

Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web untuk Efisiensi Pemilihan Supplier Toko

Muhammad David Fawwas Olfat^{*1}, Setyoningsih Wibowo²

^{1,2} Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Kota Semarang

*Email: mdavidfo0944@gmail.com

Abstract

The retail industry, especially grocery stores, faces various inventory management challenges, including the risk of running out of stock and excess inventory. Repeat Supplier selection is very important in purchasing activities because it affects financial performance and product quality. This research develops a web-based decision support system (DSS) using Simple Additive Weighting (SAW) method to help grocery store owners choose the right and efficient suppliers. There are several suppliers in this research, namely: Mayora, GarudaFood, Nabati, Dua Rabbit and Ultra Prima Abadi. The SAW method facilitates objective evaluation based on various predetermined criteria, such as discount level (cost), service (benefit), guarantee (benefit), payment tempo (benefit) and profit (benefit). The application of this system includes data collection through observation, interviews and document research as well as standardization and evaluation criteria. The final result displays the supplier ranking based on the total score. The supplier that got first place was Dua Kelinci after getting good points in several criteria compared with other suppliers calculated using a decision support system. This decision support system can be accessed via a web platform, increasing accessibility and ease of use. This research shows that the SAW method on SPK Web is a practical and effective solution for inventory management and supplier selection, thereby increasing operational efficiency and customer satisfaction.

Keywords: Decision Support Systems (DSS), Simple Additive Weighting (SAW), Supplier.

Abstrak

Industri ritel, khususnya toko kelontong, menghadapi berbagai tantangan pengelolaan inventaris, termasuk risiko kehabisan stok dan kelebihan inventaris. Ulangi Pemilihan pemasok sangat penting dalam kegiatan pembelian karena mempengaruhi kinerja keuangan dan kualitas produk. Penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu pemilik toko kelontong memilih supplier yang tepat dan efisien. Ada beberapa supplier dalam penelitian ini yaitu : Mayora, GarudaFood, Nabati, Dua kelinci dan Ultra Prima Abadi . Metode SAW memfasilitasi evaluasi obyektif berdasarkan berbagai kriteria yang telah ditentukan, seperti tingkat diskon(cost), layanan(benefit), garansi (benefit), tempo pembayaran (benefit) dan keuntungan (benefit). Penerapan sistem ini meliputi pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan penelitian dokumen serta standarisasi dan kriteria evaluasi. Hasil akhir menampilkan peringkat pemasok berdasarkan skor total. Supplier yang mendapatkan peringkat satu yaitu Dua Kelinci setelah mendapatkan poin bagus di beberapa kriteria yang dibandingkan dengan supplier-supplier lain dengan di hitung menggunakan sistem pendukung Keputusan. Sistem pendukung keputusan ini dapat diakses melalui platform web, meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode SAW pada Web SPK merupakan solusi praktis dan efektif untuk pengelolaan inventaris dan pemilihan pemasok, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan.

Kata Kunci: *Decision Support Systems (DSS), Simple Additive weighting (SAW), Supplier*

1. Pendahuluan

Industri ritel khususnya toko kelontong mempunyai daya saing yang tinggi dan penting dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat. Pemilik toko kelontong menghadapi banyak tantangan berbeda, termasuk manajemen inventaris. Pengelolaan persediaan yang tidak efektif dapat menimbulkan banyak masalah, seperti kehabisan stok yang dapat menyebabkan hilangnya penjualan dan pelanggan, serta kelebihan persediaan yang meningkatkan biaya penyimpanan dan risiko kedaluwarsa. Pemilihan pemasok merupakan salah satu kegiatan penting dalam sebuah toko kelontong. Pemilihan pemasok merupakan bagian penting dalam pembelian karena mempengaruhi keaslian barang dan kinerja keuangan toko[1,2].

Dalam mengatasi masalah tersebut, perlu diterapkan sistem pendukung keputusan yang berfungsi untuk mengidentifikasi atau memilih pemasok yang dapat membantu toko dalam memenuhi persediaan secara efektif. Ketika mempertimbangkan pilihan pemrosesan data yang berbeda, kehadiran metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem ini dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metode ini menggunakan penilaian berdasarkan berbagai kriteria yang telah ditentukan, sehingga dapat membantu pedagang dalam mengambil keputusan yang lebih obyektif dan terukur[3].

Sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan pada platform web untuk meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan. Dengan sistem berbasis web, pemilik toko kelontong dapat mengakses informasi inventaris dan rekomendasi setiap saat dan di mana saja melalui perangkat yang tersambung ke internet. Ini akan memberikan solusi yang praktis dan efektif dalam pengelolaan persediaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web yang dirancang khusus untuk membantu pemilik toko kelontong dalam mengoptimalkan manajemen persediaan mereka. Dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* dan pendekatan yang sistematis serta berbasis data, *DSS* ini mampu memberikan solusi yang tepat terhadap masalah inventaris yang dihadapi oleh toko kelontong, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan.

2. Metode

2.1 Metode Pengumpulan Data:

- 1) Observasi: Data dikumpulkan dengan mengunjungi langsung toko kelontong di wilayah yang ditargetkan untuk mendapatkan informasi mengenai tata letak toko, pengelolaan persediaan, dan lokasi pemasok.
- 2) Wawancara: Penelitian melakukan wawancara dengan pemilik toko kelontong untuk memperoleh data tentang proses pengelolaan inventaris, kriteria pemilihan pemasok, pengalaman mereka dengan berbagai supplier, dan kendala yang dihadapi dalam manajemen persediaan.
- 3) Studi Pustaka: Pengumpulan data juga melibatkan studi pustaka dari jurnal dan situs internet yang membahas teori serta metode yang berkaitan dengan manajemen persediaan, sistem penunjang keputusan, serta penerapan metode SAW (*Simple Additive Weighting*).

2.2 Metode *Simple Additive Weight*

Salah satu metode yang efektif untuk menyelesaikan masalah dalam sistem pendukung keputusan adalah dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini berfokus pada perhitungan jumlah terbobot dari penilaian kinerja setiap alternatif berdasarkan seluruh atribut yang ada. SAW memerlukan normalisasi matriks keputusan (X) agar dapat dibandingkan secara adil di antara semua alternatif[3,4].

Berikut adalah langkah-langkah dalam penerapan metode SAW (*Simple Additive Weighting*):

1. Menetapkan Kriteria: Mengidentifikasi kriteria yang akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, yang dilambangkan sebagai Ci.
2. Menilai Kecocokan: Menilai bagaimana setiap alternatif memenuhi setiap kriteria yang telah ditentukan.

3. Membentuk Matriks Keputusan: Menyusun matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci) dan kemudian melakukan normalisasi matriks ini. Normalisasi dilakukan sesuai dengan jenis atribut, baik itu atribut keuntungan maupun atribut biaya, sehingga diperoleh matriks normalisasi R.
4. Melakukan Perankingan: Langkah terakhir adalah proses perankingan. Ini dilakukan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara matriks normalisasi R dan vektor bobot. Alternatif dengan nilai terbesar dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai), yang kemudian diadopsi sebagai solusi.

Berikut merupakan Rumus Normalisasi :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_i(x_{ij})} \quad (\text{benefit}) \tag{1}$$

$$R_{ij} = \frac{\min_i(x_{ij})}{X_{ij}} \quad (\text{cost}) \tag{2}$$

Keterangan:

- R_{ij} = rating kinerja yang ternormalisasi.
- X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria.
- \max_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria.
- \min_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria.

Berikut merupakan Rumus Perankingan :

$$V_{ij} = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \tag{3}$$

Keterangan:

- V_{ij} = Nilai akhir
- W_j = Nilai bobot yang sudah ditentukan diawal
- R_{ij} = Nilai hasil normalisasi

2.3 Data Simple Additive Weight

Data yang diperoleh dari observasi dan wawan cara kemudian dibuat tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria dan Bobot

Kriteria	Kode Kriteria	Bobot
Tingkat Diskon	K 1	20%
Pelayanan	K 2	25%
Garansi	K 3	20%
Tempo pembayaran	K 4	20%
Keuntungan	K 5	15%

Tabel 1. Tabel ini menunjukkan berbagai kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif (supplier). Dan tabel juga ini memberikan bobot. Bobot dinyatakan dalam persentase dan digunakan untuk menghitung skor akhir dari masing-masing alternatif .

Tabel 2. Alternatif

Supplier	Kode Supplier
Mayora	ALT1
GarudaFood	ALT2
Nabati	ALT3

Dua Kelinci	ALT4
Ultra Prima Abadi	ALT5

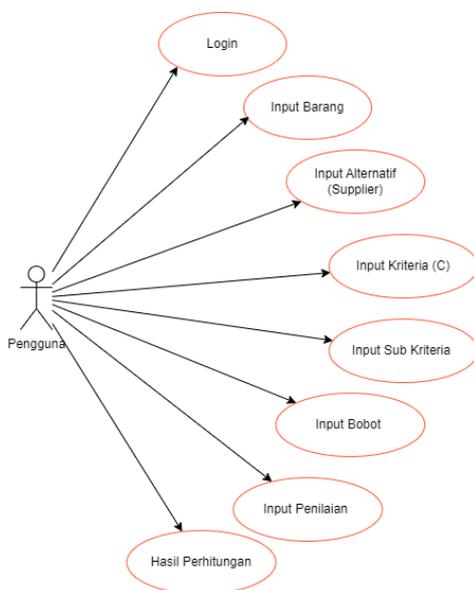
Tabel 2. Alternatif : Tabel ini mencantumkan alternatif-alternatif (supplier) yang akan dievaluasi. Setiap alternatif diberi kode unik untuk identifikasi.

Tabel 3. Penilaian

Kode Kriteria	Poin Penilaian	Poin
K 1	1% - 10%	1
	11% - 20%	2
	20 % lebih	3
K 2	cukup	1
	puas	2
	sangat memuaskan	3
K 3	1 bulan s/d 6 bulan	1
	6 bulan s/d 12 bulan	2
	1 tahun s/d 2 tahun	3
K 4	1 minggu s/d 2 minggu	1
	2 minggu s/d 4 minggu	2
	1 bulan s/d 2 bulan	3
K 5	1-5%	1
	5-10%	2
	10-15%	3

Tabel 3. Penilaian :Tabel ini merinci kriteria untuk masing-masing kriteria utama dan memberikan poin untuk setiap kriteria.

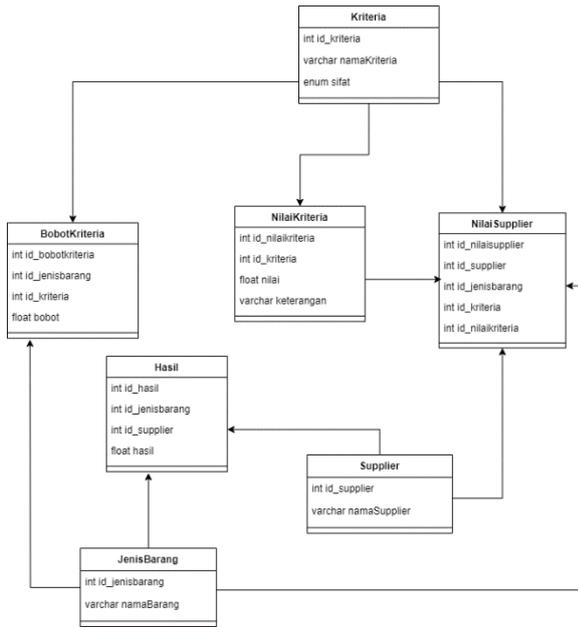
2.4 Perancangan Sistem Keputusan



Gambar 1. Use Case Diagram

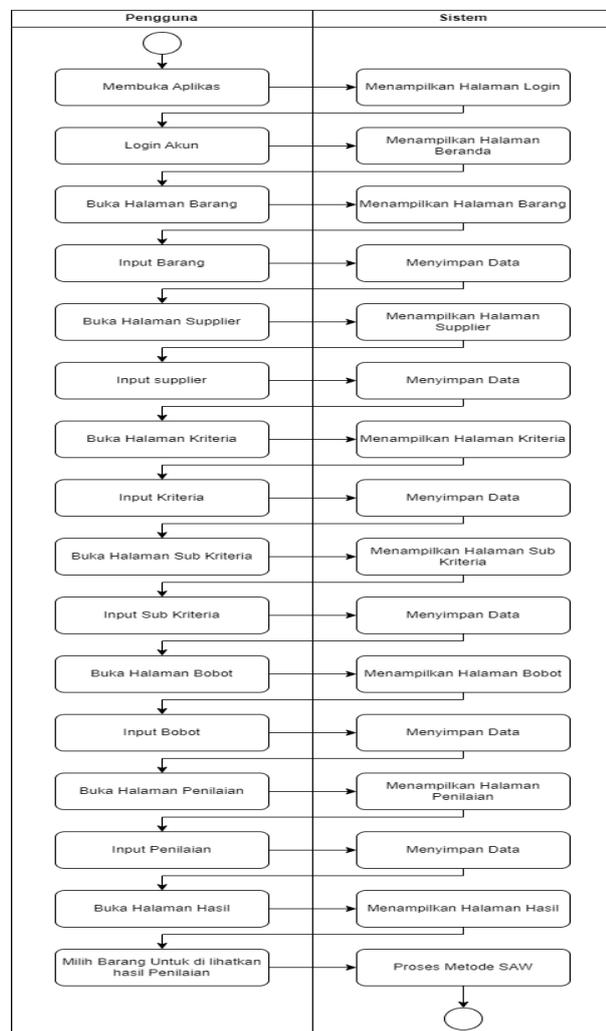
Dalam konteks pengembangan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk pemilihan supplier, berbagai diagram UML dirancang untuk menggambarkan struktur dan alur kerja sistem. Diagram UML ini memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana komponen sistem berinteraksi dan beroperasi. Berikut adalah beberapa diagram UML yang telah dirancang dalam penelitian ini[5].

Use Case Diagram adalah menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dan sistem. Diagram ini menunjukkan berbagai fungsi yang dapat dilakukan oleh pengguna, seperti memasukkan data supplier, melihat rekomendasi supplier, dan mengelola persediaan. Seperti Pada Gambar 1.



Gambar 2. Class Diagram

Activity Diagram adalah memodelkan alur kerja atau aktivitas dalam sistem. Diagram ini menunjukkan langkah-langkah yang terlibat dalam proses pengambilan keputusan, mulai dari pengumpulan data, normalisasi matriks, perhitungan bobot, hingga penentuan supplier terbaik. Seperti Pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram

Use Case Diagram adalah menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dan sistem. Diagram ini menunjukkan berbagai fungsi yang dapat dilakukan oleh pengguna, seperti memasukkan data supplier, melihat rekomendasi supplier, dan mengelola persediaan. Seperti Pada Gambar 1.

Class Diagram menunjukkan struktur statis sistem dengan menggambarkan kelas-kelas yang ada dalam sistem, atribut, metode, dan hubungan antar kelas. Dalam SPK untuk pemilihan supplier, diagram ini mencakup kelas-kelas seperti Supplier, Kriteria, Penilaian, dan Rekomendasi. Seperti Pada Gambar 2.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perhitungan Dengan Metode SAW(Microsoft Excel)

Berikut langkah-langkah Perhitungannya Dengan Metode Simple Additive Weight dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 4. Data Penilaian

	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5
ALT1	1	2	1	1	3
ALT2	1	2	2	2	1
ALT3	2	1	1	1	3
ALT4	1	2	2	1	3
ALT5	2	2	1	2	3
Tipe	Cost	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit

Pada tabel 5 , setiap alternatif (supplier) diberikan nilai untuk setiap kriteria (C1 hingga C5). Nilai tersebut mencerminkan penilaian berdasarkan sub-kriteria yang telah ditentukan. Setiap kriteria dapat berupa Tipe Benefit atau Cost, yaitu:

- a. Benefit: Semakin tinggi nilainya, semakin baik.
- b. Cost: Semakin rendah nilainya, semakin baik

Tabel 5. Normalisasi

	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5
ALT1	1	1	0,5	0,5	1
ALT2	1	1	1	1	0,333333
ALT3	0,5	0,5	0,5	0,5	1
ALT4	1	1	1	0,5	1
ALT5	0,5	1	0,5	1	1
Bobot	0,2	0,25	0,2	0,2	0,15

Nilai pada tabel 6 didapatkan melalui normalisasi nilai pada Tabel 5. Proses normalisasi dilakukan dengan cara:

- a. Benefit: Nilai pada kolom dibagi dengan nilai tertinggi pada kolom tersebut.
- b. Cost: Nilai terendah pada kolom dibagi dengan nilai pada kolom tersebut.

Tabel 6. Pembobotan Ternormalisasi

	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5
ALT1	0.2	0.25	0.1	0.1	0.15
ALT2	0.2	0.25	0.2	0.2	0.04995
ALT3	0.1	0.125	0.1	0.1	0.15
ALT4	0.2	0.25	0.2	0.1	0.15
ALT5	0.1	0.25	0.1	0.2	0.15

Nilai pada tabel 7 diperoleh dengan mengalikan nilai normalisasi dari Tabel 6 dengan bobot kriteria masing-masing. Bobot kriteria ini diambil dari Tabel 4.

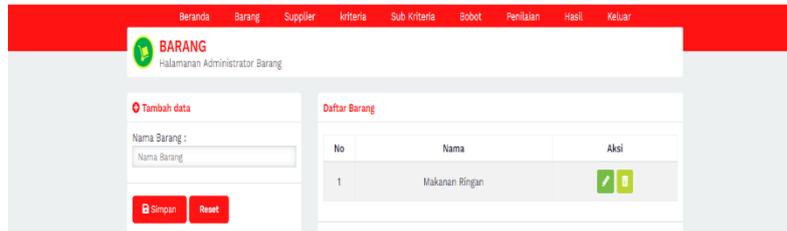
Tabel 7. Hasil dan Ranking

	Hasil	Ranking
ALT1	0,8	3
ALT2	0.89995	2
ALT3	0,575	4
ALT4	0,9	1
ALT5	0,8	3

Hasil akhir pada table diperoleh dari penjumlahan seluruh nilai kriteria dari Tabel 7 untuk setiap alternatif. Ranking kemudian didapat dari pengurutan hasil nilai tertinggi hingga terendah.

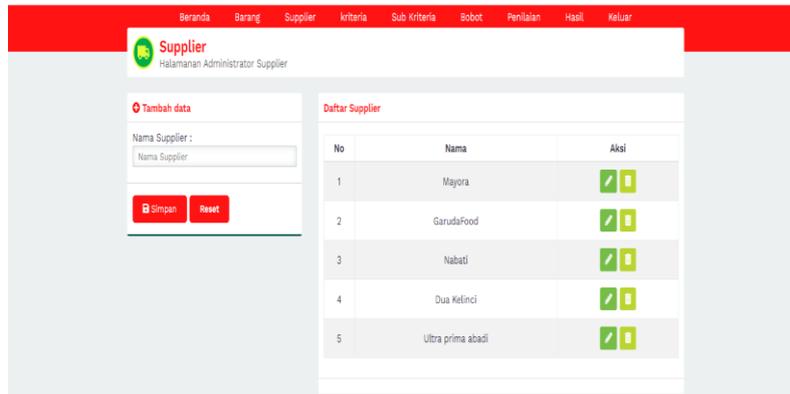
3.2 Implementasi Perhitungan Pada Aplikasi

Dalam implementasi metode Simple Additive Weight (SAW) pada sebuah aplikasi, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing langkah beserta gambar yang relevan:



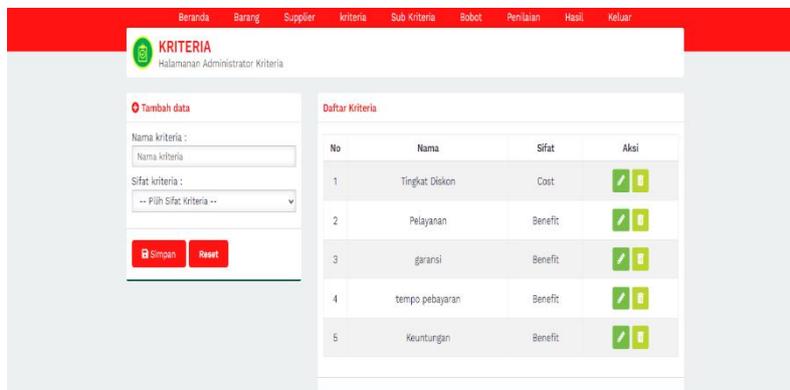
Gambar 4. Input Barang

Gambar 4 Input Barang : Pada tahap ini pengguna aplikasi diminta Informasi ini dapat mencakup nama barang, jenis barang yang relevan.



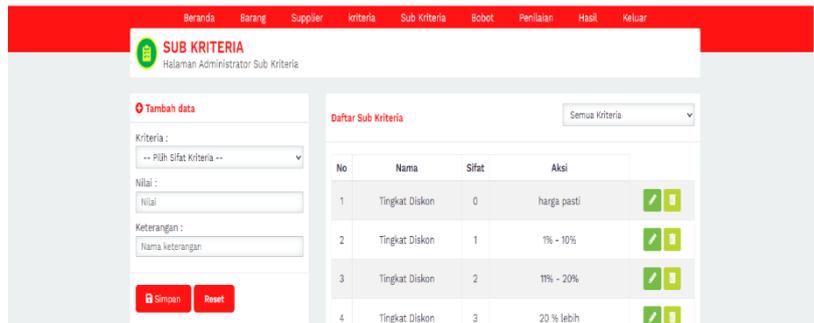
Gambar 5. Input Supplier

Gambar 5 Input Supplier :Pengguna aplikasi memasukkan data mengenai supplier. Data ini mencakup nama supplier.



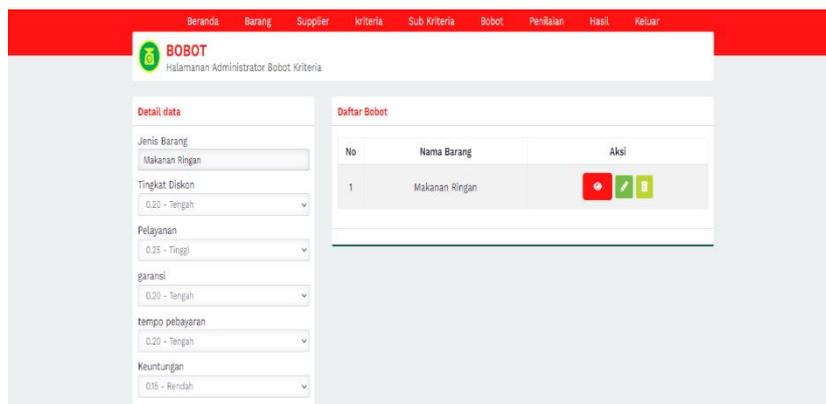
Gambar 6. Input Kriteria

Gambar 6 Input Kriteria :Pengguna aplikasi memasukkan kriteria yang akan digunakan untuk menilai supplier. Kriteria ini, seperti yang telah disebutkan sebelumnya, bisa berupa diskon, pelayanan, garansi, tempo pembayaran, dan keuntungan.



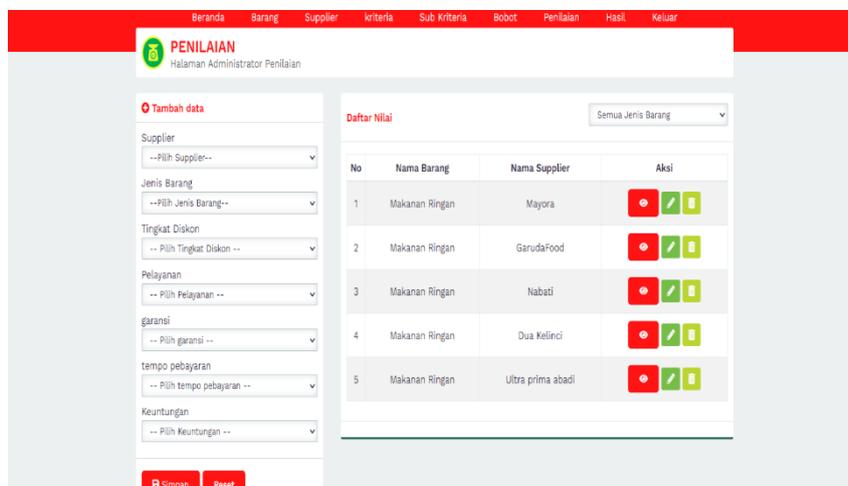
Gambar 7. Input Sub Kriteria

Gambar 7 Input Sub Kriteria : Setiap kriteria dapat memiliki sub kriteria atau rentang nilai tertentu. Pada tahap ini, pengguna memasukkan sub kriteria untuk setiap kriteria yang sudah ditentukan.



Gambar 8. Input Bobot

Gambar 8 Input Bobot : Pengguna memasukkan bobot untuk setiap kriteria. Bobot ini mencerminkan pentingnya setiap kriteria dalam penilaian keseluruhan. Misalnya, kriteria pelayanan mungkin diberi bobot 25% karena dianggap sangat penting, sementara kriteria keuntungan mungkin diberi bobot 15%.



Gambar 9. Input Penilaian

Gambar 9 Input Penilaian : Pada tahap ini, pengguna memasukkan nilai penilaian untuk setiap supplier berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Nilai ini bisa berupa poin yang sesuai dengan sub kriteria yang sudah ditetapkan.

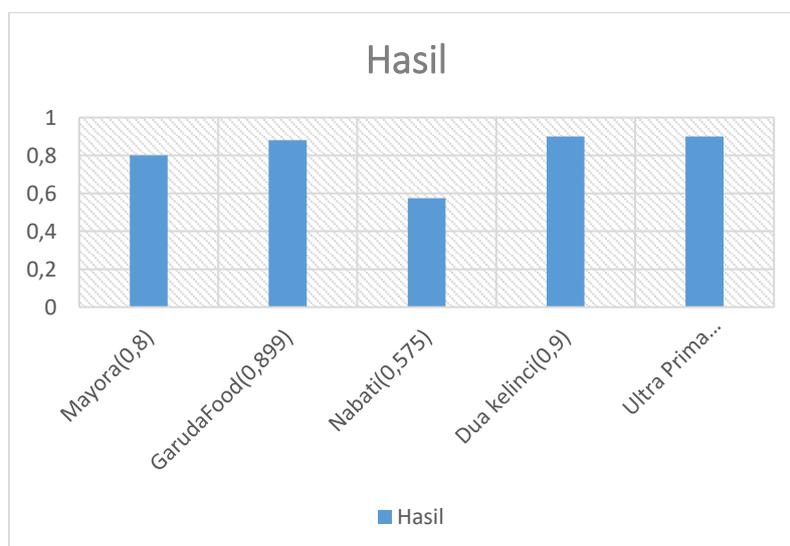
Normalisasi Matriks Keputusan					
Alternative	Kriteria				
	Tingkat Diskon	Pelayanan	garansi	tempo pembayaran	Keuntungan
Mayora	1	1	0.5	0.5	1
GarudaFood	1	1	1	1	0.333
Nabati	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Dua kelinci	1	1	1	0.5	1
Ultra prima abadi	0.5	1	0.5	1	1

Perankingan						
Alternative	Kriteria					Hasil
	Tingkat Diskon	Pelayanan	garansi	tempo pembayaran	Keuntungan	
Mayora	0.2	0.25	0.1	0.1	0.15	0.8
GarudaFood	0.2	0.25	0.2	0.2	0.04995	0.89995
Nabati	0.1	0.125	0.1	0.1	0.15	0.575
Dua kelinci	0.2	0.25	0.2	0.1	0.15	0.9
Ultra prima abadi	0.1	0.25	0.1	0.2	0.15	0.8

Jadi rekomendasi pemilihan supplier Makanan Ringan jatuh pada Dua Kelinci dengan Nilai 0.9

Gambar 10. Hasil Akhir

Gambar 10: Hasil Akhir Setelah semua data dimasukkan, aplikasi akan melakukan perhitungan menggunakan metode SAW. Hasil akhirnya akan menampilkan nilai total untuk setiap supplier, menunjukkan supplier mana yang terbaik berdasarkan kriteria dan bobot.



Gambar 11. Perankingan

Gambar 11 Perankingan : Pada tahap ini, setelah aplikasi melakukan perhitungan dengan metode SAW, hasil akhir dari penilaian supplier akan ditampilkan dalam bentuk peringkat.

4. Kesimpulan

Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk pemilihan supplier yang efisien di toko kelontong menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Dengan menggunakan lima kriteria utama, yaitu tingkat diskon, pelayanan, garansi, tempo pembayaran, dan keuntungan, sistem ini memungkinkan penilaian yang objektif dan terukur terhadap para supplier. Hasil akhir dari sistem ini menampilkan peringkat supplier berdasarkan skor total, di mana supplier "Dua Kelinci" menempati posisi pertama setelah mendapatkan poin tertinggi pada beberapa kriteria dibandingkan dengan supplier lainnya. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan dengan memberikan solusi praktis dalam pengelolaan persediaan dan pemilihan supplier.

5. Referensi

- [1]. Rani M, Ardiansyah R, Agusti A, Erdriani D, Husna N. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Di Tia Pet Shop Dengan Metode (SAW). JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi). 20 Desember 2021;8(1):111–6.
- [2]. Susandi D, Lia Anita H. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Simple Additive Weight. Sistem Informasi J. 2019;6(2):79–85.
- [3]. Maulana WA, Nugroho A, Adriyanto T. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Di Toko Bangunan Ragil. 2021.
- [4]. Azizul Umar M, Surejo S, Ananda PS. Penerapan Metode SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan pada Pemberian Bantuan Pedagang Pasar. 2022;2(2):67–76. Tersedia pada: <http://journal.stiestekom.ac.id/index.php/TEKNIK>
- [5]. Alfina O, Harahap F. METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi Pemodelan Uml Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kelas Siswa Siswa Tunagrahita 1. 2019; Tersedia pada: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol3No2.pp143-150>