

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi sangat penting saat ini untuk seorang wirausaha. Penggunaan teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan bisnis, membuat inovasi, dan ide-ide serta menciptakan budaya digital. Bisnis tempe dalam pengelompokan kualitas kacang kedelai masih menggunakan metode lama. Jika bisnis ini sudah berada di tingkatan digitalisasi, pasti di dalam perusahaan tersebut bisa mengubah proses bisnis menjadi lebih efisien dan menguntungkan (Simanaviciene & Ustinovichius, 2023).

Kacang kedelai merupakan tanaman polong yang mempunyai kadar protein cukup tinggi. Selain itu, kacang kedelai juga banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan baku produk tahu, tempe, olahan makanan dan minuman lainnya. Kacang kedelai juga memiliki kandungan nutrisi yang sangat banyak, diantaranya adalah karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B1 serta vitamin C. Sebanyak 50% dari konsumsi kedelai Indonesia diperoleh dalam bentuk tempe. (Novrini *et al.*, 2023)

Tempe merupakan produk hasil fermentasi yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia bahkan masyarakat dunia. Kedelai, koro dan melanding merupakan bahan-bahan dasar yang biasanya diolah menjadi tempe. Proses pembuatan tempe melibatkan bahan seperti kacang kedelai atau bahkan bahan lain, yang kemudian mengalami fermentasi melalui penggunaan "ragi tempe". Sebagian besar pabrik produksi tempe di Indonesia merupakan bagian dari industri dalam negeri. (Zendrato *et al.*, 2022).

Tempe A-Zaki Padang merupakan salah satu industri tempe yang sedang berkembang di Kota Padang dan ingin menjaga kualitas keamanan produk yang dihasilkan. Tempe A-Zaki Padang terletak di Jl. Lubuk Gajah, RT.001/RW.002, Pisang, Kec.Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat. Tempe A-Zaki Padang mengandung 100% kedelai tanpa campuran bahan lain sehingga terjamin nilai gizinya.

Permasalahan yang terdapat pada sistem yang sedang berjalan saat ini, seperti pemisahan kacang kedelai yang utuh, kedelai yang rusak, dan kedelai yang keriput dengan melakukan proses sortir/pemisahan menggunakan cara manual akan memerlukan waktu yang tidak sedikit, selain itu menggunakan cara manual juga akan memerlukan tenaga kerja yang cukup banyak dan biaya yang dikeluarkan pun relatif besar. Begitu juga yang dialami oleh pengrajin tempe yang penulis gunakan sebagai tempat penelitian yang secara keseluruhan masih menggunakan cara manual seperti dalam melakukan proses pemilihan kacang kedelai yang berkualitas.

Dari permasalahan tersebut maka pada penelitian ini penulis membuat Sistem Pendukung Keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) umumnya adalah sistem komputer berbasis informasi yang dilengkapi dengan kemampuan pengambilan keputusan dalam domain tertentu. (Rahma *et al.*, 2023).

Tujuan sistem pendukung keputusan yang harus dicapai adalah membantu manajer membuat keputusan, mendukung penilaian manajer bukan mencoba untuk menggantikannya, meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer dari pada efisiensinya (Gao *et al.*, 2023). Sistem Pendukung Keputusan bagian dari sistem informasi berbasis computer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan (Siciliani *et al.*, 2023).

Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut (Putra, 2023). Beberapa metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) (Choicharoon *et al.*, 2024).

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan X ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua alternatif yang ada agar dapat melakukan

penilaian secara lebih tepat, berdasarkan nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan. Metode SAW cocok untuk masalah apapun dan telah berhasil diterapkan berbagai bidang teknik dan manajemen (Singh et al., 2022)

Penelitian lain dilakukan oleh Yulaikha Maratullatifah dkk (Maratullatifah *et al.*, 2022). Penelitian ini melakukan perbandingan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam pemilihan supplier pada restoran. Data penelitian diperoleh dari pemilik dan manajemen Its Milk berupa kuesioner dan wawancara. Hasil perbandingan metode diperoleh hasil alternatif yang sama di dalam satu pengujian yaitu terpilihnya supplier A2 dengan nilai akurasi di SAW 0,86 dan akurasi di AHP 0,229. Berdasar euclidean distance metode AHP yang paling baik digunakan dalam penelitian ini dengan nilai rata-rata 0,19 sedangkan SAW nilai rata-rata 0,90.

Penelitian lain dilakukan oleh (Gunawan et al., 2023). Penelitian ini melakukan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Plano dengan metode SAW pada CV Retina Khatulistiwa dapat memberikan informasi tentang plano kertas secara cepat yaitu dengan meranking harga plano kertas mulai dari harga yang paling murah. Sistem ini lebih dalam penyajian data dibandingkan perhitungan manual yang harus menghitung satu per satu lalu dan lebih aman dan nyaman digunakan dibandingkan dengan Microsoft Excel yang rumusnya dapat berubah dan terhapus oleh admin pada saat penggunaan dan lupa menyimpan file dalam keadaan rumus semula.

Penelitian lain dilakukan oleh (Harman, 2023). Metode yang akan digunakan oleh penulis adalah metode Simple Additive Weighting (SAW) yang memungkinkan kita untuk mencari total dari setiap kinerja pada berbagai alternatif untuk semua atribut. Kriteria yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari 5 yaitu hasil kerja, kehadiran, sikap, kerjasama tim, dan keterlambatan. Dalam penelitian ini kami akan memecahkan masalah yang berkaitan dengan penentuan karyawan terbaik. Data diperoleh dari pengembangan sumber daya manusia yang akan dilanjutkan dengan penentuan bobot untuk kriteria dan subkriteria. Hasil akhir akan berupa pemeringkatan alternatif atau nama-nama karyawan terbaik di PT Nexus Engineering. Hasil yang diperoleh adalah nilai tertinggi diperoleh oleh Alam Syah dengan posisi sebagai fitter dengan nilai 0.93 serta diharapkan dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) bisa

membantu PT Nexus Engineering Indonesia bisa menentukan karyawan terbaik yang bersifat objektif.

Penelitian lain dilakukan oleh (Syabaniah et al., 2022). Penelitian ini menggunakan metode Simple Additive Weighting(SAW) dalam memilih calon penerima beasiswa tahfidz. Hasil penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk pemilihan calon penerima beasiswa tahfidz dengan menggunakan 4 kategori penilaian (jumlah hapalan, nilai tajwid, nilai makhorijul huruf dan status keluarga) menunjukkan bahwa nilai vektor terendah ke tertinggi adalah 0,47 untuk nilai santri terendah, sedangkan untuk nilai tertinggi adalah 0,83 dari 53 jumlah santri yang mengikuti tes pemilihan beasiswa tahfidz. setelah di ranking sepuluh terbaik diperoleh nilai vektor terendah adalah 0,73 yang sebelumnya terendah adalah 0, 47. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terbukti dapat memilih 53 santri menjadi 10 santri penerima beasiswa tahfidz.

Penelitian lain dilakukan oleh (Lisdiyanto, 2023). Sistem Penilaian Kinerja Dosen dengan Menggunakan Metode SAW, maka kesimpulannya adalah membantu menilai kinerja dosen berdasarkan kriteria dan bobot yang ditentukan. Kemudian sistem yang dibangun dapat mempermudah dan mempercepat proses penilaian dosen yang digunakan untuk mengetahui kinerja terbaik dari dosen dalam lingkup program studi.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk mengangkat sebuah penelitian dengan judul **“IMPLEMENTASI METODE SAW DALAM MENGELOMPOKKAN KUALITAS KACANG KEDELAI (STUDI KASUS DI RUMAH TEMPE A-ZAKI PADANG)”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas dapat dirumuskan permasalahannya yaitu :

1. Bagaimana dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan terhadap permasalahan pengelompokkan kualitas kacang kedelai dapat teratasi dengan baik sehingga tidak membutuhkan waktu yang cukup lama?

2. Bagaimana menentukan kriteria untuk mengelompokkan kualitas kacang kedelai?
3. Bagaimana dengan adanya sistem yang dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dapat memberikan kemudahan kepada pihak Rumah Tempe A-Zaki dalam mengakses sistem dimana saja?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dilakukan lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, maka diperoleh batasan masalah yaitu sistem pendukung keputusan mengelompokkan kualitas kacang kedelai yang akan digunakan pada Rumah Tempe A-Zaki Padang dengan menggunakan metode SAW. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah dapat memberikan panduan supaya tujuan penelitian dapat lebih terarah adalah :

1. Merancang Sistem Pendukung Keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai dengan waktu yang efisien.
2. Menentukan kriteria dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai.
3. Merancang aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai menggunakan metode SAW berbasis website.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dilakukan dapat memberikan solusi dari masalah yang ada pada perusahaan. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai dengan waktu yang efisien.
2. Menentukan kriteria dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai.
3. Menghasilkan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai berbasis website beserta solusi yang tepat dan cepat.

1.6 Sistematika Penulisan

Bagian ini menyajikan bagaimana tesis ini disusun. Adapun sistematika penulisan penelitian dalam tesis ini terdiri atas enam bab yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membuat latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti pada penelitian ini. Diantaranya terkait kacang kedelai, sistem pendukung keputusan, metode *simple additive weighting* (SAW), PHP, dan MySQL.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang kerangka berpikir peneliti, lokasi dan waktu penelitian, metodologi pengumpulan data dan metodologi pengembangan sistem.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai analisa permasalahan, analisa sistem dan perancangan sistem yang dalam pemecahan masalah yang terjadi.

BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini berisi tentang hasil penelitian berdasarkan metode yang sudah dipilih dan melakukan pembahasan berdasarkan hasil penelitian dari perumusan masalah.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang dilakukuan dan saran-saran yang didapat sebagai bahan masukan untuk pengembangan lebih lanjut

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kacang Kedelai

Kacang kedelai merupakan tanaman polong yang mempunyai kadar protein cukup tinggi. Selain itu, kacang kedelai juga banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan baku produk tahu, tempe, olahan makanan dan minuman lainnya. Kacang kedelai juga memiliki kandungan nutrisi yang sangat banyak, diantaranya adalah karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B1 serta vitamin C.

Manfaat kacang kedelai untuk kesehatan yaitu dapat mengurangi risiko kanker, mencegah demensia, memelihara kesehatan organ tubuh, menjaga kekuatan dan kesehatan tulang, meringankan gejala *menopause*, menurunkan kolesterol dan mencegah demensia. Kacang kedelai mengandung asam alfa-linolenat, asam lemak omega-6 dan isoflavon, genistein dan daidzein. Kedelai kering mengandung 34% protein, 19% minyak, 34% karbohidrat (17% serat makanan), 5% mineral dan beberapa komponen lainnya termasuk vitamin, isoflavon. Kedelai atau kacang kedelai adalah salah satu tanaman jenis polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur seperti tahu, tempe, dan kecap. Berdasarkan peninggalan arkeologi, tanaman ini telah dibudidayakan sejak 3500 tahun yang lalu di Asia Timur. Kedelai memiliki nilai guna yang tinggi karena bisa dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan dan bahan baku industri, baik itu dalam skala kecil maupun skala besar. Kedelai mengandung kadar protein lebih dari 40 persen dan lemak 20-15 persen (Silitonga & Chandra, 2022).

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan banyak digunakan dalam berbagai bidang karena dibangun untuk mendukung solusi terhadap suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Dalam sistem ini yang memegang peranan penting adalah pengambil keputusan karena sistem hanya menyediakan alternatif keputusan, sedangkan keputusan akhir tetap ditentukan oleh *Decision Maker* (pengambil keputusan). Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen untuk melakukan pengambilan keputusan semi terstruktur dan tidak terstruktur. Pengambilan keputusan yang tepat juga seharusnya diimbangi dengan kecepatan dan keakuratan dari pengumpulan data, pengolahan data sampai pada akhirnya pada tahap pengambilan keputusan. SPK memecahkan masalah dan memberikan rekomendasi yang membantu pengguna membuat keputusan yang lebih baik dan lebih efisien dengan menggunakan data dan pemodelan sistem (Firmansyah *et al.*, 2023). Sistem Pendukung Keputusan secara khusus berfokus pada fitur yang membuatnya mudah digunakan oleh orang yang tidak mahir komputer dalam mode interaktif (Putra *et al.*, 2022). Sistem Pendukung Keputusan menurut tinjauan konotatif, merupakan sistem yang ditujukan kepada tingkatan manajemen yang lebih tinggi, dengan penekanan karakteristik, sebagai berikut:

1. Berfokus kepada keputusan dan ditujukan pada manajer.
2. Menekankan pada fleksibilitas, adaptabilitas dan respon yang cepat.
3. Mampu mendukung berbagai gaya pengambilan keputusan.

2.2.1 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Ismail & Mukhlis, 2023) tujuan mengacu pada tiga prinsip dasar dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) diantaranya:

1. Struktur Masalah

Masalah terstruktur, penyelesaian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus yang sesuai, sedangkan untuk masalah tak terstruktur tidak dapat dikomputerisasi. Sementara mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dikembangkan khususnya untuk masalah yang semi-terstruktur.

2. Dukungan Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) tidak dimaksudkan untuk menggantikan manajer, karena komputer berada di bagian terstruktur, sementara manajer berada di bagian tak terstruktur untuk memberi penilaian dan melakukan analisis. Manajer dan komputer bekerja sama sebagai sebuah tim pemecah masalah semi terstruktur.

3. Efektivitas Keputusan

Tujuan utama dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK), bukan untuk mempersingkat waktu dalam pengambilan keputusan, tapi agar keputusan yang dihasilkan dapat lebih baik.

Nilai keterampilan didalam pengambilan keputusan yang dimiliki oleh seorang pengambil keputusan misalnya manajer, tergantung dari beberapa faktor seperti faktor intelegensi, kapabilitas, kapasitas dan tanggung jawab (Syabaniah *et al.*, 2022). Berdasarkan jenisnya pengambilan keputusan terbagi atas 2 (dua) buah sebagai berikut:

1. Keputusan Terstruktur

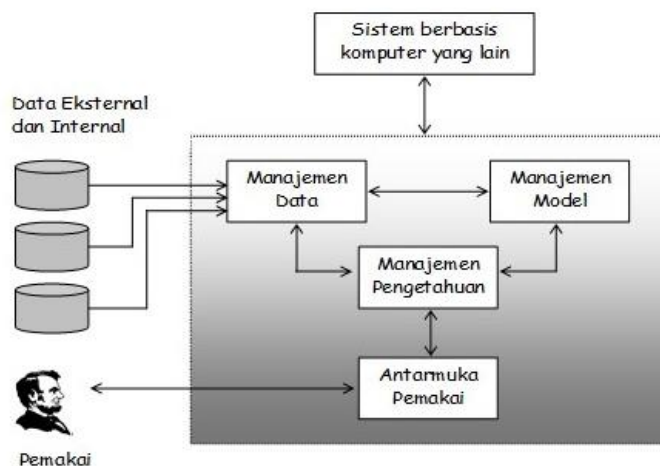
Mempunyai aturan-aturan yang jelas dan teliti. Dipakai berulang dapat diprogramkan sehingga keputusan ini dapat didelegasikan kepada orang lain atau komputerisasi.

2. Keputusan Tidak Terstruktur

Mempunyai ciri kemunculan yang kadang sifat keputusan yang harus diambil mempunyai bersifat sehingga sifat analisisnya pun baru, tidak dapat didelegasikan, kadang alat analisisnya tidak lengkap dan bahkan keputusan lebih didominasi oleh intuisi. Pengambilan keputusan yang tepat juga seharusnya diimbangi dengan kecepatan dan keakuratan dari pengumpulan data, pengolahan data sampai pada akhirnya pada tahap pengambilan keputusan.

2.2.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan secara garis besar meliputi, Manajemen Data, Basis Model Antarmuka Pengguna dan Manajemen Pengetahuan (Lisdiyanto, 2023). Manajemen data meliputi data-data yang berada dalam basis data yang dikelola oleh perangkat lunak lainnya yang sering disebut dengan *Database Management System (DBMS)*.



Gambar 2.1 Model Konseptual SPK (Ismail & Mukhlis, 2023)

Komponen basis model merupakan suatu model yang merepresentasikan suatu permasalahan dalam bentuk kuantitatif, statistik, finansial atau bentuk-bentuk yang lain yang dapat dianalisa. Antarmuka pengguna merupakan komponen dari sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk pengguna agar dapat berkomunikasi dengan perangkat lunak, sedangkan komponen manajemen pengetahuan adalah komponen dari sistem pendukung keputusan yang berfungsi untuk menyimpan atau mengelola pengetahuan dari seorang ahli untuk memecahkan masalah yang ada. Tujuan sistem pendukung keputusan yaitu manajer membuat keputusan, mendukung penilaian manajer bukan mencoba untuk menggantikannya, meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer dari pada efisiensinya

2.2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem informasi yang berbasis komputer yang digunakan untuk memproses sebuah data dalam pengambilan keputusan dan menyediakan informasi yang interaktif. Bisa juga dianggap sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk pengambilan keputusan masalah spesifik dan semi terstruktur (P. P. Putra *et al.*, 2022). Tahap-tahap dalam pengambilan keputusan yaitu Tahap Intelegensi (pemahaman), tahap desain, tahap pemilihan, dan tahap implementasi. Sistem Pendukung Keputusan juga memiliki karakteristik, di antaranya yaitu:

1. Interaktif

Sistem Pendukung Keputusan memiliki *user interface* yang komunikatif, sehingga pemakai dapat melakukan akses secara cepat ke data dan memperoleh informasi yang dibutuhkan.

2. Fleksibel

Sistem Pendukung Keputusan memiliki sebanyak mungkin variabel masukan, kemampuan untuk mengolah dan memberikan keluaran yang menyajikan alternatif-alternatif keputusan kepada pemakai.

3. Data Kualitas

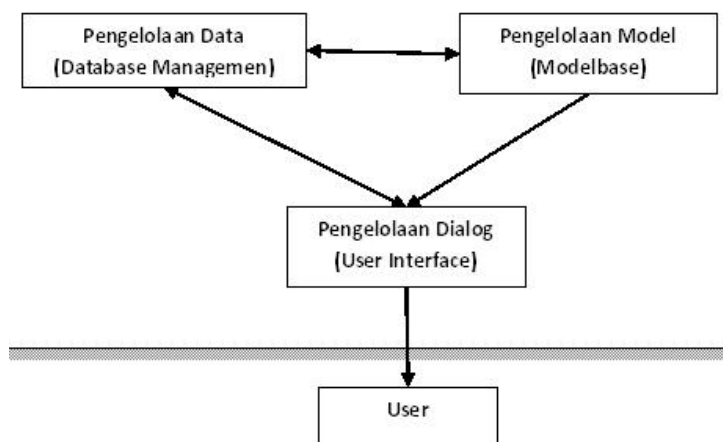
Sistem Pendukung Keputusan memiliki kemampuan untuk menerima data kualitas yang dikuantitaskan yang sifatnya subyektif dari pemakainya, sebagai data masukan untuk pengolahan data.

4. Prosedur Pakar

Sistem Pendukung Keputusan mengandung suatu prosedur yang direncanakan berdasarkan rumusan formal atau juga berupa prosedur kepakaran seseorang atau kelompok dalam menyelesaikan suatu bidang masalah dengan fenomena tertentu.

2.2.4 Struktur Sistem Pendukung Keputusan

Sistem ini merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur.



Gambar 2.2 Struktur Sistem Pendukung Keputusan (Syabaniah et al., 2022)

Sistem Pendukung Keputusan mempunyai tiga struktur utama, yaitu Sub-sistem manajemen data/basis data, Sub-sistem manajemen model/basis model dan Sub-sistem penyelenggara dialog. Struktur Sistem Pendukung Keputusan, yaitu:

1. Pengelolaan Data (*Database Management*)

Subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data yang merupakan suatu Sistem Pendukung Keputusan dapat berasal dari luar maupun dalam lingkungan.

2. Pengelolaan Model (*Model Base*)

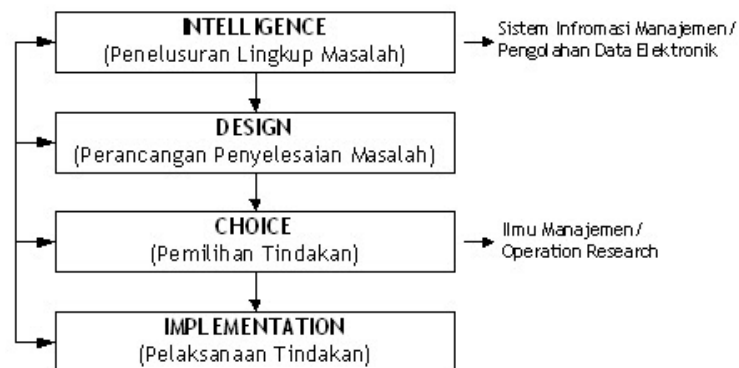
Model yang merepresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk di dalamnya tujuan dari permasalahan (objektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (constraints), dan hal-hal terkait lainnya.

3. Pengelolaan Dialog Subsistem dialog (User Interface)

Penggabungan antara dua komponen sebelumnya yaitu Database Management dan Model Base yang disatukan dalam komponen ketiga (user interface), setelah sebelumnya dipresentasikan dalam bentuk model yang dimengerti.

2.2.5 Tahapan Proses Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan dibutuhkan adanya beberapa tahapan, pada penelitian Hasugian. A. H , Cipta. H (2021) yang mengutip pernyataan menurut Herbet. A. Tahapan dalam Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) terdapat empat tahap yang dijelaskan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Tahapan Proses Sistem Pendukung Keputusan (Setyani & Sipayung, 2023)

Pengambilan keputusan secara langsung dipengaruhi oleh beberapa disiplin utama, beberapa perilaku, dan beberapa sifat ilmiah. Pemahaman mengenai beberapa variabel pengambilan keputusan dapat memengaruhi kemampuan individu untuk membuat keputusan dan memberikan dukungan. Tahapan proses Sistem Pendukung Keputusan, antara lain:

1. Kegiatan Intelijen, yaitu kegiatan yang berorientasi untuk memaparkan masalah, pengumpulan data dan informasi, serta mengamati lingkungan mencari kondisi-

kondisi yang perlu diperbaiki.

2. Kegiatan Merancang, yaitu kegiatan mengembangkan dan menganalisis berbagai alternatif tindakan yang mungkin.
3. Kegiatan Memilih, yaitu kegiatan yang berorientasi untuk memilih satu rangkaian tindakan tertentu dari beberapa yang tersedia.
4. Kegiatan Menelaah, yaitu kegiatan yang berorientasi terhadap penilaian pilihan-pilihan yang tersedia.

Menurut Hasugian. A. H, Cipta. H (2021) Sistem Pendukung Keputusan berorientasi pada proses dimana fokus Sistem Pendukung Keputusan adalah pada interaksi pembuat keputusan dengan sistem tersebut, bukan pada keluaran yang dihasilkan. Pembuat keputusan dalam organisasi terjadi pada tiga level utama yaitu level strategik, manajerial dan operasional. Keputusan pada level operasional merupakan keputusan-keputusan terstruktur yaitu keputusan- keputusan dimana semua atau sebagian besar variabel-variabel yang ada diketahui dan bisa diprogram secara total (secara menyeluruh dapat diotomatiskan).

2.2.6 Jenis-jenis Metode Sistem Pendukung Keputusan

Pada umumnya model Sistem Pendukung Keputusan dilakukan melalui tiga tahapan antara lain penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen-komponen situasi, dibentuk tabel taksiran yang berisikan identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut (Setyani & Sipayung, 2023). Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM , antara lain:

1. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode yang ada pada *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dan yang paling sering digunakan. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan

AHP sering digunakan karena pendekatan yang bersifat logis dan sistematis untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada. Namun AHP sering dikritisi karena ketidakmampuan dalam mengatasi ketidakpastian dan ketidakpresisian yang dialami oleh pengambil keputusan ketika dalam pemberian nilai pada proses perbandingan berpasangan. Untuk mengatasi masalah yang timbul dari ketidakmampuan AHP tersebut dibutuhkan metode pendukung, metode yang dipakai adalah pendekatan Fuzzy. Fuzzy-AHP menggunakan nilai interval untuk menanggulangi ketidakpastian dari pengambil keputusan. Dari nilai interval tersebut pengambil keputusan dapat memilih nilai-nilai yang sesuai dengan tingkat keyakinannya (Widyassari, 2022). Prinsip-prinsip pokok AHP sebagai berikut:

a. Prinsip Menyusun Hirarki

Manusia memiliki kemampuan untuk mempresepsi benda dan gagasan, mengidentifikasi gagasan dan mengkomunikasikan apa yang sedang mereka amati. Untuk memperoleh pengetahuan terinci, pikiran kita perlu menyusun realitas yang kompleks ke dalam bagian menjadi elemen.

b. Prinsip Mentapkan Prioritas

Manusia memiliki kemampuan untuk mempersepsi hubungan antara hal-hal yang sedang mereka amati dan membedakan kedua anggota pasangan dengan menimbang intensitas preferensi mereka terhadap hal yang satu dibandingkan dengan lainnya. Pada paragraf akhir bagian ini memuat *state of the art* dari penelitian ini.

c. Prinsip Konsistensi Logis

Manusia memiliki kemampuan untuk menetapkan relasi antar obyek atau pemikiran itu salingterhubung dengan baik dan kaitan mereka juga menunjukkan konsistensi. Konsistensi berarti dua hal yaitu pertama bahwa pemikiran yang serupa dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya. Arti konsistensi yang kedua yaitu intensitas relasi antar gagasan yang didasarkan pada suatu kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis.

2. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Konsep yang dipakai dalam TOPSIS adalah dimana nilai alternatif yang terpilih mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terpanjang dari ideal negatif. Nilai solusi ideal positif merupakan jumlah dari seluruh nilai terbaik

yang didapat oleh setiap atribut, sedangkan nilai ideal negatif adalah jumlah dari nilai terburuk yang dicapai dari setiap atribut. Metode TOPSIS menggunakan nilai keduanya untuk mengambil kedekatan relatif agar prioritas alternatif dapat diambil (Lisdiyanto, 2023). Langkah-langkah dalam menggunakan metode TOPSIS yaitu:

- a. Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria.
- b. Menormalisasi setiap nilai alternatif (matriks normalisasi terbobot).
- c. Menghitung nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.
- d. Menghitung distance nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif.
- e. Menghitung nilai preferensi dari setiap alternatif.
- f. Melakukan perbandingan.

3. *Simple Additive Weighting (SAW)*

Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW disebut juga sebagai metode kombinasi linier terbobot atau metode penilaian atau metode penjumlahan terbobot yaitu teknik pengambilan keputusan multi-atribut yang sederhana dan paling sering digunakan (Widyassari, 2022).

4. *Weighted Product (WP)*

Model *Weighted Product* merupakan suatu model persamaan dalam pengambilan keputusan yang efisien dalam perhitungan, selain itu waktu untuk penyelesaian yang dibutuhkan lebih singkat (Maria & Junirianto, 2021). Model ini banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan penjumlahan dan perkalian antar nilai kriteria yang telah ditentukan, yang dimana nilai dari setiap kriteria harus dipangkatkan terlebih dahulu, kemudian dengan bobot kriteria yang telah ditetapkan diawal. Langkah-langkah dalam menggunakan metode WP yaitu:

- a. Menentukan kriteria.
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- c. Menentukan bobot preferensi tiap kriteria.
- d. Menghitung perbaikan bobot dari setiap kriteria dengan rumus persamaan.
- e. Menghitung vektor S dari setiap alternatif dengan rumus persamaan II.

5. *Elimination Et Choix Traduisant la Realite* (Electre)

Electre (*Elimination Et Choix Traduisant la Realite*) merupakan satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep Outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif – alternatif berdasarkan setiap kriteria yang ditentukan (Gunawan et al., 2023). Metode Electre digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. *Elimination Et Choix Traduisant la Realite* digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan, suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang sama. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode Electre adalah sebagai berikut:

- a. Normalisasi matriks keputusan
- b. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi.
- c. Menentukan *concordance* dan *discordance index*
- d. Hitung matriks *concordance* dan *discordance*
- e. Menentukan *Aggregate dominance matrix*. Langkah selanjutnya adalah menentukan *aggregate dominance matrix* sebagai matriks E, yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G.
- f. Eliminasi alternatif yang *less favourable*.

2.2.7 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (P. P. Putra et al., 2022) Sistem Pendukung Keputusan dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah:

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.

3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dia dapat menjadi stimulan pengambil keputusan memahami persoalannya karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

2.3 Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW disebut juga sebagai metode kombinasi linier terbobot atau metode penilaian atau metode penjumlahan terbobot yaitu teknik pengambilan keputusan multi-atribut yang sederhana dan paling sering digunakan. Sifat atribut pada metode SAW ada dua, yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*) (Jayawardani & Maryam, 2022). Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya. Penentuan penilaian membutuhkan identifikasi objek dan alternatif, evaluasi alternatif, penentuan bobot sub-objek, penjumlahan bobot setiap bagian nilai preferensi, serta analisis sensitif. Metode SAW merupakan parameter pembandingan untuk seluruh elemen dalam matriks keputusan (Rizka, 2022).

2.3.6 Formula Untuk Melakukan Normalisasi Metode SAW

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Widyassari, 2022). Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \left\{ \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} \text{ Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \right. \quad (2.1)$$

$$r_{ij} = \left\{ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} \text{ Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \right. \quad (2.2)$$

Di mana:

r_{ij}	= nilai rating kinerja ternormalisasi
$\text{Max}_i X_{ij}$	= nilai maksimum dari baris dan kolom
$\text{Min}_i X_{ij}$	= nilai minimum dari baris dan kolom
X_{ij}	= nilai standar kriteria pada baris ke-i, kolom ke-j
<i>Benefit</i>	= jika nilai terbesar adalah terbaik
<i>Cost</i>	= jika nilai terkecil adalah terbaik

Di mana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari rating A_i pada atribut C_j ; $i= 1,2,\dots,m$ dan $j= 1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2.3)$$

Di mana:

V_i	= nilai akhir dari alternatif
W_j	= bobot yang telah ditentukan
r_{ij}	= normalisasi matriks
n	= jumlah alternatif

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.3.2 Langkah Penyelesaian *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan adalah metode *Simple Additive Weighting* merupakan cara mencari penjumlahan terbobot setiap alternatif dari kinerja pada semua atribut yang mana dalam proses normalisasi membutuhkan sebuah matriks keputusan (X) yang akan dibandingkan dengan semua tingkatan alternatif yang sudah ditentukan (Setyani & Sipayung, 2023). Terdapat beberapa langkah dalam metode *Simple Additive Weighting*, sebagai berikut:

1. Menentukan alternatif (kandidat).
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan untuk setiap kriteria.
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria
6. Membuat matrik keputusan X yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan.
7. Melakukan normalisasi matrik keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada kriteria dengan melakukan pengelompokan, apakah j adalah kriteria keuntungan (*benefit*) atau j adalah kriteria biaya (*cost*) maksudnya adalah:
 - a. Apabila kriteria keuntungan apabila nilai X_{ij} memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila x_{ij} menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
 - b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai X_{ij} dibagi dengan nilai $Max_i X_{ij}$ dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai $Min_i X_{ij}$ dari setiap kolom dibagi dengan nilai X_{ij} .
8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi.
9. Hasil akhir nilai preferensi diperoleh dari penjumlahan untuk setiap perkalian elemen baris matrik ternormalisasi dengan bobot preferensi yang bersesuaian elemen kolom matrik. Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

10. Menentukan nilai indikasi.
11. Perangkingan dilakukan dengan cara mengalikan nilai SAW dengan nilai indikasi dan hasil akhir dari nilai akan di rangking.

2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode SAW sesuai untuk proses pengambilan keputusan karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif terbaik. Selain itu, kelebihan dari model SAW dibandingkan dengan model pengambilan keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot prefensi yang sudah ditentukan. Total perubahan nilai yang dihasilkan oleh metode SAW lebih banyak sehingga metode SAW sangat relevan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan (Risarianti, 2023). Kekurangan metode SAW salah satunya digunakan pada pembobotan local dan perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan crisp maupun bilangan fuzzy.

2.4 *Hypertext Preprocessor* (PHP)

PHP *Hypertext Preprocessor* atau biasa dikenal dengan PHP ini merupakan sebuah bahasa untuk membuat halaman *web* yang interaktif menyatu dengan HTML yang dijalankan di sisi server. PHP adalah bahasa program yang berbentuk skrip yang diletakkan di dalam server *web*.

PHP merupakan bahasa interpreter yang hampir mirip dengan bahasa C yang memiliki kesederhanaan dalam perintah. PHP dapat digunakan untuk meng-update database, menciptakan database dan mengerjakan perhitungan matematika. PHP adalah bahasa (*scripting language*) yang dirancang secara khusus untuk penggunaan bahasa web. PHP adalah tool untuk pembuatan halaman web dinamis seperti bahasa pemrograman web

lainnya. Sebelumnya PHP memiliki sebuah singkatan dari *Personal Home Page Tools*. Selanjutnya diganti menjadi FI (*Forms Interpreter*). Sejak versi 3.0, namun bahasa ini diubah menjadi PHP sampai sekarang (A. Putra *et al.*, 2022).

PHP sudah menjadi bahasa *scripting* umum yang banyak digunakan di kalangan *developer web*. Mempunyai banyak kelebihan menjadi alasan utama kenapa PHP lebih dipilih sebagai basis umum dalam membuat sebuah web. PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat website atau situs dinamis dan menangani rangkaian bahasa pemrograman antara *client side scripting* dan *server side scripting* (Putri, 2023).

2.4.1 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak /software sistem manajemen berbasis data SQL atau DBMS yang memiliki sifat *multi thread* dengan jumlahnya berkisar kurang lebih enam juta instalasi di seluruh dunia. MySQL merupakan software *database open source* yang sering digunakan untuk mengolah basis data yang menggunakan bahasa SQL (Putri, 2023). MySQL adalah database server gratis dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL) yang bisa dipakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada. Dalam istilah pemrograman, SQL sendiri menjadi bahasa yang dipakai di dalam pengambilan data pada *relational database* atau *database* yang terstruktur. MySQL merupakan *database management system* yang menggunakan bahasa SQL sebagai bahasa penghubung antara perangkat lunak aplikasi dengan *database server*. Fungsi utama MySQL adalah mengelola informasi di *database* pada sisi server dengan bahasa pemrograman SQL. Saat ini, hampir seluruh pihak hosting menyediakan MySQL untuk pengembangan web.

MySQL sendiri tidak akan mungkin berjalan dengan sendirinya tanpa ada sebuah aplikasi pengguna (*interface*) yang mungkin saja berguna sebagai program aplikasi pengakses *database* yang dihasilkan. MySQL sebenarnya produk yang berjalan pada platform Linux. Selain itu, MySQL juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi multiuser (Janitra *et al.*, 2022).

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan bagi penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang digunakan.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis (Tahun)	Metode	Data	Hasil
1	Putra, dkk (2022)	<i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	Data yang digunakan adalah data hasil 35 orang penerima BLT Covid-19 Kabupaten dan 51 orang penerima BLT Covid-19 Provinsi. Kemudian ada 95 orang penerima BLT DD (Dana Desa).	Hasil yang didapatkan dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bantuan Langsung Tunai Di Desa Sidomulyo Menggunakan Metode Simple Aditive Weighting (SAW) dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi ini dapat digunakan dan membantu dalam menentukan penerima bantuan langsung tunai di Desa Sidomulyo, perhitungan yang ada disistem hasilnya sama dengan perhitungan manual. Rata-rata nilai responden adalah 4,77778 dengan nilai maksimal 5 dan status hasil pengujian BAIK dengan presentase 95,5556%.
2	Wulanda (2022)	<i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	Data yang digunakan adalah data penerima bantuan PKH pada tahun 2021 sebanyak 1153 jiwa (Sumber Data: Pengurus Bagian Kesejahteraan Masyarakat Desa Pucangan)	Hasil yang didapatkan dari penelitian membuktikan persentase sensitivitas SAW lebih besar (14,1%) dibandingkan dengan metode TO- PSIS (3,8%). Oleh karena itu, metode paling tepat dalam pemilihan penerima PKH untuk mendapatkan seleksi optimal terbaik adalah menggunakan metode SAW.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti (Tahun)	Metode	Data	Hasil
3	Firman, dkk (2023)	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)</i>	Data yang digunakan adalah data alamat setiap UMKM sekitar.	Hasil yang didapatkan dari Sistem Pendukung Keputusan mengenai keakuratan perankingan juga menjadi pertimbangan penting, di mana metode AHP dan Hybrid AHP-SAW menunjukkan tingkat akurasi yang lebih tinggi daripada metode SAW. AHP memiliki akurasi sekitar 83,33% dan Hybrid AHP- SAW memiliki akurasi sekitar 85,71%. Secara keseluruhan, metode SAW dan Hybrid AHP-SAW memberikan evaluasi yang lebih komprehensif dalam mengevaluasi alternatif berdasarkan kriteria yang relevan dengan pemilihan tempat usaha.
4	Yulaikh (2022)	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)</i>	Data yang digunakan adalah data Kebutuhan susu sapi Indonesia tahun 2020 sebesar 1,14 juta ton, dalam negeri baru bisa memproduksi 21%, tersisa 79% dari impor.	Hasil perbandingan metode diperoleh hasil alternatif yang sama di dalam satu pengujian yaitu terpilihnya supplier A2 dengan nilai akurasi di SAW 0,86 dan akurasi di AHP 0,229. Berdasar euclidean distance metode AHP yang paling baik digunakan dalam penelitian ini dengan nilai rata-rata 0,19 sedangkan SAW nilai rata-rata 0,90

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti (Tahun)	Metode	Data	Hasil
5	Isniah, dkk (2022)	<i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	Data yang digunakan adalah data seluruh siswa berprestasi pada tahun 2022 sampai dengan 2023.	Hasil yang didapatkan dengan metode SAW didapatkan alternatif A2 atas nama siswa yaitu Faeza dengan nilai 1 pada peringkat pertama. Dengan demikian alternatif A2 siswa atas nama Faeza terpilih sebagai alternatif terbaik untuk meraih prestasi sebagai siswa berprestasi di MI Kalirejo.
6	Rahma, dkk (2023)	<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS)	Data yang digunakan adalah data Kelayakan Pemberian Bantuan Dana Atau Kredit Untuk Usaha Kecil Menengah (UKM) Pada Bank Negara Indonesia (BNI).	Hasil yang didapatkan dari penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan untuk memprioritaskan UMKM di Kabupaten Bandung Barat menggunakan metode TOPSIS. Sistem ini akan menghasilkan rekomendasi untuk memprioritaskan UMKM di Kabupaten Bandung Barat dengan mengklasifikasikan masing-masing pelaku usaha. Berdasarkan hasil uji black box pada sistem ini mencapai 100%.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti (Tahun)	Metode	Data	Hasil
7	Susan, dkk (2023)	Kualitatif	Data yang digunakan adalah data Tunggak (K) terdiri atas 4 taraf yaitu : K1 = 100% kacang kedelai : 0% kacang tunggak, K2 = 80% kacang kedelai : 20% kacang tunggak, K3 = 60% kacang kedelai : 40 % kacang tunggak dan K4 = 40% kacang kedelai : 60% kacang tunggak. Faktor II : Lama Fermentasi (F) yang terdiri atas 4 taraf : F1 = 2 hari, F2 = 3 hari, F3 = 4 hari dan F4 = 5 hari.	Hasil yang didapatkan yaitu Lama fermentasi berpengaruh berbeda sangat nyata ($P>0.01$) terhadap kadar protein dan organoleptik rasa, namun berpengaruh tidak nyata ($P<0.05$) terhadap kadar air, kadar abu dan tekstur/kekompakan. Interaksi perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P<0.05$) terhadap seluruh parameter yang diamati.
8	Tata, dkk (2023)	<i>Simple Additive Weighting (SAW)</i>	Data yang digunakan adalah data kelayakan pemberian kredit motor pada OTO Finance yaitu karakter, uang muka, kemampuan, jaminan, dan kondisi.	Hasil yang didapatkan adanya sistem pendukung keputusan dalam menentukan kelayakan pemberian kredit motor pada OTO Finance dapat memberikan rekomendasi dan pertimbangan yang membantu dalam pengambilan keputusan realisasi kredit berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti (Tahun)	Metode	Data	Hasil
9	Ikhsan, dkk (2023)	<i>Weighted Product</i> (WP)	Data yang digunakan adalah Siswa berprestasi pada MTS Negeri 1 Pesawaran pada tahun 2022.	Hasil yang didapatkan yaitu dapat diambil kesimpulan bahwasanya. sistem pendukung keputusan (SPK) ini dengan menggunakan Weighted Product (WP) dapat diterapkan untuk memilih Siswa berprestasi di MTS Negeri 1 Pesawaran. Maka dengan diterapkannya dapat memberikan berbagai kemudahan kemudahan bagi pihak Madrasah. Baik dalam memilih Siswa berprestasi sehingga hasil kedepannya memacu prestasi Siswa berkembang dengan pesa
10	Enisa, dkk (2023)	Kualitatif	Data yang digunakan adalah pendataan penduduk dan surat-menyurat di Kecamatan Prabumulih Selatan.	Hasil yang didapatkan yaitu aplikasi pengolahan data kependudukan dibuat menggunakan aplikasi Website, dengan database menggunakan Mysql dan laporan akhir berbentuk Pdf. Dalam pembuatan halaman yang digunakan untuk menginput data transaksi penulis membuat menggunakan template adminLTE yang akan mempermudah dalam pengolahan.

BAB III

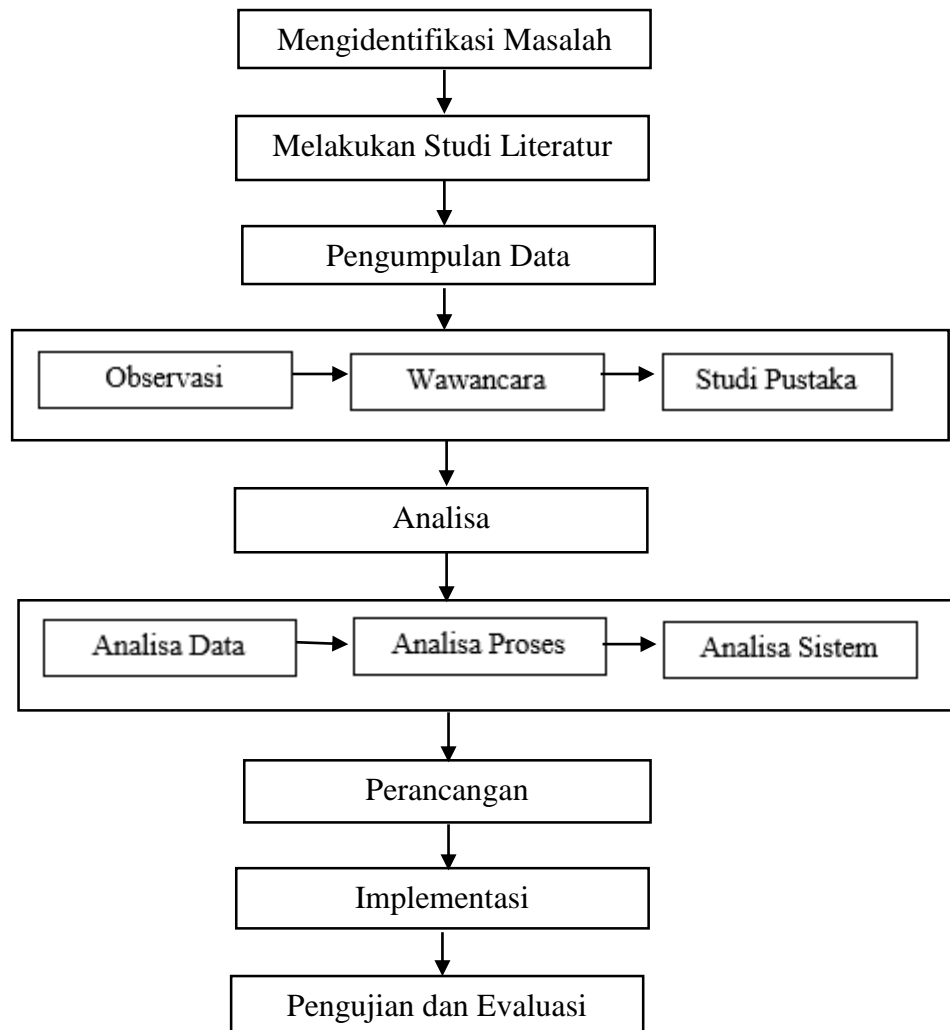
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Metologi penelitian merupakan cara atau proses ilmiah dalam mempelajari dan mencari suatu data untuk kemudian dianalisa pada sebuah penelitian. Pada metodologi penelitian berisikan acuan atau pedoman yang disusun secara sistematis untuk melakukan proses penelitian. Proses penelitian akan diuraikan mulai dari pengumpulan data, studi pustaka, hingga tujuan penelitian tercapai dan sesuai dengan rencana awal yang ditentukan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk merancang sistem pendukung keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai dengan menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW).

3.2 Kerangka Kerja Penelitian

Metodologi penelitian digambarkan dalam sebuah bentuk kerangka kerja penelitian. Kerangka kerja penelitian merupakan tahapan untuk menyelesaikan permasalahan yang dibahas dalam penelitian, dalam kerangka kerja ini akan dijelaskan urutan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses penelitian. Kerangka kerja penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian pada Gambar 3.1, maka akan dijelaskan setiap langkahnya sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah

Dari sebuah penelitian, mengidentifikasi masalah adalah melakukan penganalisaan terhadap objek yang akan diolah. Dengan mengidentifikasi masalah, dapat memberikan bukti awal bahwa masalah yang akan kita teliti di lapangan benar-benar ada. Oleh sebab itu, dibutuhkan waktu untuk pengambilan data, waktu penelitian, tempat penelitian, metode penelitian, penelitian lapangan, riset perpustakaan, dan penelitian laboratorium.

2. Melakukan Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mengetahui metode dan dasar-dasar ilmu pengetahuan yang mendukung bagi pembangunan Sistem Pendukung Keputusan yang akan di bangun. Studi literatur ini meliputi, Sistem Pendukung Keputusan , alternatif serta kriteria dan metode SAW yang diperoleh dari beberapa sumber yaitu jurnal nasional dan Internasional, buku dan Internet.

3. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian. Pengumpulan data bisa dilakukan dengan berbagai cara di antaranya sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi yaitu pengamatan secara langsung yang dilakukan terhadap objek penelitian. Tujuan dari pengamatan adalah agar permasalahan yang ada dapat diketahui dengan jelas.

b. Wawancara

Wawancara yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan tanya jawab secara langsung antara peneliti dengan narasumber. Pada penelitian ini peneliti akan melakukan wawancara dengan pihak Rumah Tempe A-Zaki Padang. Tujuan dari wawancara yaitu memperoleh informasi terkait dengan permasalahan yang ada.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka yaitu menganalisa data dan informasi dengan membaca buku-buku, literatur-literatur, jurnal, dan artikel yang menunjang penelitian.

4. Analisa

Berdasarkan penelitian pendahuluan diatas, maka dilakukan analisa data yang bertujuan agar pemecahan masalah dapat menemukan solusi yang tepat dan menghindari munculnya masalah baru. Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat dijadikan solusi

untuk pemecahan masalah yang ada yaitu pengelompokkan kualitas kacang kedelai pada Rumah Tempe A-Zaki Padang.

a. Analisa Data

Analisa ini dilakukan untuk membatasi objek yang akan diteliti agar menjadi sebuah informasi yang lebih sistematis dan mudah untuk dipahami. Tahap analisa data merupakan tahap yang paling penting dalam pengembangan sebuah sistem. Data yang diperoleh berupa hasil wawancara dengan pimpinan Rumah Tempe A-Zaki Padang.

b. Analisa Proses

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pemecahan masalah sehingga dapat menghasilkan solusi dengan metode yang tepat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SAW yang merupakan suatu metode untuk memperoleh hasil keputusan yang tepat dan akurat.

c. Analisa Sistem

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan sistem. Dimana program yang dibuat menggunakan bahasa pemograman PHP dan *Database MySQL*.

5. Perancangan

Pada tahap ini akan membuat sebuah perancangan sistem yang akan dijalankan, mulai dari menganalisa sistem yang sedang berjalan, dan merancang program yang akan kita jalankan tersebut. Dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) sebagai *tols* dalam menjelaskan alur analisa program. Peneliti melakukan perancangan terhadap tampilan atau desain antarmuka *interface* dari aplikasi Sistem Pendukung Keputusan pengelompokkan kualitas kacang kedelai. Perancangan yang akan dilakukan meliputi perancangan layout halaman-halaman yang ada pada aplikasi yang akan dirancang nantinya.

6. Implementasi

Implementasi sistem merupakan tahap yang dilakukan apabila aplikasi yang dirancang siap untuk dioperasikan. Implementasi dilakukan bertujuan untuk menkonfirmasi hasil dari perancangan aplikasi, sehingga dapat memberikan masukan kepada pengembangan aplikasi. Pada tahap ini perancangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan Bahasa Pemograman PHP dan *Database MySQL*. Adapun spesifikasi dari perangkat yang digunakan, antara lain:

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

- 1) Laptop HP 14-cm0xxx
- 2) Processor : Intel Core i5
- 3) Memori RAM 4GB
- 4) Hardisk
- 5) Flasdisk 16 GB
- 6) *Hardware* pendukung lainnya

b. Perangkat Lunak (*Software*)

- 1) Sistem Operasi Windows 10 pro 64-bit
- 2) *Microsoft Office Word 2010*
- 3) Google Chrome
- 4) *Web server XAMPP*
- 5) *Software* pendukung lainnya

7. Pengujian

Pengujian yang dilakukan terhadap hasil pengolahan data secara manual dengan metode SAW dengan hasil dari implementasi metode SAW menggunakan software XAMPP. Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki kinerja dari aplikasi yang tidak sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah direncanakan sebelumnya. Tahap pengujian dilakukan untuk menunjukkan bahwa setiap proses yang telah diimplementasikan ke dalam aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dapat berjalan dengan baik dan mampu memberikan hasil yang di inginkan.

8. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahapan yang dilakukan untuk melakukan penilaian terhadap hasil dari pengujian. Jika hasil pengujian sistem sesuai dengan hasil analisa dan perancangan maka sistem dapat diterapkan pada tempat penelitian untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang ada. Tapi jika sistem yang telah diuji tidak sesuai dengan hasil analisa dan perancangan maka perlu melakukan analisa kembali terhadap sistem dan mencari dimana letak kesalahan yang ada pada sistem, sebelum sistem diterapkan pada tempat penelitian. Setelah ditentukan kesalahan pada sistem maka dilakukan perbaikan pada sistem dan dilakukan pengujian terhadap sistem sampai sistem sesuai dengan hasil analisa dan perancangan dan siap untuk diterapkan pada tempat penelitian.

BAB IV

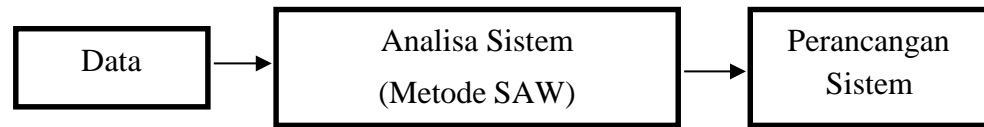
ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Tahapan Analisa dan Perancangan

Bab ini dilakukan analisa terhadap data dan perancangan sistem. Analisa merupakan bagian yang sangat penting dalam membuat rencana kerangka kerja. Pada tahapan analisa sistem, kebutuhan-kebutuhan pengguna didefinisikan untuk mempermudah dalam melakukan perencanaan yang dilakukan sebelum melakukan perancangan sistem baru.

Perancangan dan pembuatan sistem perlu dilakukan sebuah analisa secara terstruktur. Sistem yang akan dirancang dan digunakan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai pada Rumah Tempe A-Zaki Padang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL yang terintegrasi dalam XAMPP. Sebelum proses perancangan terlaksana, dilakukan analisis terhadap sistem yang sedang berjalan. Sehingga dengan diterapkannya metode SAW ini akan dapat membantu dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai dengan hasil analisa lebih cepat dibandingkan proses analisa secara manual sehingga bisa lebih efisien dan akurat.

Berpedoman pada kerangka kerja penelitian yang disajikan pada bab 3 mengenai metodologi penelitian, maka agar tidak mempersulit dalam melakukan analisa dan perancangan sistem maka disajikan bagan alir analisa dan perancangan seperti pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Bagan Alir Analisa dan Perancangan

4.2 Data

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data kualitas kacang kedelai yang mana data digunakan untuk menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Proses pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan mengambil data di Rumah Tempe A-Zaki Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan kualitas kacang kedelai yang berkualitas pada Rumah Tempe A-Zaki Padang.

Berikut adalah data yang diperoleh dari Rumah Tempe A-Zaki Padang, Kecamatan Pauh, Kota Padang yang akan digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini:

Tabel 4.1 Data Kualitas Kacang Kedelai

Berdasarkan permintaan data untuk penelitian kualitas kacang kedelai di Rumah Tempe A-Zaki Padang maka dari itu dikeluarkan data untuk kualitas kacang kedelai yang akan diteliti dan diuraikan sebagaimana mestinya.

- Banyaknya kriteria/jenis pada kacang kedelai di Rumah Tempe A-Zaki Padang berjumlah 5 (lima).
- Diuraikan kriteria/jenis yaitu: Warna, Tekstur, Biaya, Aroma, Cita Rasa.
- Banyaknya alternatif/jenis kacang kedelai di Rumah Tempe A-Zaki Padang berjumlah 4 (empat).
- Diuraikan alternatif/jenis kacang kedelai yaitu: Kacang Kedelai Hijau, Kacang Kedelai Hitam, Kacang Kedelai Kuning, Kacang Kedelai Coklat.
- Uraian lebih rinci terhadap kualitas kacang kedelai yang ada di Rumah Tempe A-Zaki Padang, yaitu:
 - Warna

Kacang kedelai kuning: Lebih terang.
Kacang kedelai hitam: Jernih.
Kacang kedelai hijau: Sangat jernih.
Kacang kedelai coklat: Lebih terang.
 - Tekstur

Kacang kedelai kuning: Sedikit padat.
Kacang kedelai hitam: Mudah patah.
Kacang kedelai hijau: Tidak padat.
Kacang kedelai coklat: Tidak padat dan mudah patah.
 - Biaya

Kacang kedelai kuning: Rp.14.000.000 – Rp.16.000.000
Kacang kedelai hitam: Rp.10.000.000 – Rp.12.000.000
Kacang kedelai hijau: Rp.10.000.000
Kacang kedelai coklat: Rp.12.000.000 – Rp.14.000.000
 - Aroma

Kacang kedelai kuning: Tidak berbau menyengat tetapi berkurangnya aroma lembut khas tempe.
Kacang kedelai hitam: Mulai menyengat.
Kacang kedelai hijau: Mulai menyengat.
Kacang kedelai coklat: Tidak berbau menyengat tetapi berkurangnya aroma lembut khas tempe.
 - Cita Rasa

Kacang kedelai kuning: Sedikit pahit.
Kacang kedelai hitam: Sedikit pahit.
Kacang kedelai hijau: Lebih manis.
Kacang kedelai coklat: Gurih tetapi hilangnya cita rasa khas tempe.

Padang, 3 Oktober 2023
Penanggung Jawab



Didoh Handayani, S.Pd

Sumber : Rumah Tempe A-Zaki Padang

4.3 Menganalisa Sistem

Metode SAW digunakan dalam memecahkan permasalahan yang bersifat multikriteria yang menjadi dasar dalam pengambilan keputusan. Dengan menggunakan metode SAW dalam membantu membuat keputusan, seorang *decision maker* dapat mengambil keputusan secara objektif berdasarkan multikriteria yang telah ditetapkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan metode SAW adalah sebagai berikut:

Proses Metode *Simple Additive Weighting* (SAW):

1. Menentukan kriteria-kriteria dan nilai bobot kriteria.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Menentukan nilai normalisasi dan bobot atribut.
4. Menentukan matriks keputusan.
5. Menentukan nilai matriks yang ternormalisasi.
6. Menghitung matriks dengan menjumlahkan matriks kriteria masing-masing alternatif.
7. Melakukan Perangkingan.

4.3.1 Menentukan Kriteria dan Nilai Bobot Kriteria

Tahapan awal pada penerapan perhitungan metode SAW ini yaitu menentukan kriteria dan nilai bobot kriteria. Dalam penelitian ini kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses seleksi yaitu dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2 Kriteria

No.	Kriteria
1.	Warna
2.	Tekstur
3.	Biaya
4.	Aroma
5.	Cita rasa

Penentuan kriteria akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Kriteria yang digunakan untuk mendapatkan nilai alternatif terbaik sebagai berikut:

1. Warna adalah kualitas warna yang ada pada setiap kacang kedelai.
2. Tekstur adalah bagaimana tekstur pada setiap kacang kedelai.
3. Biaya adalah berapa biaya yang dibutuhkan dalam memproduksi setiap jenis kacang kedelai.
4. Aroma adalah bagaimana aroma yang ditimbulkan pada setiap kacang kedelai.
5. Cita Rasa adalah bagaimana cita rasa yang terdapat pada setiap kacang kedelai.

Tahapan selanjutnya yaitu menentukan nilai bobot dari setiap kriteria. Bobot kriteria yaitu skor yang diberikan pada tiap kriteria keputusan, sehingga dapat menggambarkan tinggi atau rendahnya kepentingan terhadap kriteria tersebut dalam langkah pengambilan keputusan, yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Nilai Bobot

Kriteria	Bobot	Atribut
Warna	30	C1 (<i>Benefit</i>)
Tekstur	20	C2 (<i>Benefit</i>)
Biaya	10	C3 (<i>Cost</i>)
Aroma	15	C4 (<i>Benefit</i>)
Cita Rasa	25	C5 (<i>Benefit</i>)

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas maka didapatkan nilai bobot pada masing-masing kriteria yang dimana untuk atributnya terbagi menjadi dua yaitu *benefit* dan *cost* dengan ketentuan nilai bobot sebagai berikut:

1. Kriteria warna (C1) memiliki nilai bobot 30 dengan atribut *benefit* yang dimana pengambilan keputusan menginginkan nilai maksimum diantara seluruh nilai alternatif.
2. Kriteria tekstur (C2) memiliki nilai bobot 20 dengan atribut *benefit* yang dimana pengambilan keputusan menginginkan nilai maksimum diantara seluruh alternatif.

3. Kriteria biaya (C3) memiliki nilai bobot 10 dengan atribut *cost* yang dimana pengambilan keputusan menginginkan nilai minimum diantara seluruh nilai alternatif.
4. Kriteria aroma (C4) memiliki nilai bobot 15 dengan atribut *benefit* yang dimana pengambilan keputusan menginginkan nilai maksimum diantara seluruh nilai alternatif.
5. Kriteria cita rasa (C5) memiliki nilai bobot 25 dengan atribut *benefit* yang dimana pengambilan keputusan menginginkan nilai maksimum diantara seluruh nilai alternatif.

4.3.2 Menentukan Rating Kecocokan Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

Ketentuan yang digunakan untuk menentukan rating kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria yaitu sebagai berikut:

1. Warna (C1)

Perubahan warna yang awalnya gelap menjadi lebih terang dan jernih, yang menunjukkan bahwa pada keempat jenis kacang kedelai memiliki kandungan vitamin C. Perubahan warna terjadi karena adanya reaksi dari iodine dengan asam askorbat yang ada pada vitamin C. Rating kecocokan kriteria warna dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Ketentuan Penilaian Warna

No	Ketentuan Penilaian	Nilai
1	Sangat Baik	100
2	Baik	80
3	Cukup Baik	60
4	Kurang Baik	40
5	Tidak Baik	20

Berdasarkan Tabel 4.5 diatas maka dapat diamati perubahan warna yang terbentuk pada masing-masing alternatif, yaitu:

- a. Ketentuan penilaian sangat baik dengan nilai 100 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki warna yang sangat jernih.
- b. Ketentuan penilaian baik dengan nilai 80 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki warna yang jernih.
- c. Ketentuan penilaian cukup baik dengan nilai 60 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki warna yang lebih terang.
- d. Ketentuan penilaian kurang baik dengan nilai 40 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki warna yang terang.
- e. Ketentuan penilaian tidak baik dengan nilai 20 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki warna yang gelap.

2. Tekstur (C2)

Tekstur saat proses fermentasi kacang kedelai menjadi tempe bersifat organoleptik, yang dimana proses fermentasi yang berhasil apabila tekstur tempe menjadi padat, tidak mudah hancur saat dipotong, serta permukaan tempe tertutupi oleh jamur. Rating kecocokan kriteria tekstur dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Ketentuan Penilaian Tekstur

No	Ketentuan Penilaian	Nilai
1	Sangat Baik	100
2	Baik	80
3	Cukup Baik	60
4	Kurang Baik	40
5	Tidak Baik	20

Berdasarkan Tabel 4.6 diatas maka dapat diamati perubahan tekstur yang terbentuk pada masing-masing alternatif, yaitu:

- a. Ketentuan penilaian sangat baik dengan nilai 100 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki tekstur yang padat.
- b. Ketentuan penilaian baik dengan nilai 80 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki tekstur sedikit padat.
- c. Ketentuan penilaian cukup baik dengan nilai 60 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki tekstur yang tidak padat.
- d. Ketentuan penilaian kurang baik dengan nilai 40 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki tekstur yang mudah patah.
- e. Ketentuan penilaian tidak baik dengan nilai 20 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki tekstur yang tidak padat dan mudah patah.

3. Biaya (C3)

Biaya yang dikeluarkan terdiri dari biaya produksi dan ditambah persediaan produk dalam proses fermentasi kacang kedelai menjadi tempe. Rating kecocokan kriteria biaya dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Ketentuan Penilaian Biaya

No	Ketentuan Penilaian	Nilai
1	Sangat Baik	100
2	Baik	80
3	Cukup Baik	60
4	Kurang Baik	40
5	Tidak Baik	20

Berdasarkan Tabel 4.7 diatas maka dapat diamati perubahan biaya yang terbentuk pada masing-masing alternatif, yaitu:

- a. Ketentuan penilaian sangat baik dengan nilai 100 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe mengeluarkan biaya sebanyak

Rp.10.000.000.

- b. Ketentuan penilaian baik dengan nilai 80 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe mengeluarkan biaya sebanyak Rp.10.000.000 – Rp.12.000.000.
- c. Ketentuan penilaian cukup baik dengan nilai 60 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe mengeluarkan biaya sebanyak Rp.12.000.000 – Rp.14.000.000.
- d. Ketentuan penilaian kurang baik dengan nilai 40 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe mengeluarkan biaya sebanyak Rp.14.000.000 – Rp.16.000.000.
- e. Ketentuan penilaian tidak baik dengan nilai 20 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe mengeluarkan biaya sebanyak Rp.16.000.000 – Rp.18.000.000.

4. Aroma (C4)

Aroma saat proses fermentasi diperoleh dari penguraian lemak yang bercampur dengan asam amino, yang dimana tempe segar akan memiliki aroma lembut khas tempe dan tidak berbau menyengat. Rating kecocokan kriteria aroma dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Ketentuan Penilaian Aroma

No	Ketentuan Penilaian	Nilai
1	Sangat Baik	100
2	Baik	80
3	Cukup Baik	60
4	Kurang Baik	40
5	Tidak Baik	20

Berdasarkan Tabel 4.8 diatas maka dapat diamati perubahan aroma yang terbentuk pada masing-masing alternatif, yaitu:

- a. Ketentuan penilaian sangat baik dengan nilai 100 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki aroma lembut khas tempe.
- b. Ketentuan penilaian baik dengan nilai 80 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki aroma tidak berbau menyengat tetapi berkurangnya aroma lembut khas tempe.
- c. Ketentuan penilaian cukup baik dengan nilai 60 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki aroma yang mulai menyengat.
- d. Ketentuan penilaian kurang baik dengan nilai 40 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki aroma yang menyengat.
- e. Ketentuan penilaian tidak baik dengan nilai 20 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki aroma sangat menyengat.

5. Cita Rasa (C5)

Cita rasa yang khas berasal dari proses fermentasi karbohidrat, protein, dan lemak dalam kacang kedelai yang digunakan oleh jamur. Makin lama waktu fermentasi maka rasa khas tempe seperti umumnya juga makin meningkat. Rating kecocokan kriteria cita rasa dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Ketentuan Penilaian Cita Rasa

No	Ketentuan Penilaian	Nilai
1	Sangat Baik	100
2	Baik	80
3	Cukup Baik	60
4	Kurang Baik	40
5	Tidak Baik	20

Berdasarkan Tabel 4.9 diatas maka dapat diamati perubahan cita rasa yang terbentuk pada masing-masing alternatif, yaitu:

- a. Ketentuan penilaian sangat baik dengan nilai 100 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki cita rasa khas tempe.
- b. Ketentuan penilaian baik dengan nilai 80 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki cita rasa lebih manis.
- c. Ketentuan penilaian cukup baik dengan nilai 60 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki cita rasa gurih tetapi hilangnya cita rasa khas tempe.
- d. Ketentuan penilaian kurang baik dengan nilai 40 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki cita rasa sedikit pahit.
- e. Ketentuan penilaian tidak baik dengan nilai 20 apabila proses fermentasi pada kacang kedelai menjadi tempe memiliki cita rasa sangat pahit.

4.3.3 Menentukan Nilai Normalisasi dan Bobot Atribut

Tabel 4.10 menunjukkan nilai bobot dalam bentuk persentase, menghasilkan nilai bobot dengan jumlah 1. Berikut adalah tahapan pencarian nilai bobot:

Tabel 4. 10 Tabel Bobot Normalisasi

Kriteria	Bobot	Normalisasi
Warna	30	$\frac{30}{100} = 0.30$
Cita Rasa	25	$\frac{25}{100} = 0.25$
Tekstur	20	$\frac{20}{100} = 0.20$
Aroma	15	$\frac{15}{100} = 0.15$
Biaya	10	$\frac{10}{100} = 0.10$

Berdasarkan tabel diatas, penentuan nilai normalisasi dan bobot atribut berdasarkan kriteria *Benefit* dan kriteria *Cost*. Kriteria *Benefit* yaitu kriteria yang semakin tinggi nilainya lebih baik lagi sedangkan kriteria *Cost* yaitu sebuah kriteria yang semakin tinggi nilainya maka semakin tidak bagus/rendah nilainya. Maka didapatkan bobot normalisasi dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Kriteria warna dengan bobot normalisasi 0.30.
2. Kriteria cita rasa dengan bobot normalisasi 0.25.
3. Kriteria tekstur dengan bobot normalisasi 0.20.
4. Kriteria aroma dengan bobot normalisasi 0.15.
5. Kriteria tekstur dengan bobot normalisasi 0.10.

4.3.4 Menentukan Matriks Keputusan

Tahapan selanjutnya yaitu menentukan matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya pada hasil wawancara dan data yang diberikan oleh pihak Rumah Tempe A-Zaki Padang, seperti yang terangkum pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3 ©	C4	C5
A1	60	80	40	80	40
A2	80	40	80	60	40
A3	100	60	100	60	80
A4	60	20	60	80	60
Nilai Max	100	80	100	80	80
Nilai Min	60	40	40	60	40

Berdasarkan tabel 4.11 maka dapat dikategorikan nilai pada masing-masing kriteria. Nilai diberikan berdasarkan tingkat kualitas dari kriteria, yang terbaik diberikan nilai maksimal 100 dan yang terendah diberikan nilai minimum 20, yaitu:

1. Alternatif kacang kedelai kuning dengan kriteria warna (C1) mendapatkan ketentuan nilai cukup baik, kriteria tekstur (C2) dengan ketentuan nilai baik, kriteria biaya (C3) dengan ketentuan nilai kurang baik, kriteria aroma (C4) dengan ketentuan nilai cukup baik dan kriteria cita rasa (C5) dengan ketentuan penilaian kurang baik.
2. Alternatif kacang kedelai hitam dengan kriteria warna (C1) mendapatkan ketentuan nilai cukup baik, kriteria tekstur (C2) dengan ketentuan kurang baik, kriteria biaya (C3) dengan ketentuan nilai cukup baik, kriteria aroma (C4) dengan ketentuan nilai baik dan kriteria cita rasa (C5) dengan ketentuan penilaian kurang baik.
3. Alternatif kacang kedelai hijau dengan kriteria warna (C1) mendapatkan ketentuan nilai sangat baik, kriteria tekstur (C2) dengan ketentuan nilai cukup baik, kriteria biaya (C3) dengan ketentuan nilai sangat baik, kriteria aroma (C4) dengan ketentuan nilai cukup baik dan kriteria cita rasa (C5) dengan ketentuan penilaian baik.
4. Alternatif kacang kedelai coklat dengan kriteria warna (C1) mendapatkan ketentuan nilai cukup baik, kriteria tekstur (C2) dengan ketentuan tidak baik, kriteria biaya (C3) dengan ketentuan cukup baik, kriteria aroma (C4) dengan ketentuan nilai baik dan kriteria cita rasa (C5) dengan ketentuan penilaian cukup baik.

4.3.5 Menentukan Nilai Matriks yang Ternormalisasi

Menentukan matriks ternormalisasi untuk C1,C2,C4 dan C5 dapat dihitung menggunakan rumus (2.1) dan untuk C3 menggunakan rumus (2.2). Perhitungan matriks keputusan ternormalisasi dapat dilihat pada penyelesaian berikut ini:

Kriteria-1 (C1):

$$R_{11} = \frac{60}{\text{Max}(60,80,100,60)} = \frac{60}{100} = 0.6$$

$$R_{12} = \frac{80}{\text{Max}(60,80,100,60)} = \frac{80}{100} = 0.8$$

$$R_{13} = \frac{100}{\text{Max}(60,80,100,60)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$R_{14} = \frac{60}{\text{Max}(60,80,100,60)} = \frac{60}{100} = 0.6$$

Kriteria-2 (C2):

$$R_{21} = \frac{80}{\text{Max}(80,40,60,20)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$R_{22} = \frac{40}{\text{Max}(80,40,60,20)} = \frac{40}{80} = 0.5$$

$$R_{23} = \frac{60}{\text{Max}(80,40,60,20)} = \frac{60}{80} = 0.75$$

$$R_{24} = \frac{20}{\text{Max}(80,40,60,20)} = \frac{20}{80} = 0.25$$

Kriteria-3 (C3):

$$R_{31} = \frac{\text{Min}(40,80,100,60)}{40} = \frac{40}{40} = 1$$

$$R_{32} = \frac{\text{Min}(40,80,100,60)}{80} = \frac{40}{80} = 0.5$$

$$R_{33} = \frac{\text{Min}(40,80,100,60)}{100} = \frac{40}{100} = 0.4$$

$$R_{34} = \frac{\text{Min}(40,80,100,60)}{60} = \frac{40}{60} = 0.67$$

Kriteria-4 (C4):

$$R_{41} = \frac{80}{\text{Max}(80,60,60,80)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$R_{42} = \frac{60}{\text{Max}(80,60,60,80)} = \frac{60}{80} = 0.75$$

$$R_{43} = \frac{60}{\text{Max}(80,60,60,80)} = \frac{60}{80} = 0.75$$

$$R_{44} = \frac{80}{\text{Max}(80,60,60,80)} = \frac{80}{80} = 1$$

Kriteria-5 (C5):

$$R_{51} = \frac{40}{\text{Max}(40,40,80,60)} = \frac{40}{80} = 0.5$$

$$R_{52} = \frac{40}{\text{Max}(40,40,80,60)} = \frac{40}{80} = 0.5$$

$$R_{53} = \frac{80}{\text{Max}(40,40,80,60)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$R_{54} = \frac{40}{\text{Max}(40,40,80,60)} = \frac{60}{80} = 0.75$$

Proses normalisasi dilakukan sebanyak jumlah kriteria untuk setiap alternatif, yang mana terdapat lima kriteria C1-C5, sehingga akan dilakukan lima kali proses normalisasi. Tabel dari matriks ternormalisasi, dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Tabel Matriks Ternormalisasi

No.	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3 ©	C4	C5
1.	Kedelai Kuning	0.6	1	1	1	0.5
2.	Kedelai Hitam	0.8	0.5	0.5	0.75	0.5
3.	Kedelai Hijau	1	0.75	0.4	0.75	1
4.	Kedelai Coklat	0.6	0.25	0.67	1	0.75

Berdasarkan Tabel 4.12, matriks ternormalisasi dilakukan berdasarkan persamaan yang telah disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi dengan hasil sebagai berikut:

1. Alternatif kacang kedelai kuning dengan kriteria warna (C1) mendapatkan nilai 0.6, kriteria tekstur (C2) dengan nilai 1, kriteria biaya (C3) dengan nilai 1, kriteria aroma (C4) dengan nilai 1, kriteria cita rasa (C5) dengan nilai 0.5.
2. Alternatif kacang kedelai hitam dengan kriteria warna (C1) mendapatkan nilai 0.8, kriteria tekstur (C2) dengan nilai 0.5, kriteria biaya (C3) dengan nilai 0.5, kriteria aroma (C4) dengan nilai 0.75, kriteria cita rasa (C5) dengan nilai 0.5.
3. Alternatif kacang kedelai hijau dengan kriteria warna (C1) mendapatkan nilai 1,

kriteria tekstur (C2) dengan nilai 0.75, kriteria biaya (C3) dengan nilai 0.4, kriteria aroma (C4) dengan nilai 0.75, kriteria cita rasa (C5) dengan nilai 1.

4. Alternatif kacang kedelai coklat dengan kriteria warna (C1) mendapatkan nilai 0.6, kriteria tekstur (C2) dengan nilai 0.25, kriteria biaya (C3) dengan nilai 0.67, kriteria aroma (C4) dengan nilai 1, kriteria cita rasa (C5) dengan nilai 0.75.

4.3.6 Menghitung Matriks Dengan Menjumlahkan Matriks Kriteria Masing-Masing Alternatif

Menghitung matriks dengan menjumlahkan matriks kriteria masing-masing alternatif dapat dihitung menggunakan rumus (2.3). Tabel dari matriks ternormalisasi, dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Normalisasi:

$C1=0.30$, $C2=0.20$, $C3=0.10$, $C4=0.15$, $C5=0.25$

Tabel 4.13 Matriks

KRITERIA					Hasil
C1	C2	C3	C4	C5	
0.6	1	1	1	0.5	$V1 = (0.30 \times 0.60) + (0.20 \times 1) + (0.10 \times 1) + (0.15 \times 1) + (0.25 \times 0.5) = 0.755$
0.8	0.5	0.5	0.75	0.5	$V2 = (0.30 \times 0.8) + (0.20 \times 0.5) + (0.10 \times 0.5) + (0.15 \times 0.75) + (0.25 \times 0.5) = 0.6275$
1	0.75	0.4	0.75	1	$V3 = (0.30 \times 1) + (0.20 \times 0.75) + (0.10 \times 0.4) + (0.15 \times 0.75) + (0.25 \times 1) = 0.8525$
0.6	0.25	0.67	1	0.67	$V4 = (0.30 \times 0.6) + (0.20 \times 0.25) + (0.10 \times 0.67) + (0.15 \times 1) + (0.25 \times 0.75) = 0.6345$

Berdasarkan Tabel 4.13, masing-masing nilai tiap baris kriteria dikalikan dengan masing-masing bobot kriteria yang sudah ditetapkan diawal, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Kacang kedelai kuning (V_1) dengan nilai hasil 0.755.
2. Kacang kedelai hitam (V_2) dengan nilai hasil 0.6275.
3. Kacang kedelai hijau (V_3) dengan nilai hasil 0.8525.
4. Kacang kedelai coklat (V_4) dengan nilai hasil 0.6345.

4.3.7 Hasil Perangkingan

Selanjutnya dilakukan perangkingan hasil perhitungan V_i pada setiap alternatif untuk menentukan pengelompokan kualitas kacang kedelai yang berkualitas. Berikut ini adalah tabel parameter kelayakan dan tabel hasil perangkingan yang didapatkan dari tabel matriks sebelumnya, yang dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Perangkingan

Alternatif	Hasil Akhir
Kedelai Hijau (A3)	$V_3 = 0.8525$
Kedelai Kuning (A1)	$V_1 = 0.755$
Kedelai Coklat (A5)	$V_5 = 0.6345$
Kedelai Hitam (A6)	$V_4 = 0.6275$

Berdasarkan tabel di atas yaitu dalam mengelompokan kualitas kacang kedelai yang memiliki nilai *utility* keseluruhan tertinggi yaitu Kedelai Hijau. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode SAW di atas, maka dapat disimpulkan bahwa alternatif terbaik dari kualitas kacang kedelai, yaitu:

1. Kualitas Kacang Kedelai yang tertinggi adalah Kedelai Hijau dengan hasil akhir perhitungan 0.8525.
2. Kualitas Kacang Kedelai Kuning dengan hasil akhir 0.755.
3. Kualitas Kacang Kedelai Coklat dengan hasil akhir 0.6345.
4. Kualitas Kacang Kedelai yang terendah adalah Kedelai Hitam dengan hasil akhir perhitungan 0.6275.

4.4 Perancangan Sistem

Tahap ini digambarkan bagaimana suatu sistem dapat dibentuk serta apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna. Sehingga mendapatkan informasi mengenai sistem SPK metode *Simple Additive Weighting* (SAW) serta penggunaannya dengan tepat. Perancangan sistem dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

4.4.1 Desain Terinci

Desain terinci merupakan pengembangan lebih lanjut dari desain sistem secara global, di mana desain terinci ini dapat dibagi atas empat rancangan yaitu desain *output*, desain *input*, desain *file* dan logika program.

1. Desain *Output*

Desain *output* merupakan produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Adapun desain *output* dalam perancangan Sistem Pendukung Keputusan pengelompokan kualitas kacang kedelai adalah sebagai berikut:

a. Laporan Pengelompokan Kualitas Kacang Kedelai

Laporan merupakan laporan semua data yang ada di dalam sistem yang akan diproses untuk melakukan perhitungan, dengan bentuk rancangan seperti pada Gambar 4.3.

Rumah Tempe A-Zaki Padang SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN METODE SAW PENILAIAN KUALITAS KACANG KEDELAI <small>Jl. Lubuk Gajah, RT.001/RW.002, Pisang, Kec. Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat</small>						
<small>Mulai Dari Periode : 99/99/9999 – 99/99/9999</small>						
Nilai Kriteria						
Alternatif	Kriteria					
	Warna	Tekstur	Bijaya	Aroma	Citra Rasa	
varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	
varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	
Hasil Akhir						
Alternatif	Warna	Tekstur	Bijaya	Aroma	Citra Rasa	Hasil
varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	double
varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	varchar (45)	double
<small>Padang, 99/99/9999 Penanggung Jawab (XXXXXXXXXXXXXX)</small>						

Gambar 4.2 Desain *Output* Laporan Pengelompokan Kualitas Kacang Kedelai

2. Desain *Input*

Desain *input* yaitu rancangan terhadap masukan sebelum diproses komputer, rancangan *input* diperlukan untuk mempermudah memasukkan data maupun membaca datanya. Tujuan dari desain *input* adalah untuk menjamin pemasukan data yang diterima. Adapun bentuk dari desain *input* yang penulis rancang pada Sistem Pendukung Keputusan pengelompokan kualitas kacang kedelai sebagai berikut:

a. *Input* Login

User melakukan login untuk mengentrikan data, menghapus data, mengedit data, dengan bentuk rancangan seperti pada Gambar 4.3.



The image shows a login form with the following elements:

- Title: **Login Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan**
- Subtitle: **Kualitas Kacang Kedelai**
- Input field 1: **username**
- Input field 2: **password**
- Button: **SIGN IN**

Gambar 4.3 Desain *Input* Login

b. *Input* Data Nilai

Input data nilai merupakan *form* untuk menginputkan data nilai ke dalam *database*, dengan bentuk rancangan seperti pada Gambar 4.4.

The screenshot shows a web form titled "Data" with the subtitle "Data Nilai Preferensi". At the top left is a red button labeled "kembali". Below it are two input fields: "Keterangan" with a "varchar" data type and "Nilai" with a "double" data type. At the bottom left is a blue "Submit" button, and at the bottom right is a yellow "Reset" button. A "footer" label is centered at the very bottom of the form container.

Gambar 4.4 Desain *Input* Data Nilai

c. *Input* Data Kriteria

Input data kriteria merupakan *form* untuk menginputkan data kriteria ke dalam *database*, dengan bentuk rancangan seperti pada Gambar 4.5.

The screenshot shows a web form titled "Data" with the subtitle "Data Kriteria". At the top left is a red button labeled "kembali". Below it are three input fields: "Kriteria" with a "varchar" data type, "Tipe Kriteria" with a "varchar" data type, and "Bobot Kriteria" with a "double" data type. At the bottom left is a blue "Simpan" button, and at the bottom right is a yellow "Reset" button. A "footer" label is centered at the very bottom of the form container.

Gambar 4.5 Desain *Input* Data Kriteria

d. *Input Data Alternatif*

Input data alternatif merupakan *form* untuk menginputkan data alternatif ke dalam *database*, dengan bentuk rancangan seperti pada Gambar 4.6.

Gambar 4.6 Desain *Input Data Alternatif*

e. *Input Data Perangkingan*

Input data perangkingan merupakan *form* untuk menginputkan data perangkingan ke dalam *database*, dengan bentuk rancangan seperti pada Gambar 4.7.

Gambar 4.7 Desain *Input Data Perangkingan*

3. Desain *File*

Setelah perancangan *output* dan *input*, maka selanjutnya adalah merancang *file-file* yang digunakan untuk melakukan penyimpanan data ke dalam media penyimpanan. Agar lebih jelas mengenai *file-file* pada Sistem Pendukung Keputusan pengelompokan kualitas kacang kedelai dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *File Admin*

Merupakan struktur *file* tempat merekam data-data admin, dengan bentuk rancangan struktur seperti Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Desain *File Admin*

Nama *Database* : spk_saw

Nama Tabel : admin

Field Key : id_pengguna

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	Id_pengguna	Varchar	11	Id Pengguna
2.	Nama_lengkap	Varchar	225	Nama Lengkap
3.	Username	Varchar	100	Username
4.	Password	Varchar	100	Password
5.	Level	Varchar	20	Level

b. *File Alternatif*

Merupakan struktur *file* tempat merekam data-data alternatif, dengan bentuk rancangan struktur seperti Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Desain *File Alternatif*

Nama *Database* : spk_saw

Nama Tabel : alternatif

Field Key : id_alternatif

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	Id_alternatif	Varchar	11	Id Alternatif
2.	Nama_alternatif	Varchar	225	Nama Alternatif
3.	Hasil_alternatif	Double	-	Hasil Alternatif

c. *File* Kriteria

Merupakan struktur *file* tempat merekam data-data kriteria, dengan bentuk rancangan struktur seperti Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Desain *File* Kriteria

Nama *Database* : spk_saw

Nama Tabel : kriteria

Field Key : id_kriteria

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	Id_kriteria	Int	11	Id Kriteria
2.	Nama_kriteria	Varchar	255	Nama Kriteria
3.	Tipe_kriteria	Varchar	10	Tipe Kriteria
4.	Bobot_kriteria	Double	-	Bobot Kriteria

d. *File* Nilai

Merupakan struktur *file* tempat merekam data-data nilai, dengan bentuk rancangan struktur seperti Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Desain *File* Nilai

Nama *Database* : spk_saw

Nama Tabel : nilai

Field Key : id_nilai

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	Id_nilai	Int	11	Id Nilai
2.	Ket_nilai	Varchar	45	Keterangan Nilai
3.	Jum_nilai	Double	-	Jumlah Nilai

e. *File* Perangkingan

Merupakan struktur *file* tempat merekam data-data perangkingan, dengan bentuk rancangan struktur seperti Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Desain *File* Perangkingan

Nama *Database* : spk_saw

Nama Tabel : rangking

Field Key : id_alternatif dan id_kriteria

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1.	Id_alternatif	Int	11	Id Alternatif
2.	Id_kriteria	Int	11	Id Kriteria
3.	Nilai_rangking	Double	-	Nilai Rangking
4.	Nilai_normalisasi	Double	-	Nilai Normalisasi
5.	Bobot_normalisasi	Double	-	Bobot Normalisasi

BAB V

IMPLEMENTASI DAN HASIL

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahapan yang dilakukan setelah tahapan analisis dan perancangan. Tahapan implementasi merupakan tahap untuk penerapan dari sistem yang dibuat untuk dapat digunakan dengan baik. Adapun implementasi dari sistem yang telah dirancang dibutuhkan dukungan *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yang dijelaskan pada sub-sub bab berikut:

5.1.1 Spesifikasi Implementasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras merupakan penjelasan tentang perangkat keras yang digunakan dalam proses pembangunan sistem yang akan dibuat. Hal ini dilakukan karena spesifikasi perangkat keras yang digunakan akan mempengaruhi dari kinerja sistem. Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan dalam menjalankan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai adalah:

1. Processor, intel ® Core™ i7-3517U CPU @ 1.90 GHz (4 CPUs), ~ 2.4 GHz
2. RAM (*Random Access Memory*) 8192 MB.
3. Harddisk, minimal 20 MB.
4. Layar 14 inchHD Display

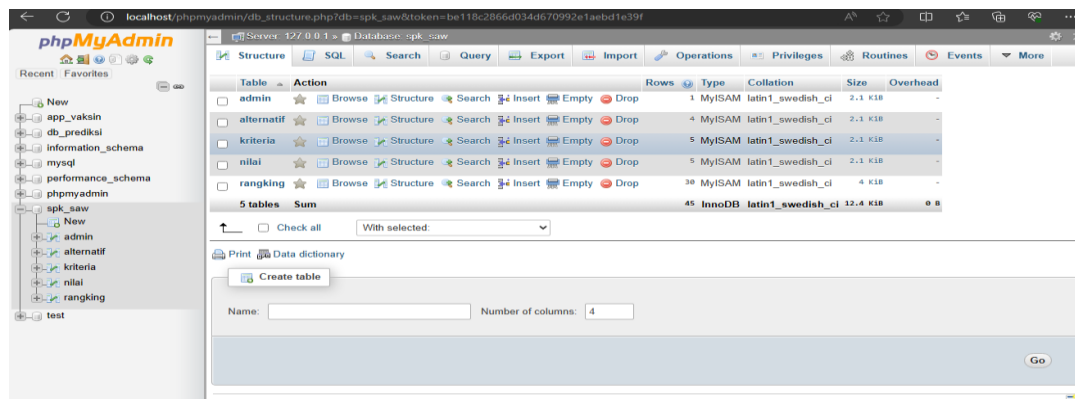
5.1.2 Spesifikasi Implementasi Perangkat Lunak (*Software*)

Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan dalam menjalankan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai adalah:

1. Sistem Operasi yang digunakan Windows 11.
2. Xampp.
3. *Microsoft Office* 2007.
4. Notepad++ dan beberapa perangkat lunak lainnya.

5.2 Implementasi Database

Implementasi *database* dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan *database* MySQL serta XAMPP v3.2.2 untuk memudahkan *software* dikoneksikan dengan pemrograman PHP yang dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut:



Gambar 5.1 Implementasi Database

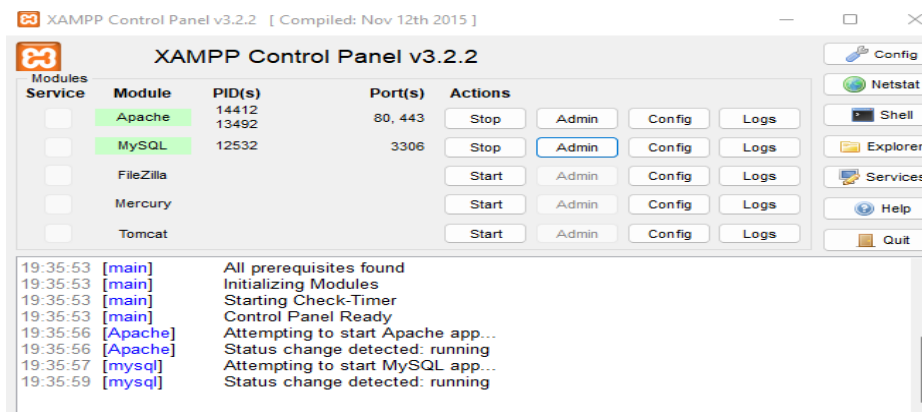
Berdasarkan Gambar 5.1 perintah untuk membuka *database* yaitu localhost/phpMyAdmin dan *database* yang dibangun diberi nama spk_saw.

5.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan untuk menguji apakah sistem yang telah dirancang dapat berjalan sesuai dengan kebutuhannya. Pada pengujian ini, data yang digunakan adalah 4 alternatif kacang kedelai dan 5 kriteria kacang kedelai, kemudian data tersebut akan diuji pada Sistem Pendukung Keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam sistem ini adalah sebagai berikut:

5.3.1 Install Aplikasi XAMPP

Tahap ini melakukan proses *install software* XAMPP pada komputer dan aktifkan *software* XAMPP v3.2.2 terlebih dahulu. Adapun tampilan jendela dari aplikasi XAMPP dapat dilihat pada Gambar 5.2.

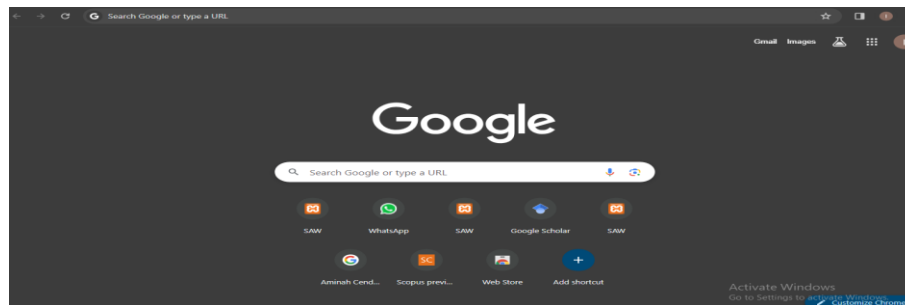


Gambar 5.2 Aplikasi XAMPP v3.2.2

Berdasarkan Gambar 5.2 *software* XAMPP akan berfungsi untuk menjalankan *apache* dan *database* MySQL yang kemudian akan digunakan untuk proses pengolahan *database*.

5.3.2 Tampilan *Web Browser*

Web browser yang digunakan adalah *Google Chrome* yang digunakan untuk membuka *database*. Tampilan jendela dari *Web browser* dapat dilihat pada Gambar 5.3.

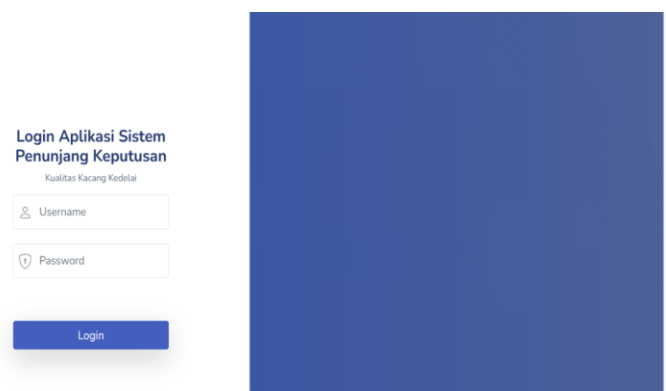


Gambar 5.3 Tampilan *Web Browser*

Berdasarkan Gambar 5.3 pada *browser google chrome* ketik *localhost/xampp* untuk membuka *database*, sedangkan ketik *localhost/app_ika* untuk menampilkan aplikasi.

5.3.3 *Form Login*

Form login merupakan halaman untuk mengakses sistem dengan cara menginputkan *username* dan *password* yang sudah ditentukan sebelumnya. Adapun *form login* dapat dilihat pada Gambar 5.4 berikut:

A screenshot of a login form titled "Login Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan". The subtitle is "Kualitas Kacang Kedelai". The form contains two input fields: "Username" and "Password". Below the input fields is a blue "Login" button. The form is displayed on a dark blue background.

Gambar 5.4 *Form Login*

Berdasarkan Gambar 5.4 *Form Login* digunakan untuk masuk ke dalam halaman utama *administrator*. Untuk masuk pada halaman *administrator* terlebih dahulu harus mengisi *username* dan *password* dengan benar pada kolom yang sudah disediakan.

5.3.4 *Form Menu Utama Administrator*

Form menu utama administrator merupakan halaman utama untuk administrator dalam mengelola data yang diperlukan dalam Sistem Pendukung Keputusan ini. Dalam *form* menu utama administrator terdapat beberapa pilihan yaitu terdiri dari menu yang memiliki perannya masing-masing seperti Menu nilai, kriteria, alternatif, perangkingan, laporan. Adapun menu-menu tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menu nilai, yaitu berfungsi untuk menginputkan ketentuan penilaian pada masing-masing alternatif dan kriteria.
2. Menu kriteria, yaitu berfungsi untuk menginputkan nama kriteria, tipe kriteria dan bobot kriteria serta hapus dan tambah sub kriteria.
3. Menu alternatif, yaitu berfungsi untuk menginputkan nama alternatif/kacang kedelaiyan akan diproses.
4. Menu perangkingan, yaitu berfungsi untuk menginputkan jenis alternatif, tipe kriteria nilai pada masing-masing alternatif. Setelah mengentry semua data lalu klik tombol hitung perangkingan maka akan muncul perhitungan matkris ternormalisasi dan hasil akhir dari perangkingan.
5. Menu laporan, yaitu berfungsi untuk menampilkan hasil keputusan yang telah didapatkan dari proses metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

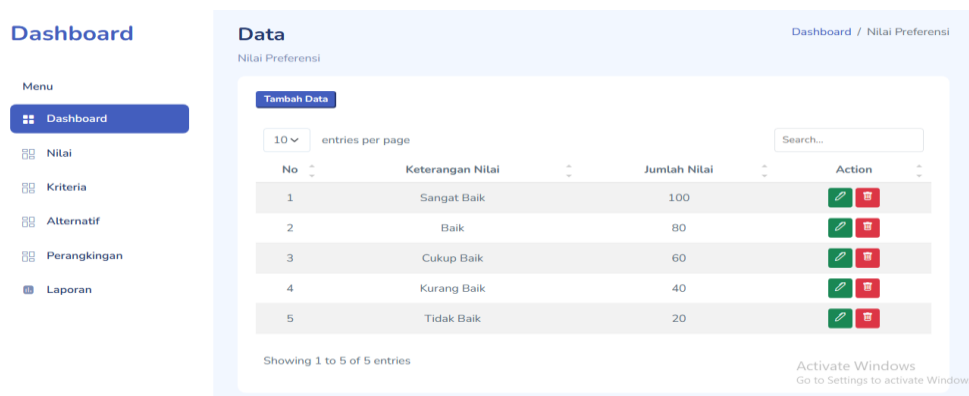


Gambar 5.5 Menu Utama Administrator

Berdasarkan Gambar 5.5 ditampilkan menu administrator atau tampilan halaman depan Sistem Pendukung Keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

5.3.5 Data Nilai Preferensi

Langkah selanjutnya admin melakukan penginputan data nilai preferensi yang akan menjadi ketentuan penilaian terhadap masing-masing alternatif yang dapat dilihat pada Gambar 5.6 berikut:



Gambar 5.6 Menu Data Nilai Prefrensi

Berdasarkan Gambar 5.6 dilakukan proses input keterangan nilai dan jumlah nilai. Input data merupakan proses sistem akan masuk kedalam form pengisian data nilai preferensi. Selanjutnya pada bagian ini data nilai preferensi terdiri dari sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik dan tidak baik.

5.3.6 Menu Data Kriteria

Admin akan melakukan kelola kriteria yang akan digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai dimana pada tahapan ini untuk penentuan kualitas kacang kedelai memiliki beberapa kriteria yang akan dinilai. Adapun form untuk menambah kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.7 berikut:

The screenshot shows a dashboard with a sidebar menu on the left and a main content area titled 'Data Kriteria'. The sidebar menu includes 'Dashboard', 'Nilai', 'Kriteria', 'Alternatif', 'Perangkingan', and 'Laporan'. The main content area has a 'Data Kriteria' header and a 'Tambah Data' button. Below the button is a search bar and a table with 5 rows of criteria data. The table has columns for 'No', 'Nama Kriteria', 'Tipe Kriteria', 'Bobot Kriteria', and 'Aksi'. The 'Aksi' column contains edit and delete icons for each row.

No	Nama Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi
1	Warna	Benefit	30	
2	Tekstur	Benefit	20	
3	Biaya	Cost	10	
4	Aroma	Benefit	15	
5	Cita Rasa	Benefit	25	

Gambar 5.7 Menu Data Kriteria

Berdasarkan Gambar 5.7 dilakukan proses input data nama kriteria yang terdiri dari warna, tekstur, biaya, aroma dan cita rasa, tipe kriteria terdiri dari 2 tipe yaitu *benefit* dan *cost* dan bobot kriteria terdiri dari nilai 30, 20, 10, 15 25. Selanjutnya pada bagian ini juga dilakukan proses tambah data kriteria, hapus kriteria dan edit data kriteria.

5.3.7 Menu Data Alternatif

Admin akan melakukan kelola alternatif yang akan digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai. Adapun form untuk menambahkan data alternatif dapat dilihat pada Gambar 5.8 berikut:

The screenshot displays a web dashboard interface. On the left is a sidebar menu with the following items: Dashboard (highlighted), Nilai, Kriteria, Alternatif, Perangkingan, and Laporan. The main content area is titled 'Data' and 'Data Alternatif'. It features a 'Tambah Data' button and a search bar. Below is a table with the following data:

No	Alternatif	Hasil Alternatif	Action
1	Kacang Kedelai Kuning	0	[Edit] [Delete]
2	Kacang Kedelai Hitam	0	[Edit] [Delete]
3	Kacang Kedelai Hijau	0	[Edit] [Delete]
4	Kacang Kedelai Coklat	0	[Edit] [Delete]

At the bottom of the table area, it says 'Showing 1 to 4 of 4 entries'. There is also a watermark for 'Activate Windows' in the bottom right corner.

Gambar 5.8 Menu Data Alternatif

Berdasarkan Gambar 5.8 dilakukan proses input alternatif dan hasil alternatif. Menu data alternatif ini berisikan data alternatif yang terdiri dari 4 alternatif yang akan menjadi acuan dalam sistem ini.

5.3.8 Menu Data Perangkingan

Form data perangkingan merupakan form yang digunakan oleh admin untuk mengentrikan data perangkingan yang akan digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan dalam mengelompokkan kualitas kacang kedelai. Adapun form untuk mengentrikan data perangkingan dapat dilihat pada Gambar 5.9 berikut:

Dashboard

Menu

- Dashboard
- Nilai
- Kriteria
- Alternatif
- Perangkingan
- Laporan

Data Dashboard / Data Perangkingan

Data Perangkingan

Tambah Data Hitung Perangkingan

10 entries per page Search...

No	Alternatif	Kriteria	Nilai	Action
1	Kacang Kedelai Kuning	Cita Rasa	40	[Edit] [Delete]
2	Kacang Kedelai Kuning	Biaya	40	[Edit] [Delete]
3	Kacang Kedelai Kuning	Warna	60	[Edit] [Delete]
4	Kacang Kedelai Kuning	Aroma	80	[Edit] [Delete]
5	Kacang Kedelai Kuning	Tekstur	80	[Edit] [Delete]
6	Kacang Kedelai Hitam	Biaya	80	[Edit] [Delete]
7	Kacang Kedelai Hitam	Warna	80	[Edit] [Delete]
8	Kacang Kedelai Hitam	Aroma	60	[Edit] [Delete]

Gambar 5.9 Proses *Input* Data Perangkingan

Berdasarkan Gambar 5.9 admin mengentrikan data perangkingan dengan jenis alternatif, kriteria yang digunakan serta nilai pada masing-masing alternatif yang datanya diperoleh dari Rumah Tempe A-Zaki Padang. Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan klik tombol hitung perangkingan pada setiap alternatif untuk mengelompokkan kualitas kacang kedelai. Berikut ini adalah proses perhitungan yang dapat dilihat pada Gambar 5.10.

Normalisasi R

Alternatif	Kriteria				
	Warna	Tekstur	Biaya	Aroma	Cita Rasa
Kacang Kedelai Kuning	0.6	1	1	1	0.5
Kacang Kedelai Hitam	0.8	0.5	0.5	0.75	0.5
Kacang Kedelai Hijau	1	0.75	0.4	0.75	1
Kacang Kedelai Coklat	0.6	0.25	0.67	1	0.75
Bobot	0.3	0.2	0.1	0.15	0.25

Gambar 5.10 Proses Perhitungan Matriks Ternormalisasi

Halaman proses perhitungan matriks ternormalisasi ini berisikan nilai yang telah diproses pada masing-masing alternatif berdasarkan nilai kriteria terhadap masing-

masing alternatif kacang kedelai. Menu ini berisikan jumlah masing-masing alternatif dan masing-masing nilai kriteria. Selanjutnya dilakukan proses perhitungan oleh sistem untuk mendapatkan nilai hasil akhir yang ditampilkan pada Gambar 5.11.

Alternatif	Kriteria					Hasil
	Warna	Tekstur	Biaya	Aroma	Cita Rasa	
Kacang Kedelai Kuning	0.6	1	1	1	0.5	0.755
Kacang Kedelai Hitam	0.8	0.5	0.5	0.75	0.5	0.6275
Kacang Kedelai Hijau	1	0.75	0.4	0.75	1	0.8525
Kacang Kedelai Coklat	0.6	0.25	0.67	1	0.75	0.6342

Gambar 5.11 Hasil Perhitungan

Berdasarkan Gambar 5.11 merupakan hasil perhitungan yang telah diproses oleh sistem yang dimana untuk masing-masing nilai pada kriteria telah dilakukan proses matriks ternormalisasi, kemudian sistem akan menampilkan hasil perhitungan dari masing-masing alternatif. Hasil perhitungan ini merupakan tahapan sebelum proses melakukan perankingan yang dimana untuk alternatif kacang kedelai kuning dengan hasil 0.755, kacang kedelai hitam dengan hasil 0.6275, kacang kedelai hijau dengan hasil 0.8525 dan kacang kedelai coklat dengan hasil 0.6342.

5.4 Menu Laporan

Tampilan menu laporan merupakan tampilan dari masing-masing analisa alternatif dan analisa kriteria yang mana hasil cetak yang dikeluarkan oleh menu laporan seperti Gambar 5.12 sebagai berikut:

Rumah Tempe A-Zaki Padang
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN METODE SAW
PENILAIAN KUALITAS KACANG KEDELAI
Jl.Lubuh Gajah RT.001/RW.002, Pisang, Kec.Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat

Nilai Alternatif Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	Warna (Benefit)	Tekstur (Benefit)	Biaya (Cost)	Aroma (Benefit)	Cita Rasa (Benefit)
Kacang Kedelai Kuning	60	80	40	80	40
Kacang Kedelai Hitam	80	40	80	60	40
Kacang Kedelai Hijau	100	60	100	60	80
Kacang Kedelai Coklat	60	20	60	80	60

Hasil Akhir

No	Nama Alternatif	Hasil Akhir
1	Kacang Kedelai Hijau	0.8525
2	Kacang Kedelai Kuning	0.755
3	Kacang Kedelai Coklat	0.6342
4	Kacang Kedelai Hitam	0.6275

Padang, 30-01-2024
 Penanggung Jawab

(Ridoh Handayani S.Pd)

Gambar 5.12 Menu Laporan

Berdasarkan Gambar 5.12 Menu laporan berisikan data perangkingan pada masing-masing alternatif dan nilai hasil akhir dari perangkingan kualitas kacang kedelai. Alternatif tertinggi yaitu kacang kedelai hijau dengan nilai 0.8525, selanjutnya kacang kedelai kuning dengan nilai 0.755, kacang kedelai coklat dengan nilai 0.6342 dan alternatif terendah yaitu kacang kedelai hitam dengan nilai 0.6275.

5.5 Hasil Pengujian

Hasil pengujian terhadap beberapa data jenis kacang kedelai yang dikeluarkan oleh Rumah Tempe A-Zaki Padang untuk dijadikan pembandingan dalam penelitian ini telah dijelaskan berdasarkan data akhir yang didapatkan pada bab sebelumnya. Setelah dilakukan proses pengujian menggunakan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pengelompokan kualitas kacang kedelai, maka hasil tersebut dibandingkan dengan hasil perhitungan manual yang dapat dilihat seperti pada Tabel 5.1:

Tabel 5.1 Perbandingan Hasil Keputusan

No	Alternatif	Keputusan Rumah Tempe A-Zaki Padang		Keputusan Sistem		Ket
		Total	Total Keputusan (%)	Total	Total Keputusan (%)	
1	Kacang Kedelai Hijau	0,8525	85,25%	0,8525	85,25%	Valid
2	Kacang Kedelai Kuning	0,755	75,5%	0,755	75,5%	Valid
3	Kacang Kedelai Coklat	0,6345	63,45%	0,6342	63,42%	Tidak Valid
4	Kacang Kedelai Hitam	0,6275	62,75%	0,6275	62,75%	Valid

Berdasarkan Tabel 5.1 menampilkan perbandingan yang memiliki perbedaan antara hasil yang didapatkan melalui *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan hasil yang didapatkan dari objek penelitian. Penilaian keakuratan pada kasus penelitian ini dapat dihitung probabilitas yang diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Akurat} &= \frac{\text{Jumlah data Valid}}{\text{Jumlah Data Sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{3}{4} \times 100\% \\
 &= 75\%
 \end{aligned}$$

Hasil probabilitas nilai akurasi sistem dengan hasil keputusan pihak Rumah Tempe A-Zaki Padang mencapai 75% dalam perhitungan dengan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pengelompokan kualitas kacang kedelai. Setelah dilakukan pengujian dan perhitungan tingkat akurasi sistem, maka didapatkan tingkat akurasi yang baik dari hasil perhitungan sistem dengan keputusan pihak Rumah Tempe A-Zaki Padang sebesar 75% dari 4 data pengujian.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pengelompokan kualitas kacang kedelai, maka dapat disimpulkan beberapa hal:

1. Hasil penelitian dengan Sistem Pendukung Keputusan dapat memberi pemahaman tentang bagaimana metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk menentukan kualitas kacang kedelai.
2. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam menentukan kualitas kacang kedelai dapat dianalisis, sehingga dapat diperoleh informasi tentang kriteria-kriteria yang berpengaruh dalam menentukan kualitas kacang kedelai yaitu warna, tekstur, biaya, aroma dan cita rasa.
3. Sistem Pendukung Keputusan yang dirancang dapat membantu meningkatkan akurasi dalam menentukan kualitas kacang kedelai dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
4. Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun dapat menampilkan hasil akhir keseluruhan berupa nilai keseluruhan dari hasil perankingan serta keputusan terhadap alternatif yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.
5. Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam penentuan kualitas kacang

kedelai yang terkomputerisasi dengan menggunakan *software* berbasis *web* dapat memberikan informasi bagi pihak Rumah Tempe A-Zaki Padang dalam pengambilan keputusan terhadap kualitas kacang kedelai terbaik.

6.1 Saran

Penelitian ini membutuhkan pengembangan lebih lanjut agar dapat disempurnakan. Untuk itu peneliti memiliki beberapa saran bagi peneliti berikutnya dengan di antaranya:

1. Diharapkan dapat dilakukan pengembangan dan membandingkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan metode lain untuk menentukan kualitas kacang kedelai, sehingga didapatkan perbandingan yang lebih optimal.
2. Sistem Pendukung Keputusan ini dalam pengujiannya dengan menggunakan *software* berbasis *web* sudah dapat menentukan kualitas kacang kedelai namun perlu dilakukan pengembangan untuk menyempurnakan sistem ini.