Repeater : Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan
Volume. 4 Nomor. 2 April 2026
E-ISSN : 3046-7276, dan P-ISSN : 3046-7284, Hal. 39-63
DOI: https://doi.org/10.62951/repeater.v2i4.229
Available online at: https://journal.aptii.or.id/index.php/Repeater

Penentuan Koperasi Terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai menggunakan Metode WASPAS

Mira Asmara Zega*[1], Imran Lubis[2], Kristina Anastasia Br. Sitepu[3]
[1,2,3] Program studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Indonesia
miraasamarazega@gmail.com[1],imran.loebis.medan@gmail.com[2] ,kannatasia88@gmail.com[3]

Alamat : Jl. Veteran No. 4A-9A, Binjai, SUMUT
*Koresprodensi Penulis : miraasamarazega@gmail.com**

Abstract: *A cooperative is a business entity based on the principle of kinship. Cooperatives have the aim of improving the welfare of their members through the activities they carry out. The Binjai City Cooperatives and UMKM Service is a regional apparatus within the Binjai City Government for government affairs in the field of Cooperatives, Small and Medium Enterprises. The Binjai City Cooperatives and UMKM Department always carries out assessments of every cooperative in the city of Binjai in the form of an assessment of the best cooperatives which aims to increase the motivation of cooperative institutions and as an evaluation material for the performance of cooperatives recorded in the City of Binjai. In carrying out the assessment of the best cooperatives carried out by the Binjai City Cooperatives and UMKM Service, it took quite a long time. This is because the data collection and processing process is conventional and simple. To overcome existing problems, a decision support system was created to facilitate the management and calculations of each cooperative. In this research, the method used in the calculation process is WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment). The Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) method is a method that is able to minimize errors or maximize the assessment to determine the highest and lowest values. The final result of this research is a decision support system that is able to produce decision recommendations in determining the best cooperative at the Binjai City Cooperative and UMKM Department.*

Keywords : *Cooperatives, Assessment, Decision Support Systems, WASPAS*

Abstrak: Koperasi adalah suatu badan usaha berdasarkan atas asas kekeluargaan. Koperasi memiliki tujuan untuk mensejahterakan anggotanya melalui kegiatan yang dilaksanakannya. Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai adalah perangkat daerah pada lingkungan Pemerintah Kota Binjai urusan pemerintahan bidang Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah. Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai senantiasa melalukan penilaian terhadap setiap koperasi yang ada di kota binjai dalam bentuk penilaian koperasi terbaik yang bertujuan untuk dapat meningkat motivasi lembaga koperasi maupun sebagai salah satu bahan evaluasi terhadap kinerja koperasi yang terdata di Kota Binjai. Dalam pelaksanaan penilaian koperasi terbaik yang dilakukan oleh Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai, waktu yang dibutuhkan cukup lama. Hal ini dikarenakan proses pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan dengan konvesional dan sederhana Untuk mengatasi permasalahan yang ada, dibuatlah sebuah sistem pendukung keputusan untuk memudahkan pengelolaan dan perhitungan dari masing-masing koperasi. Dalam penelitian ini menggunakan, metode yang digunakan dalam proses perhitungan adalah WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment). Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) merupakan metode yang mampu meminimalkan kesalahan-kesalahan atau memaksimalkan dalam penilaian untuk penentuan nilai tertinggi dan terendah. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan yang mampu menghasilkan rekomendasi keputusan dalam penentuan koperasi terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai.

Kata Kunci : Koperasi, Penilaian, Sistem Pendukung Keputusan, WASPAS

1. PENDAHULUAN

Koperasi merupakan salah satu pilar ekonomi bangsa Indonesia yang berbasis pada kerakyatan dan asas kekeluargaan (Darpi et al., 2021). Kehadiran koperasi di tengah masyarakat dapat memberikan manfaat positif bagi pertumbuhan perekonomian melalui penyaluran dana dalam bentuk simpan pinjam. Berdasarkan pendataan yang dilakukan oleh

Received Agustus 11, 2024; Received Agustus 21 ,2024; Accepted September 11, 2024; Online Available ; September 13, 2024

Badan Pusat Statistik pada tahun 2021, jumlah koperasi aktif di Indonesia sebanyak 127846, dimana 5.033 koperasi aktif berada di Provinsi Sumatera Utara.

Di Kota Binjai, terdapat koperasi yang aktif dan terdata pada Dinas Koperasi dan UMKM. Berdasarkan Peraturan Wali Kota Binjai Nomor 17 Tahun 2023 Tentang Susunan Organisasi, Kedudukan, Tugas Dan Fungsi Dan Tata Kerja Perangkat Daerah, Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai bertugas pelaksanaan evaluasi dan pelaporan urusan pemerintahan bidang koperasi, usaha kecil dan menengah. Dalam pelaksanaan evaluasi dan pelaporan yang berkaitan dengan koperasi, Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai melakukan pendataan dan evaluasi setiap koperasi aktif yang ada dengan melakukan penilaian. Penilaian yang dilakukan akan diolah untuk bisa mendapatkan koperasi terbaik yang ada. Hasil penilaian koperasi terbaik yang dilakukan oleh Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai akan dijadikan sebagai tolak ukur dalam meningkatkan kinerja koperasi lainnya yang ada di Binjai.

Dalam proses pelaksanaan penilaian koperasi terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai masih terdapat beberapa kendala. Adapun kendala dalam proses penilaian koperasi terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai antara lain proses penilaian yang membutuhkan waktu yang lama, karena data-data yang telah dikumpulkan, diolah menggunakan Microsoft Excel. Selain itu, penilaian juga masih bersifat subyektif sehingga hasil yang diberikan, tidak dapat diterima oleh semua pihak.

Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah diatas adalah dengan membangun dan mengimplementasikan sebuah sistem komputer yang dapat melakukan pengolahan penilaian dan memberikan rekomendasi keputusan berdasarkan kriteria-kriteria yang diberikan. Sistem rekomendasi atau sistem pendukung keputusan merupakan suatu teknologi yang dirancang untuk memberikan saran atau rekomendasi kepada pengguna berdasarkan preferensi, perilaku, atau sejarah interaksi mereka (Bustomi, 2023). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) melibatkan penggunaan teknologi informasi untuk menyederhanakan kompleksitas pengambilan keputusan dengan memberikan dukungan analisis data yang lebih baik.

Dalam membangun sebuah sistem pendukung keputusan, maka diperlukan metode yang tepat dan sesuai dengan permasalahan yang akan diselesaikan. Salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan adalah metode Waspas (Weighted Aggregated Sum Product Assesment). Metode Waspas merupakan metode hasil gabungan dari Weighted Sum Model (WSM) dan Weighted Product Model (WPM) yang membutuhkan normalisasi linier dari elemen matriks keputusan dengan menggunakan dua persamaan (Mahdi et al., 2023). Metode WASPAS bertujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif pilihan yang ada dan pilihan-

pilihan tersebut bersifat kompleks atau multi kriteria bahwa penentuan prioritas inilah yang merupakan bagian penting dari penggunaan metode WASPAS (Saputra & Verina, 2023). Kelebihan dari Metode WASPAS dibanding dengan model pengambil keputusan lainnya terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu metode ini juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengatasi masalah tersebut dan mengangkatnya dalam sebuah penelitian dengan membangun sebuah sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan metode Waspas. Oleh karena itu, penulis mengangkat judul penelitian "Penentuan Koperasi Terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai menggunakan metode Waspas".

2. KAJIAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan

Penggunaan sistem pendukung keputusan bagi organisasi merupakan salah satu inovasi yang diperlukan. Kelemahan yang timbul bagi penilai yang tidak dalam kondisi terbaiknya dalam menentukan suatu hal, di khawatirkan dapat berdampak pada keputusan yang diberikan. Hal ini tentu bisa membawa kerugian bagi organisasi tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut, organisasi membangun sistem pendukung keputusan yang diharapkan mampu menghasilkan alternatif keputusan terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Sistem pendukung keputusan juga dapat menghemat waktu dalam pengambilan keputusan, mengurangi biaya yang perludikeluarkan dan juga hasil dapat menjadi acuan kepada pimpinan atau manager dalam mengambil keputusan (Siregar & Roestam, 2021).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau biasa disebut Decision Support System (DSS) merupakan sebuah sistem yang mampu memberi kemampuan dalam pemecahan masalah atau kemampuan pengkomunikasian dalam masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Tujuan yang didapat dalam penggunaan sistem pendukung keputusan yaitu (Apriani, 2019) :

1. Membantu manajer dalam mengambil keputusan
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya di maksudkan untuk menggantikan manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah :

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memperoses data atau informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambilan keputusan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan keputusan, dan juga mampu menyajikan berbagai alternative pemecahan masalah.

Sistem pendukung keputusan yang digunakan sebagai alat bantu dalam memberikan rekomendasi terhadap keputusan yang akan diambil, memiliki beberapa karakteristik. Adapun karakteristik dari sistem penunjang keputusan antara lain (Sofiah & Septiana, 2017) :

1. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur ataupun tidak terstruktur
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model / teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari / interogasi informasi
3. Sistem pendukung keputusan dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi
4. Sistem pendukung keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi, sehingga mudah disesuaikan dengan kebutuhan pemakai

Dalam membangun dan menerapkan sistem pendukung keputusan, maka diperlukan metode. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Waspas *(Weighted Aggregated Sum Product Assessment)*.

Multi Criteria Decision Making (MCDM)

Dalam membangun sistem pendukung keputusan yang akurat, handal dan dapat dipercaya berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, diperlukan perhitungan dengan formulasi matematis. Perhitungan-perhitungan ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam melakukan pengolahan terhadap kriteria yang ada sehingga bisa didapatkan alternatif pilihan yang terbaik. Salah satu pendekatan yang bisa dilakukan adalah dengan memanfaatkan metode *multi kriteria decision making (MCDM).*

Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah salah satu metode yang membantu proses pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria. *Multi Criteria Decision* Making adalah sebuah pendekatan dalam proses pengambilan keputusan berdasarkan alternatif ataupun

pilihan yang tersedia dari multi kriteria yang ada. Fokus di dalamnya mencakup aspek kualitatif dan kuantitatif (Jaya et al., 2020). *Multi criteria decision making* (MCDM) memiliki beberapa langkah proses antara lain :

1. Membangun model untuk menjelaskan sistem testruktur, komponen, dan interaksi antar kriteria.
2. Definisi tujuan.
3. Spesifikasi kriteria yang relevan untuk mengidentifikasi tujuan diinginkan dan tidak diinginkan.
4. Menciptakan dan mengidentifikasi alternatif yang mungkin.
5. Mencoba alternatif pilihan yang ada, apakah sudah mampu memenuhi tujuan yang akan dicapai.
6. Menganalisa dampak alternatif pilihan yang ada.
7. Menimbang dan mengurutkan dari alternatif pilihan sesuai dengan preferensi pengambil keputusan.

Metode Waspas

Dalam pengembangan sistem pendukung keputusan, terdapat beberapa pendekatan metode yang dapat digunakan. Pemilihan metode yang tepat diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi keputusan yang tepat sesuai dengan masalah yang dihadapi. Salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan adalah metode Waspas (*(Weighted Aggregated Sum Product Assessment)* .

Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (Waspas) merupakan metode yang mampu meminimalkan kesalahan-kesalahan atau memaksimalkan dalam penilaian untuk penentuan nilai tertinggi dan terendah. Metode Waspas merupakan metode gabungan dari Weighted Sum Model (WSM) dan Weighted Product Model (WPM) (Indri & Pristiwanti, 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mohmmadi (Mohammadi et al., 2022), menyatakan bahwa metode Waspas sangat efisien dalam situasi pengambilan keputusan yang kompleks dan juga hasil model yang sangat akurat. Adapun tahapan dalam metode waspas yaitu :

1. Membuat matriks Keputusan

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

2. Menormalisasikan nilai Rij dengan rumus seperti dibawah ini:

   Kriteria Benefit

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{MaX_{Xij}} \quad \text{.....(1)}$$

   Kriteria Cost

$$R_{ij} = \frac{Mini_{Xij}}{X_{ij}} \quad \text{.....(2)}$$

3. Menghitung nilai Alternatif (Qi) dengan memakai rumus seperti dibawah ini:

$$Q_i = 0.5 \sum_{j=1}^{n} {}^{Rij_{Wj}} + 0.5 \prod_{j=1(Rij)}^{n} wj \quad \text{.....(3)}$$

   Dimana :

   Qi = Nilai dari Q ke i

   xi = Perkalian nilai xij dengan bobot dengan bobot (w)

   0.5 = Ketetapan

Alternatif yang terbaik ialah alternatif yang mempunyai nilai Qi tertinggi (Indri & Pristiwanti, 2021).

Koperasi

Saat ini, ada banyak lembaga yang bergerak di bidang perekonomian yang membantu setiap masyarakat diberbagai sektor kehidupan. Namun, lembaga perekonomian yang bergerak dengan asas kebersamaan dan kekeluargaan hanya sedikit. Salah satu lembaga perekonomian yang memiliki asas kebersamaan dan kekeluragaan adalah koperasi.

Menurut Undang-undang Nomor 25 Tahun 1992 tentang Perkoperasian, dalam pasal 1 koperasi diuraikan sebagai berikut: “koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang-orang atau badan hukum koperasi dengan berlandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan atas asas kekeluargaan (Lamawitak & Goo, 2021). Koperasi merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia. Dalam pasal 33 UUD 1945 dinyatakan bahwa ”Perekonomian Indonesia disusun sebagai usaha bersama berdasarkan asas kekeluargaan”. Dalam penjelasan UUD 1945 disebutkan bahwa badan usaha yang sesuai dengan pasal tersebut adalah koperasi, sehingga koperasi ditempatkan sebagai sokoguru perekonomian Indonesia dan merupakan bagian integral perekonomian Indonesia. Dengan berbagai upaya tersebut diharapkan koperasi dapat tumbuh dan berkembang sejajar dengan pelaku ekonomi lainnya (Dwipradnyana et al., 2020).

Koperasi adalah bentuk usaha bersama berdasarkan atas asas kekeluargaan. Koperasi di Indonesia pertama kali diperkenalkan oleh R. Ari Wiriatmadja di Purwokerto, Jawa Tengah

pada tahun 1896. Setelah Indonesia merdeka pada tanggal 12 Juli 1947 koperasi mengadakan Kongres Koperasi yang pertama di Indonesia di Tasikmalaya. Pelopornya adalah Bapak M. Hatta sehingga beliau diberi gelar Bapak Koperasi Indonesia. Keuntungan yang bisa didapat kepada koperasi yang sudah berbadan hukum diantaranya yaitu dilindungi oleh hukum, lebih aman, ada pembinaan serta jika ada alokasi dana untuk pembiayaan koperasi maka bisa mendapatkannya (Haryanti et al., 2020). Adapun peranan koperasi dalam kehidupan bermasyarakat antara lain :

1. Membantu meningkatkan penghasilan dan kemakmuran anggota khususnya dan masyarakat umumnya.
2. Membantu meningkatkan kemampuan usaha, baik perorangan maupun masyarakat.
3. Membantu pemerintah dalam menyediakan lapangan pekerjaan
4. Membantu usaha meningkatkan taraf hidup masyarakat
5. Menyelenggarakan kehidupan ekonomi secara demokratis
6. Membantu pembangunan dan pengembangan potensi ekonomi anggota khususnya dan masyarakat umumnya
7. Memperkokoh perekonomian rakyat sebagai dasar kekuatan dan ketahanan perekonomian nasional (Haryanti et al., 2020).

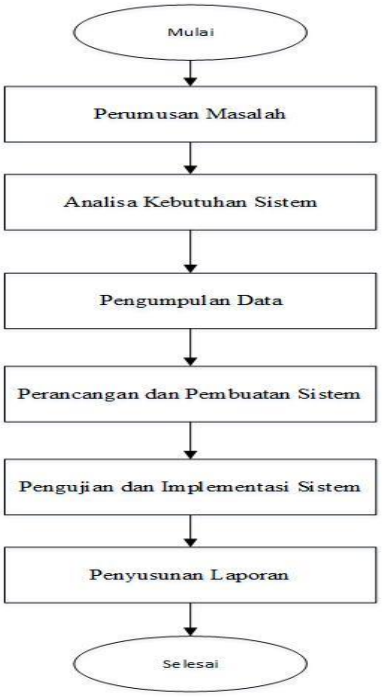
Berdasarkan uraian yang telah disampaikan diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa koperasi terlepas dari berbagai jenisnya, memiliki tujuan yang sama yaitu untuk meningkatkan kesejahteraan anggotanya dan tidak semata-mata hanya mencari keuntungan dari setiap kegiatan transaksinya.

3. METODE PENELITIAN

Dalam sebuah penelitian, penentuan metode penelitian merupakan hal penting yang tidak terpisahkan dan menjadi salah satu penentu dalam keberhasilan penelitian tersebut. Di dalam metode penelitian, terdapat langkah-langkah serta tahapan yang harus dilakukan dalam proses pengerjaan penelitian tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam sebuah penelitian harus memiliki tolak ukur yang jelas, sistematis serta sesuai dengan kaidah-kaidah ilmiah. Pada penelitian, penulis mengambil objek penelitian di Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai. Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai merupakan salah satu organisasi pemerintahan daerah yang bertugas untuk melakukan pengelolaan pada koperasi dan unit usaha, mikro, kecil dan menengah yang terdata di Kota Binjai. Berdasarkan data-data yang ada pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai diharapkan menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan

menggunakan metode WASPAS yang mampu mendukung pemangku kebijakan dalam mengambil keputusan atas penentuan koperasi terbaik di Kota Binjai.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka akan dibuat alur penelitian yang dapat menguraikan tahapan-tahapan rencana kerja penelitian. Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan penelitian

Berdasarkan gambar diatas, dapat diuraikan bahwa terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Perumusan Masalah

   Pada tahapan ini, kegiatan yang dilakukan antara lain mengetahui latar belakang masalah yang sedang terjadi, kemudian mengindentifikasi masalah-masalah yang ada. Setelah latar belakang serta identifikasi masalah telah dilakukan, maka ditentukan batasan-batasan dalam penyelesaian masalah sehingga dapat menghasilkan tujuan yang mampu memberikan solusi.
2. Analisa Kebutuhan Sistem

   Pada tahapan ini, akan dilakukan analisa terhadap proses bisnis yang ada di Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai. Pada tahapan ini, Setelah mengetahui apa yang harus dilakukan untuk dapat mengatasi masalah dalam penelitian ini, maka penulis melakukan analisa terhadap proses bisnis sistem berjalan di Dinas Koperasi dan

UMKM Kota Binjai menggunakan alat bantu analisis antara lain *fishbone diagram* dan *flowchart*.

3. Pengumpulan Data

   Untuk dapat mendukung kelancaran dalam penelitian ini, maka penulis mengumpulkan data-data. Pengumpulan data-data dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain :

   a. Studi Pustaka.

      Mencari dan mendapatkan informasi sebagai data dari buku-buku,dan lain sebagainya.

   b. Studi Lapangan

      Pada studi lapangan ini, digunakan metode observasi maupun wawancara kepada pihak terkait sehingga dapat mengetahui secara langsung permasalahan yang ada dan bagaimana mencari solusi terbaik untuk pemecahan masalah tersebut.

4. Perancangan dan Pembuatan Sistem

   Hasil lanjut dari beberapa kegiatan yang telah dilakukan sebelumnya, maka penulis mulai melakukan perancangan terhadap sistem yang akan dibangun. Perancangan yang telah dihasilkan, akan dituangkan menjadi sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode WASPAS yang dapat digunakan oleh Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai.

5. Pengujian dan Implementasi

   Sistem yang telah dibangun, maka akan dilakukan pengujian terlebih dahulu bersama dengan pihak terkait. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Sistem yang telah melewati tahap pengujian dengan baik, maka akan diimplementasikan.

6. Penyusunan Laporan

   Hasil pengerjaan yang telah dilakukan, akan disusun dan didokumentasikan dalam sebuah bentuk laporan penelitian. Laporan penelitian ini dikerjakan secara objektif sehingga dapat menghasilkan sebuah kesimpulan dan saran atas penelitian yang dilakukan.

Analisis Sistem

Pada tahapan ini, akan dilakukan kegiatan analisis sistem. Analisis sistem ini bertujuan untuk dapat mengetahui keadaan dari objek penelitian serta permasalahan yang ada pada objek penelitian ini. Selain itu, analisis sistem ini diharapkan dapat mengindentifikasi

kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam proses perancangan serta pembanguan sistem pendukung keputusan yang nantinya akan diimplementasikan pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai.

Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan adalah sebuah tahapan dalam pengumpulan data pada objek penelitian dengan melakukan identifikasi secara mendalam terhadap proses bisnis yang ada. Dalam analisis sistem berjalan ini, akan dilakukan pengumpulan data-data yang terkait dengan penelitian seperti gambaran umum perusahaan proses yang dilaksanakan dalam penentuan koperasi terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai.

4. PEMBAHASAN

Pada tahapan ini, akan diuraikan proses yang dilakukan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan koperasi terbaik menggunakan metode WASPAS. Tahapan ini terdiri dari beberapa langkah antara lain pengumpulan data pendukung, penerapan metode maupun penjelasan terhadap tampilan sistem yang telah dirancang.

Sistem pendukung keputusan yang dibangun merupakan sistem atau aplikasi komputer yang berbasis web. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 7 tanpa menggunakan framework atau yang sering disebut dengan PHP *Native*/murni. Penggunaan PHP *native* ini dikarenakan performa yang lebih ringan serta unggul dalam kecepatan dan page size karena tidak ada tambahan overhead dari framework.

Selain itu, sistem manajemen basis data yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah MySQL. Basis data Mysql adalah basis data open source yang dapat digunakan secara gratis namun memiliki performa yang cukup baik dalam penggunaan sistem skala kecil hingga menengah.

Data Pendukung

Dalam sebuah penelitian, maka diperlukan data pendukung penelitian yang dapat membantu sehingga penelitian tersebut dapat berjalan dengan baik. Data pendukung penelitian adalah berbagai jenis informasi dan materi yang digunakan untuk memperkuat, memvalidasi, dan memberikan konteks pada penelitian. Dalam membangun sebua sistem pendukung keputusan yang baik, maka diperlukan data-data pendukung penelitian yang terkait dengan topik yang akan dibahas. Data pendukung penelitian ini akan dianalisis untuk menentukan kriteria yang akan digunakan dalam perhitungan menggunakan metode WASPAS pada sistem keputusan yang dirancang. Data pendukung penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Jumlah Koperasi Per Kecamatan di Kota Binjai

No	Kecamatan	2019	2020	2021	2022	2023
1	Binjai Selatan	40	40	40	40	41
2	Binjai Kota	41	41	41	41	41
3	Binjai Timur	50	50	50	51	57
4	Binjai Utara	51	51	51	52	51
5	Binjai Barat	40	40	40	40	40
Total		221	221	221	224	231

Selain data jumlah koperasi aktif yang ada di Kota Binjai, maka akan diberikan data beberapa koperasi dengan data yang lebih spesifik seperti data jumlah anggota, jumlah karyawan, jumlah modal sendiri, jumlah modal luar, volume usaha, asset dan omset yang dimiliki. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Data Koperasi Kota Binjai

No	Nama Koperasi	Anggota			Karyawan			Modal Sendiri*	Modal Luar *	Volume Usaha *	Asset *	SHU *
		P	L	Jml	P	L	JML					
1	KSU Ikhlas Binjai	76	80	156	1	2	3	210.848.154	50.000.000	307.800.000	519.841.549	22.064.954
2	Koperasi Mandiri sejahtera SMA NEG. 5	27	29	56	1	1	2	1.322.409.877	-	1.749.920.695	1.435.897.561	134.791.945
3	KPN Martabe	31	62	93	-	1	1	1.256.099.271	-	1.102.000.000	1.659.317.067	103.175.439
4	Kopwan Permata Hati	57	152	209	1	2	3	4.310.748.520	60.000.000	2.051.250.000	5.506.270.816	178.282.681
5	KSU Bintang	65	155	220	1	-	1	121.223.000	70.000.000	245.500.000	1.176.183.900	16.373.000
6	KPN GURU SD NEG KEC. BINJAI UTARA(KGKBU)	37	198	235	1	-	1	4.000.623.286	2.195.707.675	4.966.600.984	54.943.039	4.000.623.286
7	KPN Bersatu SMP Neg. 11	18	13	31	1	1	2	1.360.838.556	-	732.280.000	1.400.581.297	200.347.993
8	Koperasi Konsumen Ikhlas Maju Bersama	32	171	203	1	1	2	3.917.314.041	-	2.299.516.660	4.752.262.370	44.072.259
9	KPN RUKUN SEJAHTERA SMP N 9	24	34	58	-	1	1	1.095.951.224	-	1.023.052.000	1.221.306.054	122.243.000
10	KPN TUNAS HARAPAN BINJAI	30	46	76	1	1	2	1.195.682.065	-	1.236.000.000	1.481.939.463	182.621.305

Selanjutnya akan diberikan contoh kasus penggunaan metode WASPAS dalam menentukan koperasi terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai. Berdasarkan data pendukung penelitian, akan disimulasikan penentuan koperasi terbaik berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Adapun kriteria-kriteria yang digunakan dalam penentuan koperasi terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai antara lain :

Tabel 2. Data Kriteria

No	Nama Kriteria	Perhitungan	Jenis Kriteria	Bobot
1	Jumlah Anggota Koperasi	-	*Benefit*	0.1
2	Jumlah Modal	-	*Benefit*	0.15
3	Rasio keuntungan dengan modal / *Return on Equity* (ROE)	ROE = $\frac{SHU}{Modal}$ x 100%	*Benefit*	0.30
4	*Net Profit Margin* (NPM)	NPM = $\frac{V.Usaha}{Asset}$ x 100%	*Benefit*	0.25
5	Pengembalian investasi / *Return on Investment* (ROI)	ROI = $\frac{SHU}{Asset}$ x 100%	*Benefit*	0.2
Total				1

Data kriteria yang telah ditetapkan, akan diuraikan kembali ke dalam bentuk yang lebih spesifik yaitu subkriteria, dimana masing-masing subkriteria memiliki bobot subkriteria. Data subkriteria dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Data Subkriteria

Jumlah Anggota Koperasi (C1)		
No	Nama Sub Kriteria	Bobot
1	Lebih dari 400 Orang	5
2	300 Orang – 399 Orang	4
3	200 Orang – 299 Orang	3
4	100 Orang – 199 Orang	2
5	0 – 99 Orang	1
Jumlah Modal (C2)		

No	Nama Sub Kriteria	Bobot
1	Lebih dari Rp. 2.000.000.000	5
2	Rp. 1.000.000.000–Rp. 1.999.999.999	4
3	Rp. 500.000.000 – Rp. 999.999.9999	3
4	Rp. 200.000.000 - Rp. 499.999.999	2
5	0 – Rp. 199.000.000	1
Return on Equity (ROE) (C3)		

No	Nama Sub Kriteria	Bobot
1	Lebih dari 20%	5
2	15% - 19.9%	4
3	10% - 14.99%	3
4	5% - 9.9%	2
5	0 – 4.9%	1
Net Profit Margin (NPM) (C4)		

No	Nama Sub Kriteria	Bobot
1	Lebih dari 15%	5
2	10% - 14.9%	4
3	7% - 9.9%	3
4	4% - 6.9%	2
5	0 – 3.9%	1
Return on Invesment (ROI) (C4)		

No	Nama Sub Kriteria	Bobot
1	Lebih dari 15%	5
2	10% - 14.9%	4
3	7% - 9.9%	3
4	4% - 6.9%	2
5	0 – 3.9%	1

Berdasarkan data pendukung penelitian yang telah disampaikan diatas, maka data-data yang diberikan akan dihitung terlebih dahulu menggunakan kriteria rasio yang ditetapkan. Data alternatif koperasi yang ada di Kota Binjai setelah dikonversi menjadi rasio tertentu adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Data Alternatif Koperasi di Kota Binjai

No	Alternatif	Jumlah Anggota (C_1)	Jumlah Modal (C_2)	ROE (C_3)	NPM (C_4)	ROI (C_5)
1	KSU Ikhlas Binjai (A_1)	156	Rp. 210.848.154	10.46%	7.17%	4.24%
2	Koperasi Mandiri sejahtera SMA NEG. 5 (A_2)	56	1.322.409.877	10,19%	7,70%	9,39%
3	KPN Martabe (A_3)	93	Rp. 1.256.099.271	8.21%	9.36%	6.22%
4	Kopwan Permata Hati (A_4)	209	Rp4.310.748.520	4,14%	8,69%	3,24%
5	KSU Bintang (A_5)	220	Rp. 121.223.000	13,51%	6,67%	1,39%
6	Kpn Guru Sd Neg Kec. Binjai Utara(KGKBU) (A_6)	235	Rp4.000.623.286	1,37%	2,50%	1,11%
7	Kpn Bersatu Smp Neg. 11 (A_7)	31	Rp1.360.838.556	17,66%	32,82%	14,30%
8	Koperasi Konsumen Ikhlas Maju Bersama (A_8)	203	Rp. 3.917.314.041	1.13%	1.92%	0.93%

9	Kpn Rukun Sejahtera Smp N 9 (A_9)	58	Rp1.095.951.224	11,15%	11,95%	10,01%
10	KPN TUNAS HARAPAN BINJAI (A_{10})	76	Rp1.195.682.065	15,27%	14,78%	12,32%

Data alternatif yang didapatkan, akan dikonversikan menjadi data nilai bobot untuk mempermudah proses perhitungan menggunakan metode WASPAS. Data nilai alternatif yang telah dikonversikan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Data Konversi Alternatif

No	Alternatif	Jumlah Anggota (C1)	Jumlah Modal (C3)	ROE (C3)	NPM (C4)	ROI (C5)
1	KSU Ikhlas Binjai (A_1)	2	2	3	3	2
2	Koperasi Mandiri sejahtera SMA NEG. 5 (A_2)	1	4	3	3	3
3	KPN Martabe (A_3)	1	4	2	3	2
4	Kopwan Permata Hati (A_4)	3	5	1	3	1
5	KSU Bintang (A_5)	3	1	3	2	1
6	Kpn Guru Sd Neg Kec. Binjai Utara(KGKBU) (A_6)	3	5	1	1	1
7	Kpn Bersatu Smp Neg. 11 (A_7)	1	4	4	5	4
8	Koperasi Konsumen Ikhlas Maju Bersama (A_8)	3	5	1	1	1
9	Kpn Rukun Sejahtera Smp N 9 (A_9)	1	4	3	4	4
10	KPN TUNAS HARAPAN BINJAI (A_{10})	1	4	4	4	4

Selanjutnya melakukan konversi data alternatif ke dalam bentuk matriks keputusan. Berikut merupakan hasil konversi data alternatif ke dalam matriks keputusan.

$$X = \begin{matrix} 2 & 2 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 5 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 4 & 5 & 4 \\ 3 & 5 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 4 & 4 & 4 & 4 \end{matrix}$$

Selanjutnya melakukan normalisasi matriks pada tiap kriteria. Dalam proses perhitungan normalisasi matriks kriteria, akan dibagi menjadi dua bagian yaitu kriteria *benefit* dan kriteria *cost.* Untuk kriteria *benefit*, rumus yang digunakan adalah :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{MaX_{Xij}} \quad \text{.....(1)}$$

Sehingga perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Normalisasi untuk kriteria C_1 :

$A_{1.1} = \frac{2}{3} = 0{,}67$ $A_{2.1} = \frac{1}{3} = 0{,}33$; $A_{3.1} = \frac{1}{3} = 0{,}3$; $A_{4.1} = \frac{3}{3} = 1$ $A_{5.1} = \frac{3}{3} = 1$; $A_{6.1} = \frac{3}{3} = 1$; 0,6;

$A_{7.1} = \frac{1}{3} = 0{,}33$; $A_{8.1} = \frac{3}{3} = 1$; $A_{9.1} = \frac{1}{3} = 0{,}33$; $A_{10.1} = \frac{1}{3} = 0{,}33$;

Normalisasi untuk kriteria C_2 :

$A_{1.2} = \frac{2}{5} = 0{,}4$; $A_{2.2} = \frac{4}{5} = 0{,}8$; $A_{3.2} = \frac{4}{5} = 0{,}8$; $A_{4.2} = \frac{5}{5} = 1$; $A_{5.2} = \frac{1}{5} = 0{,}2$; $A_{6.2} = \frac{5}{5} = 1$;

$A_{7.2} = \frac{4}{5} = 0{,}8$; $A_{8.2} = \frac{5}{5} = 1$; $A_{9.2} = \frac{4}{5} = 0{,}8$; $A_{10.2} = \frac{4}{5} = 0{,}8$;

Normalisasi untuk kriteria C_3 :

$A_{1.3} = \frac{3}{4} = 0{,}75$; $A_{2.3} = \frac{3}{4} = 0{,}75$; $A_{3.3} = \frac{2}{4} = 0{,}5$; $A_{4.3} = \frac{1}{4} = 0{,}25$; $A_{5.3} = \frac{3}{4} = 0{,}75$; $A_{6.3} = \frac{1}{4} = 0{,}25$;

$A_{7.3} = \frac{4}{4} = 1$; $A_{8.3} = \frac{1}{4} = 0{,}25$; $A_{9.3} = \frac{3}{4} = 0{,}75$; $A_{10.3} = \frac{4}{4} = 1$;

Normalisasi untuk kriteria C_4 :

$A_{1.4} = \frac{3}{5} = 0{,}6$; $A_{2.4} = \frac{3}{5} = 0{,}6$; $A_{3.4} = \frac{3}{5} = 0{,}6$; $A_{4.4} = \frac{3}{5} = 0{,}6$; $A_{5.4} = \frac{2}{5} = 0{,}4$; $A_{6.4} = \frac{1}{5} = 0{,}2$;

$A_{7.4} = \frac{5}{5} = 1$; $A_{8.4} = \frac{1}{5} = 0{,}2$; $A_{9.4} = \frac{4}{5} = 0{,}8$; $A_{10.4} = \frac{4}{5} = 0{,}8$;

Normalisasi untuk kriteria C_5 :

$A_{1.5} = \frac{2}{4} = 0{,}5$; $A_{2.5} = \frac{3}{4} = 0{,}75$; $A_{3.5} = \frac{2}{4} = 0{,}5$; $A_{4.5} = \frac{1}{4} = 0{,}25$; $A_{5.5} = \frac{1}{4} = 0{,}25$; $A_{6.5} = \frac{1}{4} = 0{,}25$;

$A_{7.5} = \frac{4}{4} = 1$; $A_{8.5} = \frac{1}{4} = 0{,}25$; $A_{9.5} = \frac{4}{4} = 1$; $A_{10.5} = \frac{4}{4} = 1$;

Sehingga hasil normalisasi matriks keputusan adalah sebagai berikut :

$$X = \begin{matrix} 0{,}66 & 0{,}4 & 0{,}75 & 0{,}6 & 0{,}5 \\ 0{,}33 & 0{,}8 & 0{,}75 & 0{,}6 & 0{,}75 \\ 0{,}33 & 0{,}8 & 0{,}5 & 0{,}6 & 0{,}5 \\ 1 & 1 & 0{,}25 & 0{,}6 & 0{,}25 \\ 1 & 0{,}2 & 0{,}75 & 0{,}4 & 0{,}25 \\ 1 & 1 & 0{,}25 & 0{,}2 & 0{,}25 \\ 0{,}33 & 0{,}8 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0{,}25 & 0{,}2 & 0{,}25 \\ 0{,}33 & 0{,}8 & 0{,}75 & 0{,}8 & 1 \\ 0{,}33 & 0{,}8 & 1 & 0{,}8 & 1 \end{matrix}$$

Selanjutnya menghitung nilai Q_i dengan rumus sebagai berikut :

$$Q_i = 0.5 \sum_{j=1}^{n} Rij_{Wj} + 0.5 \prod_{j=1(Rij)}^{n} wj \quad \text{.....(3)}$$

Sehingga perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Q_1 = 0,5 Σ ((0,66 * 0,1) + (0,4 * 0,15) + (0,75 * 0,3) + (0,6 * 0,25) + (0,5 * 0.2)) +
0,5 Π $((0,66)^{0,1} * (0,4)^{0,15} * (0,75)^{0,3} * (0,6)^{0,25} * (0,5)^{0,2}$ = 0,595

Q_2 = 0,5 Σ ((0,33 * 0,1) + (0,8 * 0,15) + (0,75 * 0,3) + (0,6 * 0,25) + (0,75 * 0.2)) +
0,5 Π $((0,33)^{0,1} * (0,8)^{0,15} * (0,75)^{0,3} * (0,6)^{0,25} * (0,75)^{0,2}$ = 0,669

Q_3 = 0,5 Σ ((0,33 * 0,1) + (0,8 * 0,15) + (0,5 * 0,3) + (0,6 * 0,25) + (0,5 * 0.2)) +
0,5 Π $((0,33)^{0,1} * (0,8)^{0,15} * (0,5)^{0,3} * (0,6)^{0,25} * (0,5)^{0,2}$ = 0,546

Q_4 = 0,5 Σ ((1 * 0,1) + (1 * 0,15) + (0,25 * 0,3) + (0,6 * 0,25) + (1 * 0.2)) +
0,5 Π $((1)^{0,1} * (1)^{0,15} * (0,25)^{0,3} * (0,6)^{0,25} * (1)^{0,2}$ = 0,483

Q_5 = 0,5 Σ ((1 * 0,1) + (0,2 * 0,15) + (0,75 * 0,3) + (0,4 * 0,25) + (0,25 * 0.2)) +
0,5 Π $((1)^{0,1} * (0,2)^{0,15} * (0,75)^{0,3} * (0,4)^{0,25} * (0,25)^{0,2}$ = 0,470

Q_6 = 0,5 Σ ((1 * 0,1) + (1 * 0,15) + (0,25 * 0,3) + (0,2 * 0,25) + (0,25 * 0.2)) +
0,5 Π $((1)^{0,1} * (1)^{0,15} * (0,25)^{0,3} * (0,2)^{0,25} * (0,25)^{0,2}$ = 0,380

Q_7 = 0,5 Σ ((0,33 * 0,1) + (0,8 * 0,15) + (1 * 0,3) + (1 * 0,25) + (1 * 0.2)) +
0,5 Π $((0,33)^{0,1} * (0,8)^{0,15} * (1)^{0,3} * (1)^{0,25} * (1)^{0,2}$ = 0,885

Q_8 = 0,5 Σ ((1 * 0,1) + (1 * 0,15) + (0,25 * 0,3) + (0,2 * 0,25) + (0,25 * 0.2)) +

$0{,}5\ \Pi\ ((1)^{0,1} * (1)^{0,15} * (0{,}25)^{0,3} * (0{,}2)^{0,25} * (0{,}25)^{0,2} = 0{,}380$

$Q_9 = 0{,}5\ \Sigma\ ((0{,}33 * 0{,}1) + (0{,}8 * 0{,}15) + (0{,}75 * 0{,}3) + (0{,}8 * 0{,}25) + (1 * 0.2\ )) +$

$0{,}5\ \Pi\ ((0{,}33)^{0,1} * (0{,}8)^{0,15} * (0{,}75)^{0,3} * (0{,}8)^{0,25} * (1)^{0,2} = 0{,}765$

$Q_{10} = 0{,}5\ \Sigma\ ((0{,}33 * 0{,}1) + (0{,}8 * 0{,}15) + (1 * 0{,}3) + (0{,}8 * 0{,}25) + (1 * 0.2\ )) +$

$0{,}5\ \Pi\ ((0{,}33)^{0,1} * (0{,}8)^{0,15} * (1)^{0,3} * (0{,}8)^{0,25} * (1)^{0,2} = 0{,}836$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka didapat nilai dari masing-masing alternatif sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Perhitungan menggunakan metode WASPAS

Alternatif	Nama Koperasi	Nilai
A1	KSU Ikhlas Binjai	0,595
A2	Koperasi Mandiri sejahtera SMA NEG. 5	0,669
A3	KPN Martabe	0,546
A4	Kopwan Permata Hati	0,483
A5	KSU Bintang	0,470
A6	Kpn Guru Sd Neg Kec. Binjai Utara(KGKBU)	0,380
A7	Kpn Bersatu Smp Neg. 11	0,885
A8	Koperasi Konsumen Ikhlas Maju Bersama	0,380
A9	Kpn Rukun Sejahtera Smp N 9	0,765
A10	KPN Tunas Harapan Binjai	0,836

Nilai yang telah didapatkan berdasarkan hasil perhitungan pada masing-masing alternatif, akan dilakukan perangkingan sehingga didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 7. Perangkingan Nilai Alternatif

Alternatif	Nama Koperasi	Nilai	Peringkat
A7	Kpn Bersatu Smp Neg. 11	0,885	1
A10	KPN Tunas Harapan Binjai	0,836	2
A9	Kpn Rukun Sejahtera Smp N 9	0,765	3
A2	Koperasi Mandiri sejahtera SMA NEG. 5	0,669	4
A1	KSU Ikhlas Binjai	0,595	5
A3	KPN Martabe	0,546	6
A4	Kopwan Permata Hati	0,483	8
A5	KSU Bintang	0,470	7
A6	Kpn Guru Sd Neg Kec. Binjai Utara(KGKBU)	0,380	9
A8	Koperasi Konsumen Ikhlas Maju Bersama	0,351	10

4.1.2. Tampilan Sistem

Pada tahapan ini, penulis akan menguraikan mengenai tampilan sistem pendukung keputusan penentuan koperasi terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai

menggunakan metode WASPAS. Tangkapan layar pada sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

1. Tampilan Login

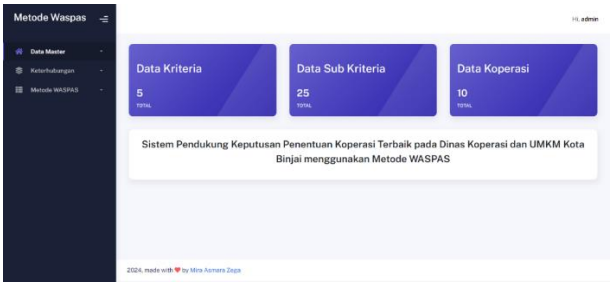
   Pada tahap awal, sebelum pengguna dapat menggunakan sistem yang telah digunakan, maka pengguna diminta untuk *login* terlebih dahulu dengan username dan password. Tampilan *login* pengguna dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Tampilan Login

2. Tampilan Home

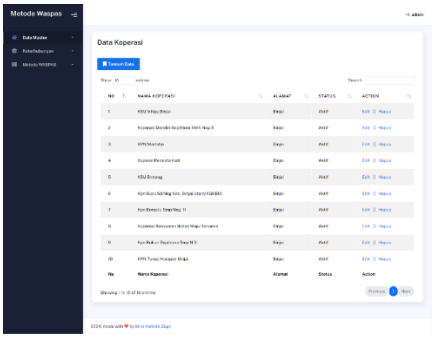
   Setelah pengguna berhasil *login* menggunakan username dan password, maka akan ditampilkan halawan awal dari sistem. Selain itu, tersedia menu-menu yang dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Tampilan awal sistem dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Tampilan Home

3. Tampilan Data Koperasi

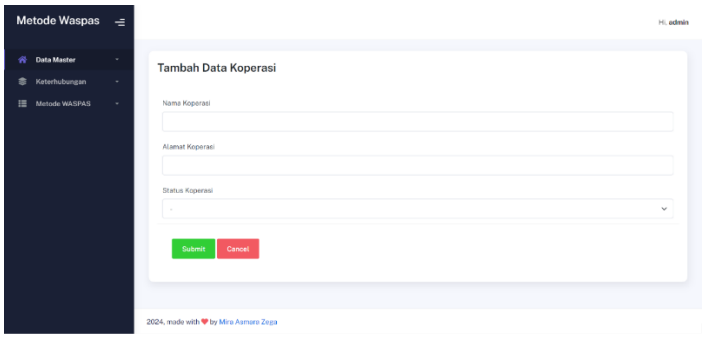
   Admin dapat melihat data koperasi yang telah terdaftar di sistem melalui menu koperasi. Tampilan koperasi yang telah terdaftar pada sistem yang telah dirancang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Tampilan Data Koperasi

4. Tampilan Tambah Data Koperasi

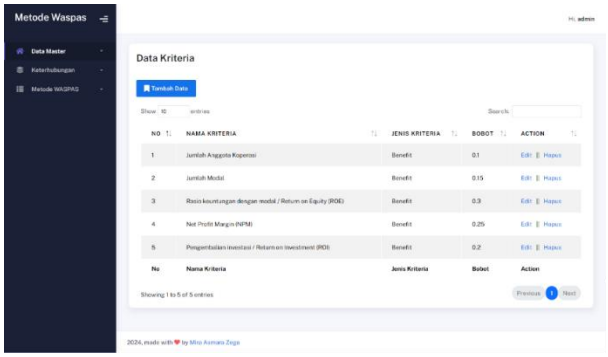
   Tampilan tambah data koperasi merupakan tampilan yang digunakan oleh admin untuk menginput data-data koperasi ke dalam sistem. Tampilan data koperasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Tampilan Tambah Data Koperasi

5. Tampilan Kriteria

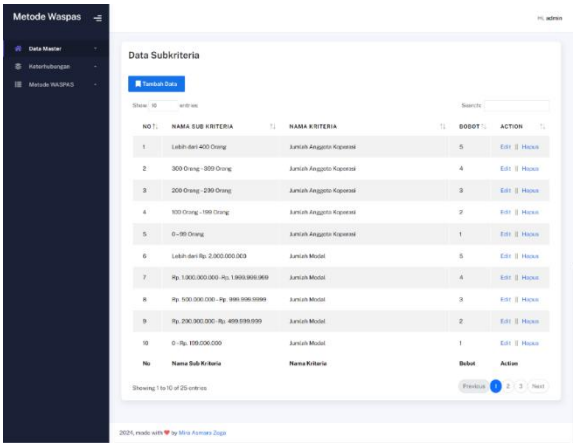
   Tampilan kriteria merupakan halaman yang menampilkan kriteria-kriteria yang telah diinput oleh admin ke dalam sistem. Tampilan kriteria dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Tampilan Kriteria

6. Tampilan Sub Kriteria

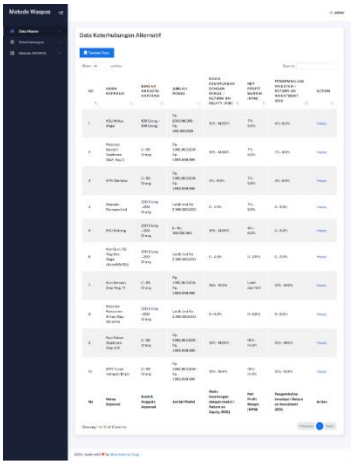
   Kriteria yang telah diinput pada menu Kriteria, maka akan dibuat rincian secara mendetail sebagai sub kriteria. Tampilan data sub kriteria dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Tampilan Data Subkriteria

7. Tampilan Data Keterhubungan Alternatif

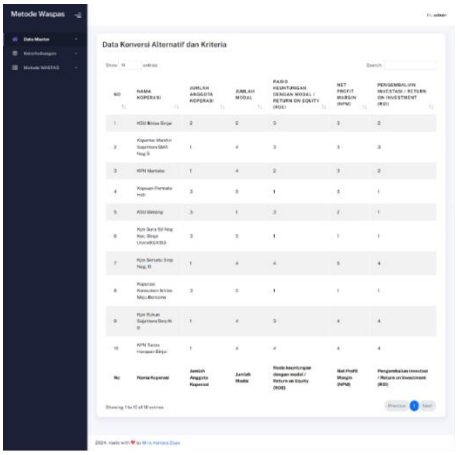
   Tampilan data keterhubungan alternatif merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan keterhubungan antara data koperasi dengan data kriteria dan sub kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Tampilan keterhubungan alternatif dan kriteria dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 7. Tampilan Keterhubungan Alternatif

8. Tampilan Konversi Alternatif

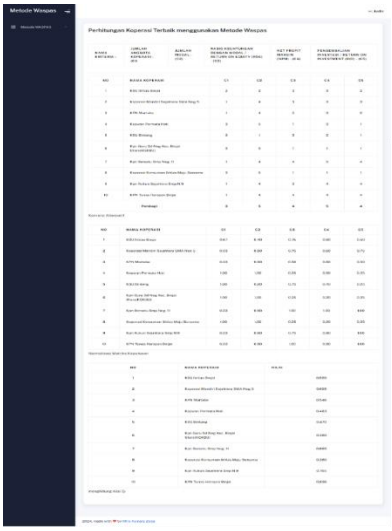
   Tampilan konversi alternatif merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan hasil konversi dari data keterhubungan ke dalam bentuk bobot yang nantinya akan dijadikan acuan dalam proses perhitungan menggunakan metode WASPAS. Tampilan konversi alternatif dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Tampilan Konversi Alternatif

9. Tampilan Perhitungan

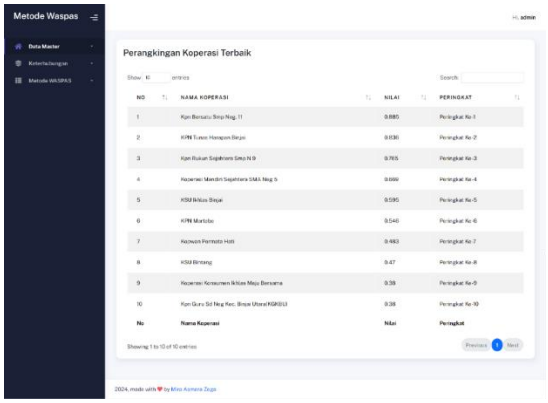
   Tampilan perhitungan merupakan halaman yang menampilkan proses perhitungan koperasi terbaik pada Dinas Koperasi dan UMKM Kota Binjai menggunakan metode WASPAS. Tampilan perhitungan dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 9. Tampilan Perhitungan

10. Tampilan Perangkingan

    Tampilan perangkingan merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan hasil perangkingan koperasi berdasarkan perhitungan menggunakan metode WASPAS yang telah dilakukan sebelumnya. Tampilan perangkingan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 10. Tampilan Perangkingan

Implementasi Sistem

Tahapan ini merupakan tahapan yang menjelaskan proses pengujuan pada sistem pendukung keputusan penentuan koperasi terbaik menggunakan metode WASPAS yang telah dibangun sebelumnya. Pengujian ini bertujuan untuk dapat memastikan bahwa sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik dan mampu memberikan rekomendasi keputusan terhadap permasalahan yang terjadi pada objek penelitian.

Pengujian Sistem

Proses pengujian merupakan salah satu tahapan penting dalam implementasi sistem yang telah dibangun sebelumnya. Untuk dapat menghasil pengujian sistem yang baik, maka diperlukan sebuah metode dalam pengujian tersebut. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan secara manual dengan metode *blackbox testing*. *Black box testing* adalah proses menguji fungsi perangkat lunak (*software*) atau aplikasi dari sudut pandang pengguna, tanpa mengetahui struktur internal atau desain struktur tersebut. Hasil dari pengujian menggunaka metode *blackboxt testing* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Hasil Pengujian menggunakan metode blackbox testing

No	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Status
1	Pengujian fitur login	Sistem menampilkan halaman *home* ketika pengguna menginputkan username dan password dengan benar	Sistem menampilkan halaman home	Berhasil
2	Pengguna diwajibkan mengisi seluruh inputan pada	Sistem menampilkan pesan "*please fill out this field"* apabila ada	Sistem menampilkan pesan "*please fill out this field*" pada	Berhasil

	saat menambahkan dan menyimpan data	inputan yang belum diisi	inputan yang belum diisi	
4	Menu perhitungan tidak menampilkan error	Halaman perhitungan tidak menampilkan pesan error ketika data diinput dengan benar	Halaman menu perhitungan tidak menampilkan error	Berhasil
5	Halaman perangkingan menampilkan hasil perangkingan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan	Halaman perangkingan menampilkan hasil perangkingan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan	Halaman perangkingan menampilkan hasil dengan benar	Berhasil

5. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh hasil Penilaian koperasi terbaik merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh Dinas Koperasi dan UMKM untuk meningkat motivasi pengelolaan dengan tata cara yang baik bagi setiap koperasi yang ada di Kota Binjai serta menjadi bahan evaluasi untuk melihat kelemahan dari koperasi yang ada sehingga dapat dilakukan perbaikan berkelanjutan.

REFERENSI

Aliman, W. (2021). Perancangan Perangkat Lunak untuk Menggambar Diagram Berbasis Android. Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia, 6(6), 3091. https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6.1404

Apriani, W. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pimpinan Dengan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) di PT. Sagami Indonesia. Jurnal Mantik, 3(2), 10–20.

Ardiansah, T. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode WASPAS dalam PemilihanCalon Ketua Komite Sekolah. Journal of Data Science and Information System (DIMIS), 2(1), 50–59. https://doi.org/10.58602/dimis.v2i2.118

Bratha, W. G. E. (2022). Literatur Review Komponen Sistem Informasi Manajemen: Software, Database dan Brainware. Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi, 3(3), 345–360. https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3

Bustomi, A. (2023). Sistem Rekomendasi Pemilihan Kinerja Koperasi Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique Method. Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science (ITSECS), 1(4), 135–142. https://doi.org/10.58602/itsecs.v1i4.72

Chairina, & Lamega, C. (2022). Peran Manajemen Arsip dalam Pengamanan Data Base. AFoSJ-LAS, 2(4), 29–35. https://j-las.lemkomindo.org/index.php/AFoSJ-LAS/index

Darmawan, Saidi, L. O. M., & Putri, E. Z. H. (2023). Penerapan Metode Waspas untuk Menentukan Asisten Dosen pada Program Studi Rekayasa Sistem Komputer. Jurnal Pendidikan Tambusai, 7(3), 1293–1298.

Darpi, Nurhayat, S., & Asrori, K. (2021). Perancangan Sistem Informasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Wredatama Krakatau Steel (Kopwekas). SAINTEK - Jurnal Sains Dan Teknologi, 5(2), 38–57.

Dwipradnyana, I. M. M., Pratiwi, I. G. A. M. A. M. A., & Diatmika, I. G. N. D. (2020). Strategi Pengembangan Koperasi di Era Digital pada Koperasi yang ada di Provinsi Bali.

Gutama, A., Arwan, A., & Fanani, L. (2019). Pengembangan Kakas Bantu Pembangkitan Kasus Uji pada Model-Based Testing Berdasarkan Activity Diagram (Vol. 3, Issue 9). http://j-ptiik.ub.ac.id

Haryanti, S. S., Susila, L. N., & Kesdu, P. (2020). Pendampingan Pembentuan Koperasi Sebagai Usaha Mewujudkan Kemandirian Ekonomi di Grogol Kabupaten Sukoharjo. Wasana Nyata : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4(2), 108–114.

Indri, S., & Pristiwanti. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pekerja Buruh Harian Lepas Dengan Menggunakan Metode Waspas (Studi Kasus : PT.Socfin Indonesia). Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer), 5(1), 240–251. https://doi.org/10.30865/komik.v5i1.3737

Ismail, M., & Syam, A. G. (2021). Aplikasi QR Code Sebagai Sarana Penyampaian Informasi Pohon di Kebun Raya Jompie (Vol. 1, Issue 1). https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog

Jaya, R., Fitria, E., Yusriana, & Ardiansyah, R. (2020). Implementasi Multi Criteria Decision Making (Mcdm) Pada Agroindustri: Suatu Telaah Literatur. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 30(2), 234–343. https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.234

Lamawitak, P. L., & Goo, E. E. K. (2021). Pengaruh Fraud Diamond Theory terhadap Kecurangan (Fraud) pada Koperasi Kredit Pintu Air. Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (JENSI), 5(1), 56–67.

Mahdi, F., Faisal, Dwina Pri Indini, & Mesran. (2023). Penerapan Metode WASPAS dan ROC (Rank Order Centroid) dalam Pengangkatan Karyawan Kontrak. Bulletin of Computer Science Research, 3(2), 197–202. https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i2.232

Manurung, I. H. G. (2019). Sistem Informasi lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) City Com berbasis Web menggunakan PHP dan MySQL. Jurnal Mahajana Informasi, 4(1), 42–50.

Mardiansa, Sari, H. L., & Prahasti. (2023). Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Minat Siswa Pada Pelajaran IPA Mengunakan Metode K-Means Clustering. Jurnal Multidisiplin Dehasen, 2(4), 693–702.

Mohammadi, F., Mahmoudi, H., Ranjbaran, Y., & Ahmadzadeh, F. (2022). Compilation and prioritizing human-wildlife conflict management strategies using the WASPAS method in Iran. Environmental Challenges, 7. https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100482

Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, C. E. (2019). Aplikasi Inventaris Barang pada MTS Nurul Islam Dumai menggunakan PHP dan MySQL. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1278393&val=17003&title=APLIKASI%20INVENTARIS%20BARANG%20PADA%20MTS%20NURUL%20ISLAM%20DUMAI%20MENGGUNAKAN%20PHP%20DAN%20MYSQL

Noviantori, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Permatasari, H. P. (2022). Rancangan dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web. Jurnal Teknik Dan Science, 1(2), 88–103.

Polanco, S. C., & Priadika, A. T. (2022). Rancang Bangun Aplikasi E-Marketing berbasis Web menggunakan metode SOSTAC (Studi Kasus: PT. Dimitra Adi Wijaya Bandar Lampung). Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI), 3(1), 71–76. http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI

Pratiwi, N. K. T. Y., Wasundhari, P. A. E. D., Nikova, K., & Mahendra, G. S. (2024). Rekomendasi Hotel di Kawasan Lovina menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode WASPAS. Jurnal Sistem Informasi Bisnis, 5(1), 30–40. https://doi.org/10.55122/junsibi.v5i1.1146

Rubiati, N., & Widya Harahap, S. (2019). Aplikasi Absensi Siswa menggunakan QR Code dengan Bahasa Pemrograman PHP di SMKIT Zunurain Aqila Zahra di Pelintung. Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer, 11(1), 62–70.

Saputra, T., & Verina, W. (2023). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Produk Terlaris Pada Samudra Jaya Printing Menggunakan Metode WASPAS. InfoSys Journal, 7(2), 190–201. https://doi.org/10.22303/infosys.7.2.2023.190-201

Setiani, Y., & Aryunani, W. (2023). Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) dalam Pemilihan Kasir Swalayan Terbaik. Media Online), 4(2), 173–179. https://djournals.com/resolusi

Siregar, R. M., & Roestam, R. (2021). Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Pada Bank BNI Kota Jambi Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Vol. 6, Issue 2).

Sofiah, E., & Septiana, Y. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Feasibility Study untuk Menilai Kelayakan Sebuah Bisnis. Jurnal Wawasan Ilmiah, 8(1), 1–7.

Sutiyono, & Santi. (2020). Membangun Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web dengan Metode MDD (Model Driven Development) di Raudhataul Athfal Nahjussalam.

Syamsiah. (2019). Perancangan Flowchart dan Pseudocode Pembelajaran Mengenal Angka dengan Animasi untuk Anak PAUD Rambutan. https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/STRING/article/view/3623/2670

Yanuarsyah. M. Ramdhani, Muhaqiqin, & Napianto, R. (2021). Arsitektur Informasi pada Sistem Pengelolaan Persediaan Barang (Studi Kasus: UPT Puskesmas Rawat Inap Pardasuka Pringsewu). Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI), 2(2), 61–68. http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI

Zalukhu, A., Purba, S., Darma, D., Zalukhu1, A., Purba2, S., Darma3, D., Teknik Informatika, M., & Industri, F. T. (2023). Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart. Jurnal Teknologi Informasi Dan Industri, 4(1), 61–70.

Zebua, K. W., Maya, W. R., & Sonata, F. (2022). Penerapan Metode WASPAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan. Jurnal Sistem Informasi TGD, 1(5), 675–684. https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi