani, M., Ardiansyah, R., & Agusti, A. (2021). Sistem penunjang keputusan pemilihan supplier di Tia Pet Shop dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, VIII(1), 111–116.
- Ristiana, R., & Jumaryadi, Y. (2021). Sistem pendukung keputusan pemilihan paket wedding organizer menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, 10, 25–30.
- Sundara, I., Putri, I., & Wijaya, I. (2023). Penerapan metode Simple Additive Weighting dalam pemeringkatan kinerja keuangan perusahaan sektor teknologi yang terdaftar di BEI. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 10(5). <https://doi.org/10.25126/jtiik.2023107329>
- World Bank. (2025). *The Global Findex Database 2025: Connectivity and financial inclusion in the digital economy*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-2204-9>
- Yuantayanto, Christa, U., Sintani, L., & Harinie, L. (2026). The effectiveness of "Laku Pandai" agent implementation on service development at Bank Kalteng, Pangkalan Bun. *International Journal of Economics and Management Research*, 5(1).