Jurnal Ilmiah : JSSI
e-ISSN : 2985-5748
Homepage: https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JSSI/index
Vol. 4, No. 3, September 2026

SISTEM INFORMASI PERDAGANGAN DAERAH DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK PRIORITAS PEMANTAUAN KOMODITAS

Muhammad Rais Wathani [1], Zaenuddin[2], Muhammad Fadilah[3]
[1] Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi,UNISKA MAB, Indonesia.
[2] Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi,UNISKA MAB, Indonesia.
[3]Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi,UNISKA MAB, Indonesia.

Informasi Artikel:
Dikirim: 10-08-2026; Direvisi: 06-09-2026; Diterbitkan: 10-09-2026
Doi : http://dx.doi.org/10.31602/jssi.v4i3.25033

Abstrak

Dinas Perdagangan Provinsi Kalimantan Selatan memerlukan pengelolaan data perdagangan yang terintegrasi untuk mendukung pemantauan harga dan ketersediaan komoditas. Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi perdagangan daerah sekaligus membantu menentukan prioritas pemantauan komoditas. Sistem dikembangkan menggunakan model Waterfall dan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) berdasarkan empat kriteria, yaitu frekuensi kenaikan harga, persentase kenaikan harga, ketersediaan stok, dan jumlah lokasi perdagangan terdampak. Metode Weighted Product (WP) digunakan sebagai metode pembanding terhadap hasil pemeringkatan SAW, sedangkan Spearman Rank Correlation digunakan untuk mengukur tingkat korelasi peringkat yang dihasilkan oleh kedua metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat mengintegrasikan data komoditas, lokasi perdagangan, survei harga dan stok, verifikasi, pengaduan masyarakat, analisis prioritas, serta laporan. Penerapan SAW yang dibandingkan dengan metode WP dan dievaluasi menggunakan Spearman Rank Correlation dapat digunakan untuk menilai konsistensi hasil pemeringkatan prioritas komoditas sebagai informasi pendukung dalam menentukan komoditas yang memerlukan pemantauan lebih intensif.

Kata Kunci: *Sistem Informasi Perdagangan, Simple Additive Weighting, Weighted Product, Spearman Rank Correlation, Prioritas Pemantauan*

This is an open-access article under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0) License. Copyright ©2026 by authors.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan sistem informasi semakin dibutuhkan dalam pengelolaan data perdagangan, terutama informasi harga dan ketersediaan komoditas yang dapat berubah dari waktu ke waktu. Sistem berbasis web dapat membantu pencatatan dan pemantauan perkembangan harga [1], pengelolaan informasi harga komoditas [2], serta penyediaan informasi secara terpusat [3]. Penggunaan sistem tersebut juga dapat membantu petugas dalam mencatat perkembangan harga dan menyampaikan informasi kepada

pengguna [4]. Oleh karena itu, sistem informasi dapat mendukung pengelolaan data perdagangan agar lebih terstruktur dan efisien.

Dinas Perdagangan Provinsi Kalimantan Selatan melakukan survei harga dan stok komoditas di berbagai lokasi perdagangan sebagai bagian dari kegiatan pemantauan. Berdasarkan hasil observasi, data hasil survei belum sepenuhnya dikelola dalam satu sistem yang terintegrasi sehingga proses verifikasi, pengolahan data, dan penyusunan laporan membutuhkan waktu lebih lama. Kondisi harga dan ketersediaan komoditas juga dapat berbeda pada setiap periode dan wilayah [5], [6]. Penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Perdagangan Daerah (SIMPERDA) berbasis web dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan prioritas pemantauan berdasarkan frekuensi kenaikan harga, persentase kenaikan harga, ketersediaan stok, dan jumlah lokasi perdagangan terdampak [7], [8]. Metode Weighted Product (WP) digunakan sebagai pembanding terhadap hasil pemeringkatan SAW [11], sedangkan Spearman Rank Correlation digunakan untuk mengukur tingkat korelasi peringkat yang dihasilkan oleh kedua metode [11], [12].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem informasi telah digunakan dalam pengelolaan informasi harga komoditas [1], [2], sedangkan SAW telah diterapkan dalam berbagai proses pemeringkatan multikriteria [8], [9]. Perbedaan penelitian ini terletak pada pengintegrasian data perdagangan dan penentuan prioritas pemantauan komoditas dalam SIMPERDA. SAW digunakan sebagai metode utama untuk menghasilkan pemeringkatan prioritas komoditas, WP digunakan sebagai metode pembanding, sedangkan Spearman Rank Correlation digunakan untuk mengukur tingkat kesesuaian peringkat yang dihasilkan oleh kedua metode. Kontribusi penelitian ini adalah menghasilkan sistem yang dapat mengolah data hasil survei menjadi informasi prioritas sebagai pendukung bagi Dinas Perdagangan Provinsi Kalimantan Selatan dalam menentukan komoditas yang memerlukan pemantauan lebih intensif.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi

Sistem informasi mengintegrasikan manusia, prosedur, data, dan teknologi untuk mengolah data menjadi informasi. Sistem berbasis web mendukung pengelolaan data secara terpusat sehingga proses pencatatan, pengolahan, penyimpanan, dan penyajian data perdagangan dapat dilakukan secara terstruktur [1]–[4].

Simple Additive Weighting

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria melalui normalisasi berdasarkan atribut benefit dan cost, kemudian menjumlahkan nilai setiap kriteria berdasarkan bobotnya untuk memperoleh nilai preferensi [7], [8]. Dalam penelitian ini, SAW digunakan sebagai metode utama untuk menentukan prioritas pemantauan komoditas.

Weighted Product

Weighted Product (WP) merupakan metode multikriteria yang menghitung preferensi melalui perkalian nilai kriteria yang dipangkatkan dengan bobotnya. Bobot positif digunakan pada atribut benefit dan bobot negatif pada atribut cost [11]. Dalam penelitian ini, WP digunakan sebagai pembanding hasil pemeringkatan SAW.

Spearman Rank Correlation

Spearman Rank Correlation merupakan metode statistik nonparametrik untuk mengukur hubungan antara dua hasil pemeringkatan berdasarkan perbedaan peringkat setiap alternatif [11], [12]. Dalam penelitian ini, Spearman digunakan untuk mengukur korelasi peringkat SAW dan WP.

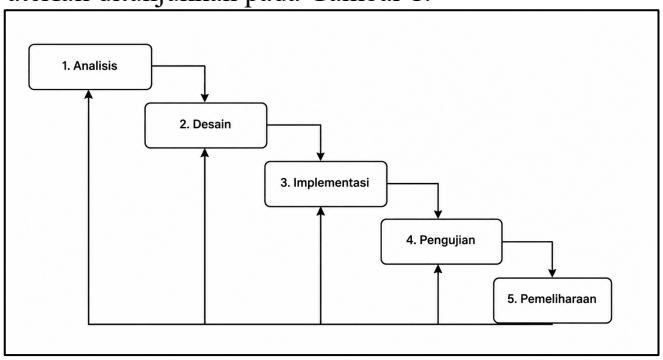
Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya telah menerapkan sistem informasi untuk pengelolaan harga komoditas [1], [2] dan SAW untuk pemeringkatan multikriteria [8], [9]. Penelitian lain membandingkan SAW dan WP serta menggunakan Spearman Rank Correlation untuk mengukur kesesuaian peringkat [11]. Berbeda dari penelitian tersebut, penelitian ini mengintegrasikan pengelolaan data perdagangan dengan SAW sebagai metode utama penentuan prioritas pemantauan komoditas, WP sebagai pembanding, dan Spearman sebagai pengukur korelasi hasil pemeringkatan.

METODE PENELITIAN

Pengembangan Sistem

Pengembangan Sistem Informasi Perdagangan Daerah (SIMPERDA) menggunakan model Waterfall yang terdiri atas lima tahapan, yaitu: 1) mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan sistem berdasarkan proses pengelolaan data perdagangan; 2) menyusun rancangan proses, basis data, dan antarmuka sistem; 3) membangun aplikasi berbasis web menggunakan PHP dan MySQL serta mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai metode utama untuk menentukan prioritas pemantauan komoditas dan Weighted Product (WP) sebagai metode pembanding; 4) melakukan pengujian fungsi sistem menggunakan Black Box Testing, pengujian alur perhitungan SAW dan WP menggunakan White Box Testing, serta mengukur tingkat korelasi hasil pemeringkatan SAW dan WP menggunakan Spearman Rank Correlation; dan 5) melakukan pemeliharaan apabila ditemukan kesalahan atau terdapat kebutuhan penyesuaian sistem. Tahapan pengembangan sistem menggunakan model Waterfall ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Model Waterfall

Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui beberapa teknik berikut:

a. Observasi

Observasi dilakukan terhadap proses survei harga dan stok, pencatatan, verifikasi, serta penyusunan laporan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan sistem.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak terkait untuk memperoleh informasi mengenai prosedur kerja, kebutuhan pengguna, kendala, serta sebagai bahan pertimbangan penentuan kriteria dan bobot prioritas pemantauan komoditas.

c. Dokumentasi

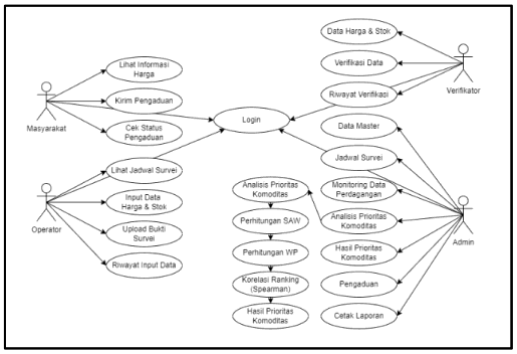
Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data dan dokumen pemantauan perdagangan sebagai pendukung perancangan basis data, pengolahan data, dan laporan SIMPERDA.

d. Studi Pustaka

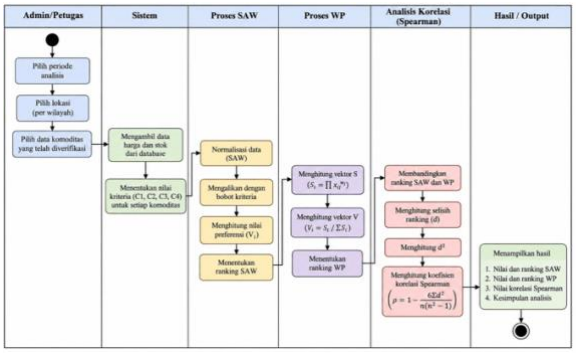
Studi pustaka dilakukan terhadap sumber ilmiah mengenai sistem informasi, perdagangan, SAW, WP, dan Spearman Rank Correlation sebagai landasan teori dan penerapan metode.

Perancangan Sistem

Perancangan Sistem Informasi Perdagangan Daerah (SIMPERDA) menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan interaksi pengguna dan alur proses pada sistem. Use Case Diagram digunakan untuk menunjukkan hubungan antara pengguna dengan fungsi sistem sesuai hak akses masing-masing, meliputi pengelolaan data perdagangan, survei harga dan stok, verifikasi, pemantauan, serta laporan. Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur analisis prioritas komoditas, mulai dari pemilihan periode dan data yang telah diverifikasi, pembentukan nilai kriteria, perhitungan SAW sebagai metode utama, perhitungan WP sebagai metode pembanding, hingga pengukuran korelasi peringkat menggunakan Spearman Rank Correlation. Pemodelan tersebut ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2 Use Case Diagram



Gambar 3 Activity Diagram Analisis SAW

Penerapan Metode Simple Additive Weighting

Metode Simple Additive Weighting (SAW) digunakan sebagai metode utama untuk menentukan prioritas pemantauan komoditas berdasarkan empat kriteria. Setiap komoditas menjadi alternatif yang dinilai berdasarkan frekuensi kenaikan harga, persentase kenaikan harga, ketersediaan stok, dan jumlah lokasi perdagangan terdampak. Kriteria yang digunakan dalam proses perhitungan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Penilaian

Kriteria	Keterangan	Atribut	Bobot
C1	Frekuensi kenaikan harga	Benefit	0,30
C2	Persentase kenaikan harga	Benefit	0,30
C3	Ketersediaan stok	Cost	0,20
C4	Jumlah lokasi perdagangan terdampak	Benefit	0,20

Bobot kriteria ditetapkan berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan melalui observasi dan wawancara. C1 frekuensi kenaikan harga dan C2 persentase kenaikan harga masing-masing diberi bobot 0,30 karena menggambarkan pola dan besarnya perubahan harga. C3 ketersediaan stok dan C4 jumlah lokasi perdagangan terdampak masing-masing diberi bobot 0,20 untuk menggambarkan kondisi ketersediaan dan luasnya dampak perubahan harga. Total bobot yang digunakan sebesar 1,00 atau 100%.

C1, C2, dan C4 ditetapkan sebagai atribut benefit karena semakin tinggi nilainya, semakin tinggi prioritas pemantauan. C3 ditetapkan sebagai atribut cost karena stok yang semakin rendah menunjukkan ketersediaan yang semakin terbatas sehingga prioritas pemantauan semakin tinggi. C1 dihitung dari frekuensi kenaikan rata-rata harga antar tanggal pengamatan, C2 dari persentase perubahan rata-rata harga awal dan akhir periode, C3 dari ketersediaan stok komoditas, C4 dihitung dari jumlah lokasi perdagangan yang mengalami kenaikan harga minimal 3%.

1. Normalisasi Matriks

Setelah jenis atribut setiap kriteria ditetapkan, nilai setiap alternatif dinormalisasi untuk memperoleh nilai yang dapat dibandingkan pada setiap kriteria. Kriteria benefit menggunakan Persamaan (1), sedangkan kriteria cost menggunakan Persamaan (2).

Benefit:

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

Cost:

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

Pada Persamaan (1) dan (2), r_{ij} merupakan nilai normalisasi alternatif ke-i pada kriteria ke-j, x_{ij} merupakan nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j, $max(x_{ij})$ merupakan nilai terbesar pada kriteria ke-j, dan $min(x_{ij})$ merupakan nilai terkecil pada kriteria ke-j.

Kriteria benefit memberikan nilai normalisasi yang lebih besar ketika nilai alternatif semakin tinggi. Ketentuan ini berlaku untuk C1 frekuensi kenaikan harga, C2 persentase kenaikan harga, dan C4 jumlah lokasi perdagangan terdampak. Sebaliknya, kriteria cost memberikan nilai normalisasi yang lebih besar ketika nilainya semakin rendah. Oleh karena itu, C3 ketersediaan stok yang lebih rendah menghasilkan nilai normalisasi lebih tinggi karena menunjukkan kondisi yang lebih membutuhkan pemantauan.

2. Perhitungan Nilai Preferensi

Nilai hasil normalisasi kemudian dihitung berdasarkan bobot setiap kriteria untuk memperoleh nilai preferensi menggunakan Persamaan (3).

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

Persamaan (3) menggunakan V_i sebagai nilai preferensi alternatif ke-i, w_j sebagai bobot kriteria ke-j, r_{ij} sebagai nilai normalisasi alternatif ke-i pada kriteria ke-j, dan n sebagai jumlah kriteria.

Berdasarkan bobot yang telah ditetapkan, perhitungan nilai preferensi menggunakan bobot 0,30 untuk C1, 0,30 untuk C2, 0,20 untuk C3, dan 0,20 untuk C4. Nilai preferensi yang diperoleh kemudian diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah untuk menentukan urutan prioritas pemantauan komoditas. Komoditas dengan nilai preferensi tertinggi menjadi komoditas dengan prioritas pemantauan tertinggi.

Penerapan Metode Weighted Product

Metode Weighted Product (WP) digunakan sebagai metode pembanding karena memiliki mekanisme perhitungan yang berbeda dengan SAW. SAW menggunakan penjumlahan terbobot setelah proses normalisasi, sedangkan WP menggunakan perkalian nilai kriteria yang dipangkatkan dengan bobotnya. WP menggunakan alternatif, kriteria, dan bobot yang sama dengan SAW sehingga hasil pemeringkatan kedua metode dapat dibandingkan. Kriteria C1, C2, dan C4 merupakan atribut benefit sehingga menggunakan bobot positif, sedangkan C3 merupakan atribut cost sehingga menggunakan bobot negatif. Nilai vektor S setiap alternatif dihitung menggunakan Persamaan (4).

$$S_i = \prod_{j=1}^{n} x_{ij}^{w_j} \quad (4)$$

Pada Persamaan (4), S_i merupakan nilai vektor S alternatif, i merupakan indeks alternatif, j merupakan indeks kriteria, n merupakan jumlah kriteria, x_{ij} merupakan nilai alternatif pada setiap kriteria, dan w_j merupakan bobot setiap kriteria.

Selanjutnya, nilai preferensi WP dihitung dengan membagi nilai vektor S setiap alternatif dengan jumlah seluruh nilai vektor S menggunakan Persamaan (5).

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^{m} S_i} \quad (5)$$

Pada Persamaan (5), V_i merupakan nilai preferensi WP setiap alternatif, S_i merupakan nilai vektor S setiap alternatif, i merupakan indeks alternatif, dan m merupakan jumlah alternatif.

Nilai preferensi V kemudian diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah untuk memperoleh peringkat WP. Hasil pemeringkatan WP selanjutnya digunakan sebagai pembanding terhadap hasil pemeringkatan SAW.

Spearman Rank Correlation

Spearman Rank Correlation digunakan untuk mengukur tingkat korelasi antara hasil pemeringkatan SAW dan WP. Perhitungan dilakukan berdasarkan selisih peringkat setiap alternatif yang dihasilkan oleh kedua metode. Koefisien korelasi Spearman dihitung menggunakan Persamaan (6).

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (6)$$

Pada Persamaan (6), ρ merupakan koefisien korelasi Spearman, d_i merupakan selisih antara peringkat SAW dan WP pada setiap alternatif, i merupakan indeks alternatif, dan n merupakan jumlah alternatif yang dibandingkan.

Nilai d diperoleh dari selisih antara peringkat SAW dan peringkat WP untuk setiap alternatif, sedangkan nilai d^2 merupakan kuadrat dari selisih peringkat tersebut. Nilai koefisien Spearman berada

pada rentang -1 hingga 1. Nilai yang semakin mendekati 1 menunjukkan hubungan positif dan tingkat kesesuaian peringkat yang semakin kuat, nilai yang semakin mendekati -1 menunjukkan hubungan negatif yang semakin kuat, sedangkan nilai yang mendekati 0 menunjukkan hubungan peringkat yang semakin lemah.

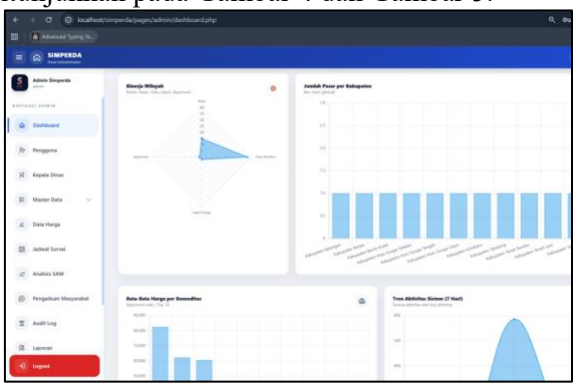
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem

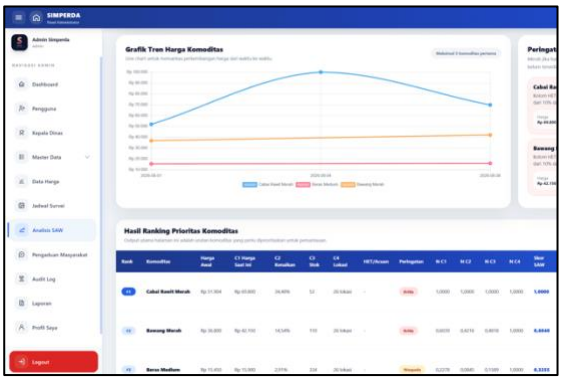
Hasil analisis menunjukkan perlunya satu sistem yang dapat menyatukan pengelolaan data perdagangan, mulai dari pencatatan hasil survei, verifikasi, pemantauan, hingga penyusunan laporan. Selain itu, diperlukan proses analisis yang dapat membantu menentukan komoditas prioritas dengan mempertimbangkan beberapa kondisi secara bersamaan.

Implementasi Sistem

Sistem Informasi Perdagangan Daerah (SIMPERDA) dibangun dalam bentuk aplikasi berbasis web untuk mendukung pengelolaan data perdagangan dan penentuan prioritas pemantauan komoditas. Dashboard menyajikan ringkasan data dan informasi utama sistem, sedangkan halaman analisis SAW menampilkan hasil perhitungan dan prioritas pemantauan komoditas. Tampilan kedua halaman tersebut ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4 Tampilan Dashboard Sistem



Gambar 5 Tampilan Analisis SAW

Hasil Perhitungan Simple Additive Weighting

Data perdagangan yang telah melalui proses verifikasi digunakan sebagai dasar perhitungan Simple Additive Weighting (SAW). Penilaian dilakukan menggunakan empat kriteria, yaitu frekuensi kenaikan harga (C1), persentase kenaikan harga (C2), ketersediaan stok (C3), dan jumlah lokasi perdagangan terdampak (C4). Setiap nilai kriteria dinormalisasi sesuai jenis atributnya, kemudian dikalikan dengan bobot yang telah ditetapkan untuk memperoleh nilai preferensi. Nilai tersebut selanjutnya diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah untuk menentukan prioritas pemantauan komoditas. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pemeringkatan Komoditas

Rank	Komoditas	C1	C2	C3	C4	Normalisasi C1–C4	Nilai SAW	Prioritas
1	Cabai Rawit Merah	3	19,92%	43	5	0,7500; 1,0000; 1,0000; 1,0000	0,9250	Sangat Prioritas
2	Bawang Merah	4	15,71%	84	5	1,0000; 0,7885; 0,5120; 1,0000	0,8389	Sangat Prioritas
3	Minyak Goreng Kemasan	3	4,98%	138	5	0,7500; 0,2499; 0,3110; 1,0000	0,5622	Prioritas
4	Beras Medium	3	3,32%	330	5	0,7500; 0,1669; 0,1297; 1,0000	0,5010	Prioritas
5	Gula Pasir	2	2,93%	198	0	0,5000; 0,1473; 0,2166; 0,0000	0,2375	Rendah

Sumber: Hasil pengolahan data SIMPERDA, 2026.

Nilai normalisasi pada Tabel 2 disajikan secara berurutan dari C1 hingga C4. Kategori prioritas berdasarkan nilai SAW terdiri atas Sangat Prioritas (≥ 0,75), Prioritas (0,50–<0,75), Cukup Dipantau (0,25–<0,50), dan Rendah (<0,25). Hasil pemeringkatan menunjukkan Cabai Rawit Merah memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,9250, diikuti Bawang Merah 0,8389, Minyak Goreng Kemasan 0,5622, Beras Medium 0,5010, dan Gula Pasir 0,2375.

Sebagai contoh verifikasi perhitungan pada Tabel 2, Cabai Rawit Merah memiliki C1 sebanyak 3 kali, C2 sebesar 19,92%, C3 sebesar 43, dan C4 sebanyak 5 lokasi. Berdasarkan seluruh alternatif, nilai maksimum C1, C2, dan C4 masing-masing adalah 4, 19,92%, dan 5, sedangkan nilai minimum C3 adalah 43. Nilai maksimum digunakan untuk normalisasi atribut benefit, sedangkan nilai minimum digunakan untuk atribut cost. Dengan demikian, nilai 5 pada C4 merupakan nilai tertinggi pada periode pengamatan, bukan batas maksimum jumlah lokasi perdagangan terdampak. Normalisasi Cabai Rawit Merah dihitung sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{3}{4} = 0{,}7500 \quad \text{(C1)}$$

$$r_{12} = \frac{19{,}92}{19{,}92} = 1{,}0000 \quad \text{(C2)}$$

$$r_{13} = \frac{43}{43} = 1{,}0000 \quad \text{(C3)}$$

$$r_{14} = \frac{5}{5} = 1{,}0000 \quad \text{(C4)}$$

Hasil normalisasi menunjukkan bahwa Cabai Rawit Merah memperoleh nilai normalisasi C1 sebesar 0,7500, sedangkan C2, C3, dan C4 masing-masing memperoleh nilai 1,0000. Nilai normalisasi tersebut kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria, yaitu 0,30 untuk C1, 0,30 untuk C2, 0,20 untuk C3, dan 0,20 untuk C4. Perhitungan nilai preferensi SAW dilakukan sebagai berikut.

$$V_1 = (0{,}7500 \times 0{,}30) + (1{,}0000 \times 0{,}30) + (1{,}0000 \times 0{,}20) + (1{,}0000 \times 0{,}20)$$
$$V_1 = 0{,}2250 + 0{,}3000 + 0{,}2000 + 0{,}2000 = 0{,}9250$$

Nilai SAW sebesar 0,9250 menempatkan Cabai Rawit Merah pada peringkat pertama dengan kategori Sangat Prioritas. Hasil tersebut dipengaruhi oleh kombinasi keempat kriteria. C1 memperoleh normalisasi 0,7500, sedangkan C2, C3, dan C4 masing-masing memperoleh 1,0000. Nilai maksimum pada C2 menunjukkan persentase kenaikan harga tertinggi sebesar 19,92%, sementara stok sebesar 43 merupakan yang terendah sehingga menghasilkan nilai maksimum pada C3 sebagai atribut cost. Sebanyak 5 lokasi perdagangan terdampak juga menghasilkan nilai maksimum pada C4. Dengan bobot C1 dan C2 masing-masing 0,30 serta C3 dan C4 masing-masing 0,20, kombinasi tersebut menghasilkan nilai SAW sebesar 0,9250.

Bawang Merah menempati peringkat kedua dengan nilai 0,8389 karena meskipun memperoleh nilai maksimum pada C1 dan C4, normalisasi C2 dan C3 lebih rendah dibandingkan Cabai Rawit Merah. Minyak Goreng Kemasan dan Beras Medium memperoleh nilai 0,5622 dan 0,5010 dengan kategori Prioritas, sedangkan Gula Pasir memperoleh nilai terendah sebesar 0,2375 dengan kategori Rendah karena C4 bernilai 0,0000. Hasil ini menunjukkan bahwa prioritas pemantauan ditentukan oleh kombinasi seluruh kriteria dan bobotnya.

Hasil Perhitungan Weighted Product dan Spearman Rank Correlation

Metode Weighted Product (WP) digunakan sebagai pembanding terhadap hasil pemeringkatan SAW dengan alternatif, kriteria, dan bobot yang sama. Nilai preferensi V diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah untuk memperoleh peringkat WP, kemudian dibandingkan dengan peringkat SAW menggunakan Spearman Rank Correlation. Hasil perbandingan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Perbandingan Hasil Pemeringkatan SAW dan WP

Komoditas	Nilai V WP	Peringkat SAW	Peringkat WP	d	d^2
Cabai Rawit Merah	0,35519106	1	1	0	0
Bawang Merah	0,31537599	2	2	0	0
Minyak Goreng Kemasan	0,18550321	3	3	0	0
Beras Medium	0,13796717	4	4	0	0
Gula Pasir	0,00596257	5	5	0	0
Jumlah	1,00000000				0

Sumber: Hasil pengolahan data SIMPERDA, 2026.

Berdasarkan Tabel 3, WP menghasilkan urutan yang sama dengan SAW, yaitu Cabai Rawit Merah, Bawang Merah, Minyak Goreng Kemasan, Beras Medium, dan Gula Pasir. Meskipun menggunakan mekanisme perhitungan yang berbeda, kedua metode menghasilkan urutan prioritas yang sama pada data dan periode pengamatan yang dianalisis.

Seluruh alternatif memiliki peringkat SAW dan WP yang sama sehingga nilai d pada setiap alternatif adalah 0 dan jumlah d^2 sebesar 0. Dengan jumlah alternatif sebanyak 5, koefisien Spearman dihitung sebagai berikut.

$$\rho = 1 - \frac{6(0)}{5(5^2 - 1)}$$

Kemudian:

$$\rho = 1 - \frac{0}{120} = 1{,}0000$$

Hasil tersebut menunjukkan korelasi positif sempurna antara peringkat SAW dan WP pada data dan periode pengamatan yang dianalisis. Nilai 1,0000 menunjukkan bahwa kedua metode menghasilkan urutan peringkat yang sama, bukan menunjukkan bahwa SAW lebih baik atau lebih akurat daripada WP. Dalam penelitian ini, SAW tetap digunakan sebagai metode utama, WP sebagai metode pembanding, dan Spearman Rank Correlation sebagai pengukur korelasi hasil pemeringkatan.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing dan White Box Testing. Black Box Testing digunakan untuk menguji fungsi sistem berdasarkan kesesuaian masukan dan keluaran, sedangkan White Box Testing digunakan untuk menguji logika program pada perhitungan SAW dan WP.

Black Box Testing

Black Box Testing dilakukan dengan memberikan masukan pada fungsi utama dan membandingkan keluaran sistem dengan hasil yang diharapkan tanpa melihat struktur kode program. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengujian Black Box

No.	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login pengguna	Pengguna dapat masuk sesuai hak akses	Berhasil
2	Input harga dan stok	Data dapat disimpan ke dalam sistem	Berhasil
3	Verifikasi data	Data dapat disetujui atau ditolak	Berhasil
4	Pengaduan masyarakat	Pengaduan dapat dikirim dan tersimpan	Berhasil
5	Analisis SAW dan WP	Sistem menghasilkan nilai dan peringkat komoditas	Berhasil
6	Perbandingan peringkat	Sistem menampilkan peringkat SAW, WP, dan korelasi Spearman	Berhasil
7	Cetak laporan	Laporan dapat ditampilkan dan dicetak	Berhasil

Sumber: Hasil pengujian SIMPERDA, 2026.

White Box Testing

White Box Testing dilakukan terhadap logika perhitungan SAW dan WP melalui analisis percabangan program dan independent path. Cyclomatic complexity dihitung menggunakan Persamaan (7).

$$V(G) = E - N + 2 = P + 1 \quad (7)$$

Persamaan (7) menggunakan V(G) sebagai cyclomatic complexity, E sebagai jumlah edge, N sebagai jumlah node, dan P sebagai jumlah predicate node.

Pengujian logika SAW menghasilkan cyclomatic complexity sebesar 6 yang mencakup normalisasi atribut benefit dan cost. Pada WP, pengujian penanganan nilai kriteria dan pembentukan nilai preferensi masing-masing menghasilkan cyclomatic complexity sebesar 2. Hasil pengujian jalur program ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Pengujian White Box

No.	Modul	Kondisi/Jalur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	SAW	Normalisasi C1, C2, C4 (benefit)	Nilai kriteria dibagi nilai maksimum	Sesuai
2	SAW	Normalisasi C3 (cost)	Nilai minimum stok dibagi stok alternatif	Sesuai
3	SAW	C3 bernilai 0	Normalisasi C3 bernilai 1	Sesuai
4	SAW	Pembobotan dan pemeringkatan	Menghasilkan nilai preferensi dan peringkat SAW	Sesuai
5	WP	Nilai kriteria > 0	Nilai asli digunakan dalam perhitungan	Sesuai
6	WP	Nilai kriteria ≤ 0	Digunakan epsilon 0,000001 pada proses WP	Sesuai
7	WP	Perhitungan S dan V	Menghasilkan nilai preferensi dan peringkat WP	Sesuai

Sumber: Hasil pengujian SIMPERDA, 2026.

Berdasarkan hasil White Box Testing, alur logika perhitungan SAW dan WP dapat dijalankan sesuai dengan kondisi yang ditetapkan dalam program. SAW dapat melakukan normalisasi berdasarkan atribut benefit dan cost, pembobotan, serta pemeringkatan, sedangkan WP dapat melakukan perhitungan vektor S dan nilai preferensi V serta menangani nilai nol dalam proses perhitungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian Sistem Informasi Perdagangan Daerah, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. SIMPERDA berbasis web berhasil dibangun untuk mengintegrasikan pengelolaan data komoditas, lokasi perdagangan, harga dan stok, survei, verifikasi, pengaduan masyarakat, analisis prioritas, dan laporan dalam satu sistem.
2. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat menghasilkan pemeringkatan prioritas pemantauan komoditas berdasarkan frekuensi kenaikan harga, persentase kenaikan harga, ketersediaan stok, dan jumlah lokasi perdagangan terdampak. Hasil perhitungan menempatkan Cabai Rawit Merah pada peringkat pertama dengan nilai SAW sebesar 0,9250 dan kategori Sangat Prioritas.
3. Metode Weighted Product (WP) sebagai metode pembanding menghasilkan urutan peringkat yang sama dengan SAW pada data pengujian. Hasil Spearman Rank Correlation sebesar 1,0000 menunjukkan korelasi positif sempurna antara peringkat SAW dan WP pada data dan periode yang dianalisis.
4. Hasil Black Box Testing menunjukkan fungsi utama SIMPERDA dapat berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan, sedangkan White Box Testing menunjukkan bahwa alur logika perhitungan SAW dan WP dapat dijalankan sesuai dengan kondisi yang ditetapkan dalam program.

Saran

Beberapa pengembangan yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. SIMPERDA dapat dikembangkan agar terintegrasi dengan sumber data perdagangan lainnya sehingga cakupan data yang digunakan dalam pemantauan komoditas menjadi lebih luas.
2. Penentuan kriteria dan bobot dapat dikembangkan secara lebih fleksibel serta dievaluasi secara berkala agar dapat menyesuaikan kebutuhan dan kebijakan pemantauan komoditas.

3. Perbandingan SAW dan WP dapat diuji menggunakan jumlah alternatif, periode, dan data perdagangan yang lebih beragam untuk mengevaluasi konsistensi hasil pemeringkatan pada kondisi yang berbeda.
4. Sistem dapat dikembangkan dengan metode prediksi harga sebagai fitur tambahan untuk memperkirakan perkembangan harga pada periode berikutnya tanpa mengubah fungsi SAW sebagai metode penentuan prioritas pemantauan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Nursalim, M. A., C. A. Lamasitudju, Miftah, Wirdayanti, M. Y. Pusadan dan R. Laila. 2024. Sistem Informasi Harga Bahan Pokok Dinas Perdagangan dan Perindustrian Kota Palu. *The Indonesian Journal of Computer Science*. 13 (4).
[2] Rahmayuni, I., Y. Sonatha, A. Alanda dan A. Erianda. 2020. Sistem Informasi Harga Komoditas Pangan untuk Pasar-Pasar di Kota Padang. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*. 1 (1): 25–31.
[3] Sufri, R., M. Mukhroji, N. Nazuarsyah, R. B. Ginting dan S. Prayudi. 2023. Sistem Informasi Ketersediaan dan Perkembangan Harga Bahan Pokok Secara Real Time Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Informatika*. 11 (1): 102–105.
[4] Dwiputri, R. 2022. Sistem Informasi Monitoring Harga Sembako di Kota Batam: Metode yang Digunakan Object Oriented Analysis and Design (OOAD). *Jurnal SITEBA*. 1 (1).
[5] Matondang, M. R., B. Krisnamurthi dan H. Herawati. 2024. Price Fluctuations and Volatility of National Strategic Food Commodities in Indonesia. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. 8 (1): 134–146.
[6] Jojo, Feriansyah dan A. Frasipa. 2023. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Volatilitas Harga Beras Masa Pandemi Covid-19 di Indonesia. *Jurnal Agrimanex: Agribusiness, Rural Management, and Development Extension*. 4 (1).
[7] Sudipa, I. G. I. dan K. S. Aryati. 2019. Pendekatan Penentuan Bobot dengan Surrogate Weighting Procedures untuk Metode Simple Additive Weighting dalam Pengambilan Keputusan Multikriteria. *International Journal of Natural Science and Engineering*. 3 (3).
[8] Sularno, Zulfahmi, P. Anggraini, E. U. Finarsih dan W. Z. Amanda. 2024. Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Penentuan Skala Prioritas pada Sistem Seleksi Calon Penerima Zakat Baznas. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*. 3 (2): 46–57.
[9] Kurniawan, E., A. M. Ilmi dan N. Balafif. 2020. Implementasi Multi Criteria Decision Making Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan. *Jurnal Teknika*. 12 (1).
[10] Ina, W. T. 2022. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru pada SMA Negeri 5 Kupang dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Media Elektro*. 11 (1).
[11] R. R. M. Sijabat, R. P. Simanjuntak, dan S. P. Sipayung. 2025. “Perbandingan Metode SAW dan Weighted Product dalam Pemilihan Siswa Berprestasi.” Jurnal Sains dan Teknologi, 7 (1): 13–23.
[12] J. H. Zar. 1972. “Significance Testing of the Spearman Rank Correlation Coefficient.” Journal of the American Statistical Association, 67 (339): 578–580.