

SKRIPSI
SISTEM PENENTUAN KUALITAS KAYU UNTUK KERAJINAN
MENGUNAKAN METODE *FUZZY SAW*



RIAN AHMAD MUFNI DIANTO
NPM. 18.0504.0001

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
JANUARI, 2023

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Salah satu sumber dalam perusahaan yang sangat penting untuk mendukung proses produksi adalah bahan baku. Pengadaan bahan baku yang berkualitas dari suatu perusahaan sangat mempengaruhi produk yang dihasilkan. Jika bahan baku dapat disortir dengan baik, maka diharapkan perusahaan dapat menjalankan semua proses produksinya dengan baik pula (Lahu et al., 2017).

Kayu menjadi suatu bahan baku dasar untuk menghasilkan berbagai macam jenis produk olahan kayu seperti mebel, kerajinan, alat musik, dan lain-lain. Kerajinan kayu artinya pembuatan barang-barang dengan bahan dasar kayu melalui ketrampilan tangan manusia ataupun mesin. Contoh kayu yang sering digunakan adalah kayu jati, Kayu jati merupakan kayu nomor satu jika digunakan untuk bahan baku. Kayu jati dikenal sebagai kayu yang sangat kuat dan memiliki serat yang bagus. Kayu jati dalam dunia luas dikenal dengan "*teak wood*". Kayu ini memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh kayu-kayu yang lain seperti anti rayap, tahan lama, dan sangat mudah untuk proses pemotongan (Istiqomah et al., 2020).

Untuk dapat memilih kayu yang baik untuk pembuatan kerajinan kayu, maka perlu diketahui sifat-sifat mekanik kayu. Sifat mekanik ini penting sekali dalam industri pengolahan kayu sebab dari pengetahuan sifat mekanik kayu tersebut tidak hanya dapat dipilih jenis kayu yang tepat serta macam penggunaannya. Kayu memiliki sifat unik dan memerlukan pertimbangan lingkungan. Batang kayu memiliki tingkat kepadatan yang berbeda. Kayu keras dan kayu lunak dibedakan oleh kepadatan dari pusat batang ke arah luar dan dari bagian bawah batang ke arah atas. Kayu yang terbentuk di setiap penampang biasanya tumbuh lebih lambat dan terdiri dari sel-sel dengan dinding yang lebih tebal. Agar hasil akhir yang telah di buat bisa bagus dan kualitas di tawarkan ke pelanggan tidak mengecewakan (Khatimi & Sari, 2020).

Memilih kayu untuk bahan kerajinan tidak mudah, melalui beberapa pertimbangan yang harus dipikirkan lebih dahulu sebelum mengambil keputusan. Pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan kategori standar diperlukan informasi-informasi yang menyeluruh dan akurat, sehingga dengan kemampuan

analisa yang tajam, diharapkan dapat melahirkan keputusan-keputusan yang sesuai dengan permasalahan-permasalahan yang ada. Pertimbangannya adalah jenis kayu, warna kayu, serat kayu, kadar air atau tingkat kekeringan kayu, umur pohon dari kayu tersebut saat ditebang, tahap pengolahannya dalam proses pembuatan kayu balok untuk dijadikan bahan baku kerajinan, dan sebagainya. Beberapa hal yang perlu di pertimbangkan yaitu jenis kayu, serat kayu, tingkat kekeringan kayu, umur kayu pada saat kayu ditebang, adanya mata hati pada kayu, dan corak kayu untuk di jadikan bahan baku (Yuliana et al., 2020). Variabel yang digunakan adalah jenis kayu, ketahanan kayu, kadar air atau tingkat kekeringan kayu, umur pohon, dan kelenturan kayu yang nantinya data tersebut akan digunakan dalam menghitung pada kualitas kayu.

Metode untuk memilih kualitas kayu menggunakan *fuzzy* ada banyak pilihan seperti metode Topsis, AHP, SAW. Topsis lebih ke nilai yang pasti sedangkan penelitian ini nilainya belum pasti dan untuk AHP penilaian responden harus konsisten tidak selalu logis. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan kualitas kayu untuk bahan kerajinan yaitu: dengan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW). Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) dikenal istilah metode penjumlahan terbobot “Konsep dasar metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut” (Putri, 2018).

Dari latar belakang diatas perlu adanya sistem untuk membantu dalam pemilihan kualitas kayu yang terbaik agar dalam pembuatan kerajinan bisa lebih maksimal dengan kualitas yang terjamin. Kualitas kayu yang di maksudkan adalah dari bagaimana cara memilih jenis kayu bisa tepat sasaran dan bisa menambah nilai tambah dalam pemasaran nantinya. Karena kerajinan kayu dalam tahap pemilihan kualitas kayu masih tergantung dengan sortiran dari tempat pemotongan jadi ketika proses pembuatan kerajinan belum tentu kualitasnya yang bagus. Metode yang digunakan untuk pemilihan kayu tersebut yaitu metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari penjelasan dalam latar belakang masalah, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana pemilihan kualitas kayu terbaik menggunakan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW).

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan untuk pemilihan kualitas jenis kayu terbaik berdasarkan kriteria menggunakan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pembuatan sistem ini adalah membantu kerajinan kayu mendapatkan jenis kayu, ketahanan kayu, kadar air, umur pohon yang dipilih sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam pemilihan kayu pada kerajinan yang akan dibuat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Relevan

Menurut (Simarmata et al., 2018) dalam penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Bidang Studi Komputer Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”, proses pemilihan guru bidang studi komputer sering kali terhambat pada kinerja dalam penyelesaian tugas-tugas, kontribusi individual, dan materi yang dikuasai. Dari permasalahan tersebut dibuatlah sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*), Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*). Metode untuk menghitung variabel disini menggunakan salah satu metode dari FMADM yaitu metode SAW. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan bahasa pemrograman VB Net 2008, yang dapat membantu pihak sekolah dalam pemilihan guru pengajar bidang studi komputer.

Dalam penelitian yang di lakukan oleh (Prasetyaningrum & Nugroho, 2020) yang berjudul “Penerapan Simple Additive Weigthing Pemilihan Kayu Untuk Pembuatan Gitar”, proses pemilihan kayu untuk standar pembuatan gitar terkadang dikeluhkan oleh pembeli mulai dari suara yang merdu, kayu yang rapuh, stand gitar tidak lurus, dan bunyi gitar yang tidak tahan lama. Untuk mengatasi hal tersebut dibuatlah sebuah sistem keputusan yang digunakan untuk menentukan sebuah kayu yang berkualitas unggulan. Metode untuk menghitung masalah tersebut secara sistematis menggunakan metode SAW yang menggunakan parameter : karakter suara, umur kayu, pola kayu, fisik kayu, dan nilai bobot kriteria. Hasil output dari perhitungan tersebut adalah sebuah aplikasi penilaian dan ranking untuk membantu proses menentukan kayu berkualitas yang akan di jadikan bahan pembuatan gitar.

Selain itu, (M et al., 2016) dalam penelitian yang berjudul “Pemilihan Jenis Kayu Untuk Mebel Dengan Metode *Weighted Product (Wp) & Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Topsis)*”, kurangnya pengetahuan perusahaan mebel dan orang awam di bidang industri mengakibatkan terjadi kesulitan dalam menentukan keputusan memilih kayu untuk dijadikan bahan

kerainan medel yang bagus dan berkualitas. Metode untuk mengatasi permasalahan tersebut menggunakan metode TOPSIS yang menyelesaikan masalah secara praktis. Hasil output dari penelitian adalah sebuah sistem untuk penentuan pemilihan kayu yang menggunakan alternatif kayu yang diberikan dengan persentase nilai kedekatan.

Menurut (Muslihudin & Kurniawan, 2017) dalam penelitian yang berjudul “Implementasi Model *Fuzzy* SAW Dalam Penilaian Kinerja Penyuluh Agama”, terkadang dalam pelaksanaan penyuluhan agama masih ditemukan kinerja pegawai yang kurang disiplin sehingga perlu adanya sistem yang digunakan dalam penilaian kinerja penyuluh agama dapat berjalan dengan tertib, aman, dan lancar. Dibuatlah sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Fuzzy* SAW dengan kriteria penilaian kinerja antara lain penyampaian materi, kedisiplinan, tanggung jawab, absensi, dan kerjasama. Output yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah tabel atau grafik penilaian masing-masing anggota penyuluhan agama.

Selain itu (Widiarti Rista Maya, 2017), dalam penelitian yang berjudul “Penentuan Kelayakan Jagung Biji Untuk Pakan Ternak Dengan Metode *Fuzzy* SAW”, Dalam proses pengambilan keputusan kelayakan bahan baku jagung selama ini hanya melihat fisik bahan baku yang cenderung subjektif sehingga dalam proses pengambilan keputusan kelayakan bahan baku jagung harus membutuhkan waktu yang cukup lama, terkadang keputusan yang diambil tidak tepat sehingga hal ini perlu dibenahi lagi untuk proses pengambilan keputusan kelayakan bahan baku jagung. perlu dibuat suatu program bantu untuk sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dalam menentukan bahan baku jagung yang layak diterima pada PT. Charoen Phokpand Indonesia. Hasil outputnya sebuah tampilan tabel perankingan untuk pemilihan dari jagung yang layak dan tidak layak.

Berdasarkan penelitian relevan maka, sistem pendukung keputusan atau pemilihan kayu harus memiliki beberapa kriteria yaitu : corak kayu, fisik kayu, berat jenis, keawetan, jenis kayu, dan tekanan. Pada penelitian ini kriteria yang digunakan antara lain jenis kayu, ketahanan kayu, kadar air, umur kayu dan kelenturan kayu. Kriteria-kriteria yang di peroleh kemudian diolah menjadi beberapa data menggunakan metode FSAW. Metode FSAW dipilih karena

kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot prefensi yang sudah ditentukan. Selain itu, dalam metode FSAW terdapat perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut benefit dan cost, sedangkan jurnal diatas menggunakan metode topsis. Metode topsis kurang spesifik untuk penelitian ini karena metode topsis menggunakan jarak terdekat dari nilai bobot dari setiap variabel.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaksi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan, di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Siti, 2018). Sistem pendukung keputusan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk pengambilan keputusan situasi semi terstruktur dan situasi tidak terstruktur.

Bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem manajemen pengetahuan berbasis pengetahuan yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan baik.

2.2.2 Kualitas Kayu

Kayu adalah bagian batang/cabang/ranting tumbuhan yang mengeras akibat proses lignifikasi atau pengayuan secara alami. Kayu merupakan hasil hutan berupabagian batang pohon. Pemilihan dan penggunaan kayu untuk suatu tujuan pemakaian, memerlukan pengetahuan tentang sifat-sifat kayu. Selain digunakan sebagai bahan utama membuat pondasi rumah, kayu juga jadi salah satu material favorit dalam membuat

kerajinan. Sebab kayu memiliki banyak jenis dengan karakteristik dan tekstur kayu yang berbeda-beda untuk menghasilkan produk yang beragam.

Kualitas kayu secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu ukuran ciri-ciri yang mempengaruhi sifat produk-produk yang dibuat dari kayu tersebut. Definisi kualitas yang lebih tepat mungkin sukar dipahami, karena sifat penting kayu yang digunakan untuk suatu produk sering berbeda dengan sifat penting untuk produk kain. Mutu dari suatu jenis kayu kayu ditentukan oleh sifat fisiknya seperti warna, tekstur, serat, kesan raba, bau, nilai dekoratif dan sifat-sifat pengerjaan seperti sifat pengetaman, pembubutan pemboran, dan pengampelasan. Dalam satu hal, kualitas mungkin ditentukan dari kerapatan, penampilan, cacat kayu yang terkandung seperti mata kayu, miring serat, lubang gerek yang akan mempengaruhi pengerjaan dan pemakaiannya. Kadar air merupakan sifat fisik kayu yang perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan penggunaannya (Rusito, 2017).

2.2.3 Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW)

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* disarankan untuk penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode *Simple Additive Weighting* merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Langkah Algoritma untuk penyelesaian Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* adalah sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu: C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Tahap berikutnya membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria(C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut

keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu: penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

Formula untuk melakukan normalisasi 2.1 seperti di bawah ini :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \dots\dots\dots 2.1 \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

jika j ialah atribut keuntungan (benefit)

jika j ialah atribut biaya (cost)

Keterangan :

- rij = nilai rating kinerja ternormalisasi
- xij = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Max xij = nilai terbesar dari setiap kriteria i
- Min xij = nilai terkecil dari setiap kriteria i
- benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
- cost = jika nilai terkecil adalah terbaik dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan seperti persamaan 2.2 di bawah ini :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots 2.2$$

Keterangan :

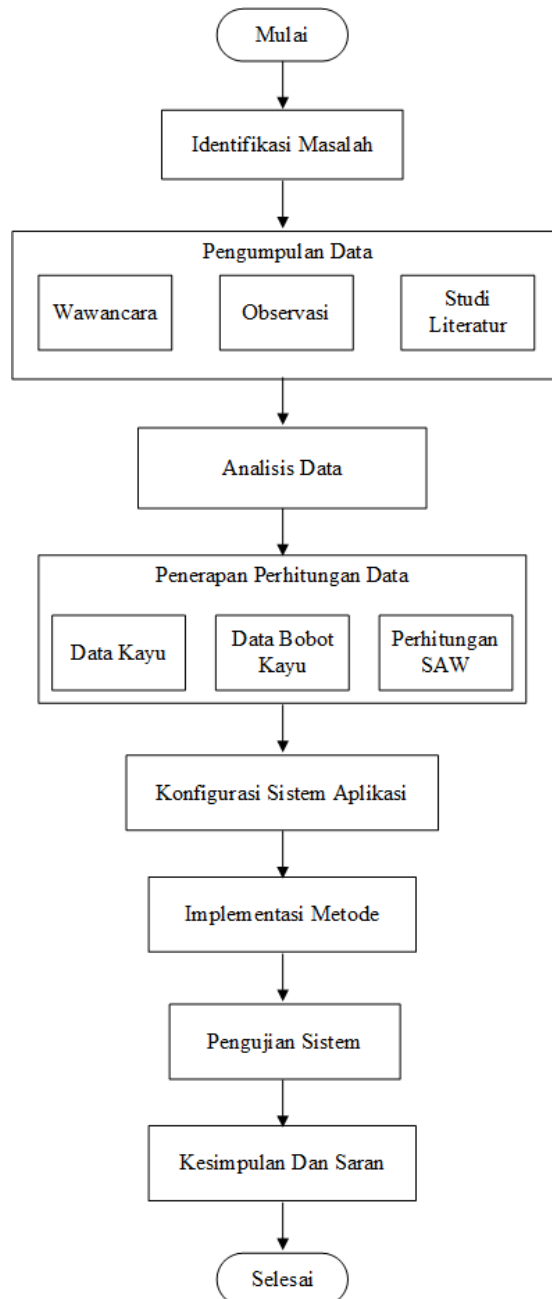
- Vi = rangking untuk setiap alternatif
- wj = nilai bobot dari setiap kriteria
- rij = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Keunggulan dari metode *Fuzzy SAW* dengan metode sistem keputusan yang lain terletak pada kemampuannya dalam melakukan penilaian secara lebih akurat (tepat) karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang dibutuhkan. Dalam metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* dapat juga menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada kemudian dilakukannya proses perangkingan yang jumlah bobot dari semua kriteria dijumlahkan setelah menentukan nilai bobot dari setiap kriteria (Putri, 2018).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Untuk memulai penelitian ini maka dibutuhkan komponen-komponen dasar yang harus dilalui sebagai berikut



Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Penelitian

3.1.1 Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi tentang masalah apa yang akan dibahas berkaitan dengan kriteria kayu. Banyaknya kriteria saat melakukan penilaian kinerja membutuhkan waktu yang relatif lama karena data masih data mentah sehingga kemungkinan terjadinya kesalahan sangat besar.

3.1.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan dilakukan setelah mengetahui masalah yang diketahui. Dari tahap pengumpulan data, selanjutnya akan diolah menjadi data untuk proses perhitungan pada sistem. Pengumpulan data ini menjadi 3 tahap yaitu tahap wawancara, observasi, dan studi literatur agar mendapat data *real*.

4.2.1 Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh hasil maksimal dari pengrajin karena akan diketahui secara langsung dengan dilakukan tanya jawab terkait data kayu. Wawancara ini tidak hanya dilakukan di satu tempat kerajinan tapi dilakukan di beberapa tempat kerajinan agar datanya menjadi lebih maksimal. Wawancara dilakukan di daerah Pucang, Kabupaten Magelang yang dimana daerah tersebut menjadi sentra kerajinan kayu.

4.2.2 Observasi

Observasi dilakukan untuk memperoleh data secara langsung dengan cara melihat langsung kayu yang akan diolah. Dari observasi tersebut akan terlihat bentuk fisik kayu yang bagaimana untuk diolah menjadi kerajinan. Data dari observasi ini nantinya akan jadi pendamping dari data yang diperoleh dari wawancara. Dari kedua tahap pengumpulan data nantinya data yang diperoleh menjadi lebih baik dan maksimal. Seperti halnya wawancara observasi juga dilakukan di beberapa tempat.

4.2.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk pengumpulan informasi dan data dengan cara mempelajari, membaca, dan mengutip dari berbagai jurnal, skripsi, dan buku. Data yang diperoleh dari studi

literatur ini akan dijadikan informasi tambahan dalam melakukan penelitian ini.

3.1.3 Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data dan diperoleh data yang dibutuhkan nantinya data yang telah diperoleh akan dipelajari sesuai dengan data yang dibutuhkan. Karena tidak semua data dimasukkan secara menyeluruh. Data yang dimasukkan sesuai kebutuhan dalam penelitian.

3.1.4 Penerapan Perhitungan Data

Pada tahap ini data yang telah diperoleh akan dimasukkan ke dalam database dengan menggunakan data kayu pengrajin dan bobot kriteria acuan. Dari 2 tahap tersebut akan di hitung menggunakan SAW dengan data kriteria pengrajin dan bobot kriteria acuan.

a) Data Kayu Alternatif

Dengan memasukkan data kayu dari pengrajin yang akan dijadikan data kayu alternatif. Jika sudah sampai kayu terakhir maka data akan disimpan pada database. Data kayu yang dibutuhkan seperti tabel di bawah :

Tabel 3.1 Tabel Alternatif

No	Nama Kayu
1.	Mahoni
2.	Cendana
3.	Pinus
4.	Akasia
5.	Trembesi
6.	Jati
7.	Sungkai
8.	Matoa
9.	Nyatoh
10.	Sengon

b) Data Kriteria Bobot Kayu

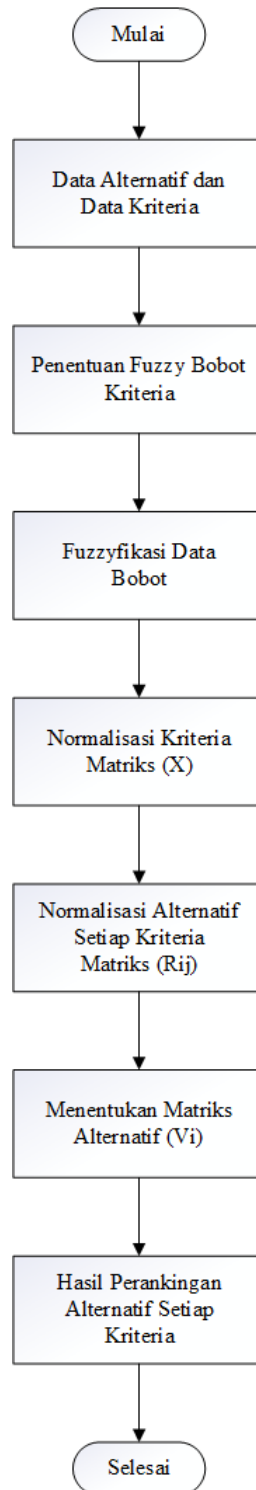
Penambahan bobot sesuai dengan kriteria. Yaitu dengan memasukkan data kriteria acuan terlebih dahulu, dan selanjutnya dimasukkan bobot preferensi dari setiap kriteria acuan tersebut.

Selanjutnya simpan data bobot pada database. Data kriteria yang dibutuhkan seperti di bawah ini :

Tabel 3.2 Tabel Kriteria

No	Kriteria
1	Usia
2	Ketahanan
3	Kadar Air
4	Kelenturan

c) Perhitungan FSAW



Gambar 3.2 Flowchart Perhitungan FSAW

Gambar 3.2 menunjukkan perhitungan FSAW yang diawali dengan data alternatif dan data kriteria. Kemudian menentukan nilai *fuzzy* dari kriteria dengan nilai antara 0 dan 1. Setelah *fuzzy*

ditentukan kemudian di normalisasi menggunakan persamaan 2.1 dalam bentuk matriks. Dari normalisasi dilanjutkan dengan perhitungan alternatif disetiap kriteria dengan persamaan 2.2. Hasil akhir dari perhitungan FSAW adalah ranking penjumlahan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

3.1.5 Konfigurasi Sistem Aplikasi

Setelah melakukan perhitungan data yang dibutuhkan, selanjutnya dibuat sebuah sistem aplikasi untuk menyimpan semua hasil perhitungan datanya. Sistem yang dibuat nantinya akan berbentuk aplikasi sederhana yang hanya digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan. Aplikasi ini digunakan untuk menampilkan hasil dari perhitungan diatas.

3.1.6 Implementasi Metode

Setelah sistem aplikasi dibuat, selanjutnya memasukkan metode ke dalam aplikasi agar bisa berjalan sesuai dengan keinginan peneliti. Semua metode dan data yang dibutuhkan akan dimasukkan ke dalam aplikasi kemudian di aplikasi tersebut akan melakukan perhitungannya.

3.1.7 Pengujian Sistem

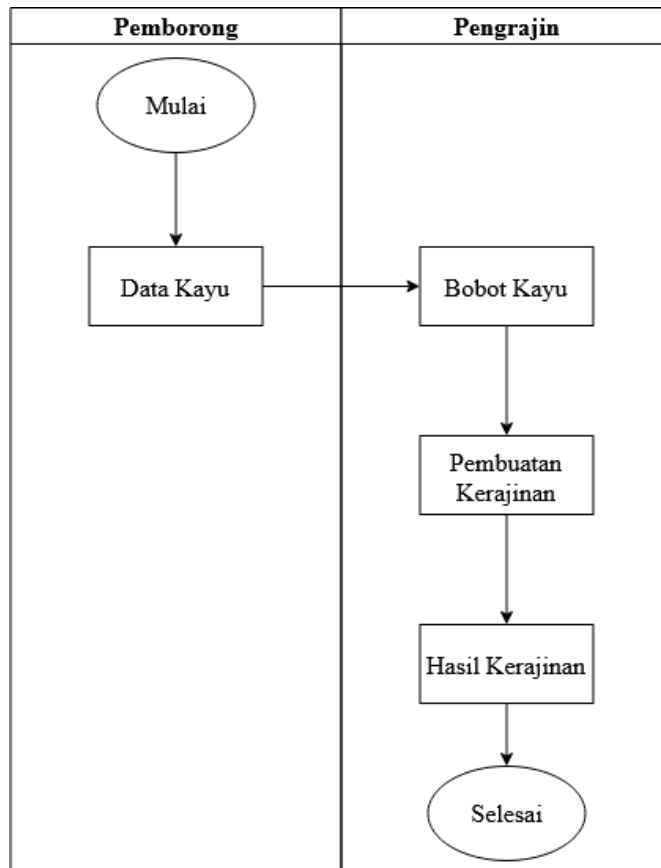
Setelah semua dilakukan secara bertahap, langkah terakhir untuk penelitian ini adalah pengujian sistem. Pengujian ini bertujuan untuk melihat nilai efektifitas penelitian ini dan keberhasilan yang telah dilakukan. Dari pengujian ini bisa dilihat apakah penelitian ini benar-benar berhasil atau tidak.

3.1.8 Kesimpulan dan Saran

Hasil akhir yang dilakukan oleh peneliti adalah sebuah kesimpulan dan saran yang dimana peneliti menerangkan apa saja kesimpulan dan saran yang di perlukan untuk metode ini dan apakah bisa diterapkan di kemudian hari.

3.2 Analisa Sistem

3.2.1 Analisa Sistem Yang Berjalan



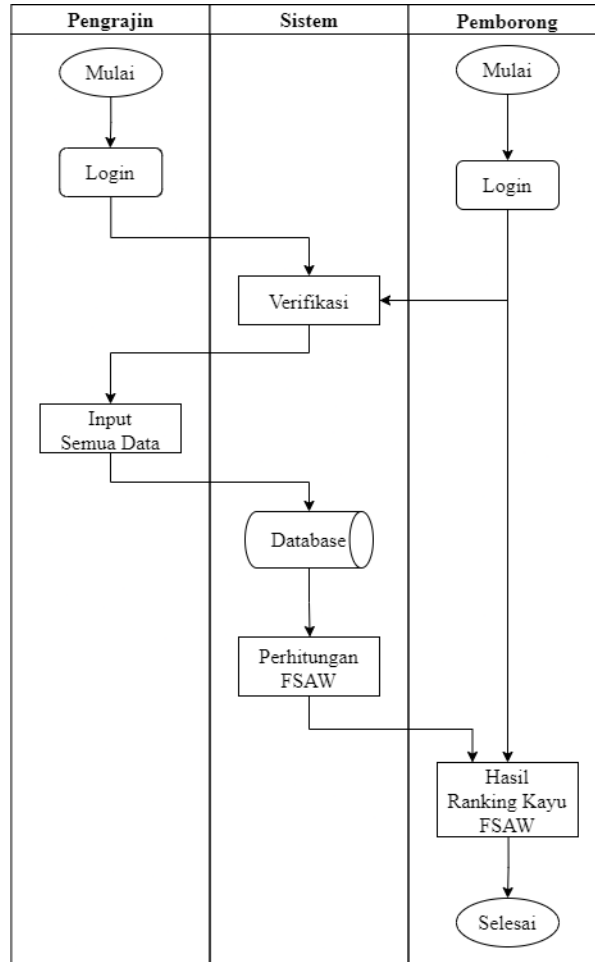
Gambar 3.3 Analisis Sistem Yang Berjalan

Gambar 3.3 merupakan alur sistem yang berjalan dalam mendapatkan kayu yang terdapat pada pemborong kayu. Pengrajin nantinya akan mendapat kayu dari pemborong kayu yang akan dijadikan kerajinan kayu. Kayu yang terdapat pada pemborong biasanya telah di potong sedemikian rupa sehingga kayu yang didapat telah sesuai dengan ukuran untuk dijadikan kerajinan. Dalam hal ini biasanya terjadi masalah karena kriteria yang digunakan untuk kerajinan sering terjadi kesalahan yang mengakibatkan hasil akhir kerajinan tidak maksimal dan menurunkan kepuasan konsumen.

3.2.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan

Setelah melakukan analisis terhadap sistem yang berjalan, maka diajukan sistem untuk membantu pemilihan kualitas kayu berdasarkan kriteria kayu yang telah ditentukan. Kriteria kayu ini didasarkan pada admin dan pengrajin, kemudian admin akan memasukkan kriteria yang sesuai

dengan data pengrajin. Admin juga bertugas untuk mengelola sistem mulai dari input sampai perhitungan *FSAW*. Pengrajin disini hanya melihat hasil akhir dari perhitungan *FSAW*, seperti gambar 3.4.



Gambar 3.4 Analisis Sistem Yang Dibutuhkan

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Analisis Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data merupakan tahap penelitian pengumpulan data yang diambil dari tempat kerajinan, dan hasil observasi yang nantinya data tersebut akan diolah untuk membuat sistem pendukung keputusan sesuai metode yang digunakan. Seperti tabel dibawah untuk usia dan ketahanan dalam format tahun, sedangkan kadar air dan kelenturan dalam format persen. Tabel di bawah diambil dari daerah pucang, kabupaten magelang. Data ini diambil dari 2 tempat kerajinan, data ini merupakan data

yang telah ada sejak dulu. Karena tempat kerajinan di pucang dahulu hanya satu kerajinan kemudian berkembang dan datanya seperti tabel di bawah.

Tabel 3.3 Tabel Kayu Alternatif dan Kriteria

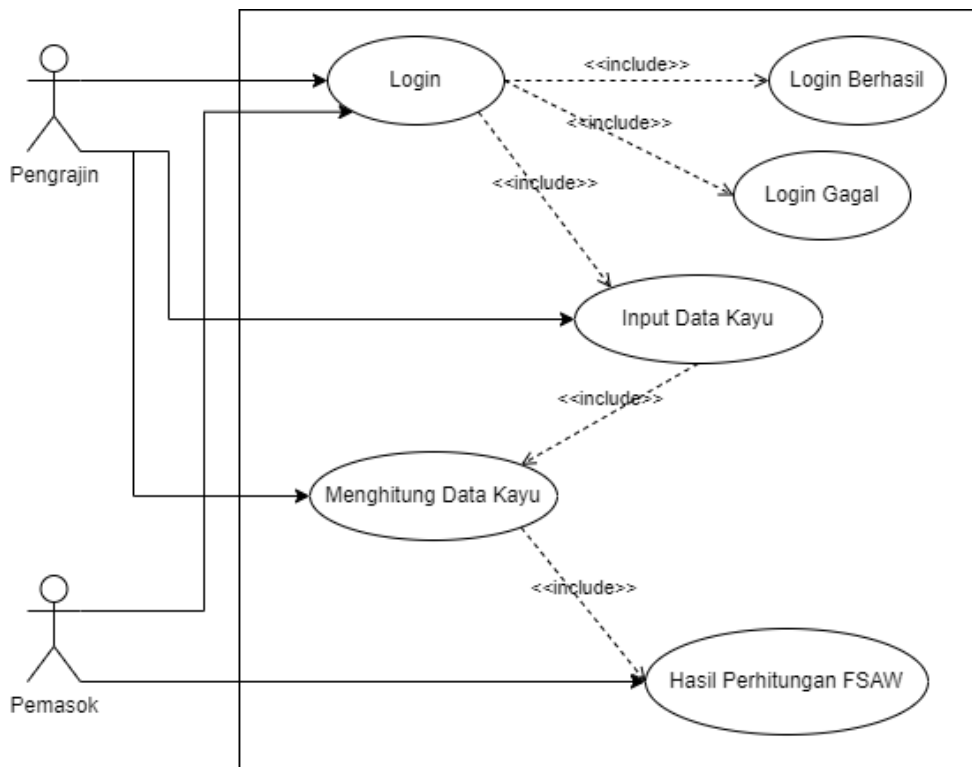
Data Kayu Alternatif dan Kriteria					
ID Alternatif	Jenis Kayu	Usia (th)	Ketahanan (th)	Kadar Air (%)	Kelenturan (%)
A01	Mahoni	5	30	70	80
A02	Cendana	8	35	60	70
A03	Pinus	6	20	65	60
A04	Akasia	7	35	80	75
A05	Trembesi	10	40	75	80

3.3.2 Perancangan Object Oriented

Dari sistem yang telah dijelaskan maka langkah selanjutnya dibuatlah teknik/proses *Unified Modeling Language (UML)* yang terdiri dari 4 hal yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*. Melakukan proses perancangan *ERD (Entity Relation Diagram)* berupa database dan metode perancangan antarmuka (*user interface*).

a) Perancangan Diagram Usecase

Usecase diagram pada gambar 3.5 merupakan gambaran interaksi dari satu aktor atau lebih dengan sistem yang akan dibuat. Pada sistem ini ada 2 aktor, yaitu admin dan pengrajin kayu. Admin nantinya akan menginputkan data kayu yang dibutuhkan kemudian akan disimpan di database dan admin juga mengelola sistem yang telah dibuat.

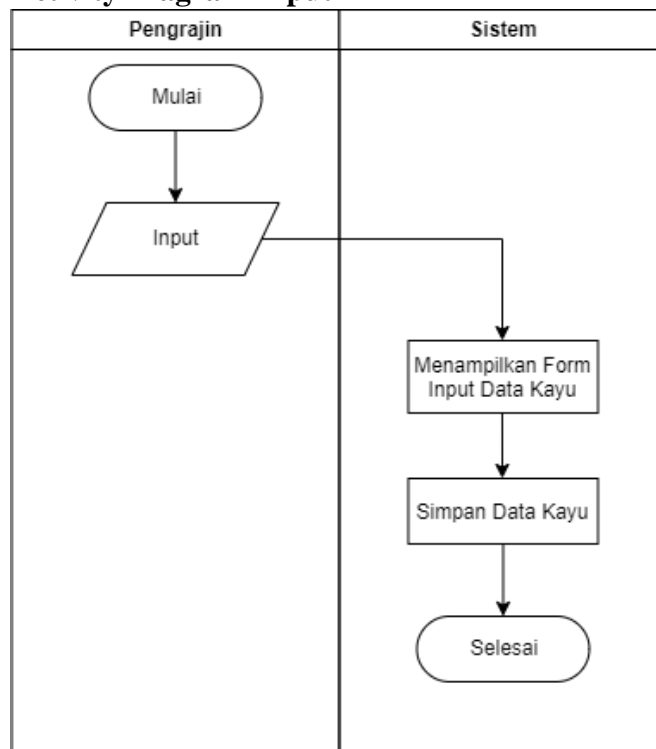


Gambar 3.5 Diagram *Usecase*

b) Perancangan *Activity Diagram*

Activity diagram digunakan untuk memperlihatkan alur kerja dari setiap aktor yang ada pada sistem. *Activity diagram* ini juga memperlihatkan fungsi masing-masing aktor yang ada pada sistem.

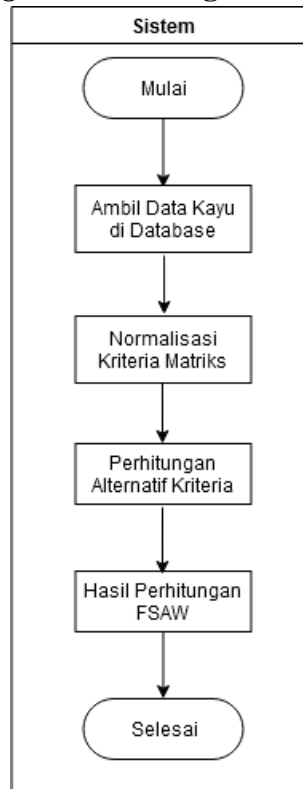
➤ **Activity Diagram Input**



Gambar 3.6 Diagram Input

Gambar 3.6 menunjukkan bagaimana cara admin akan melakukan proses input. Input ini sendiri untuk memasukkan data kayu yang akan di simpan di database.

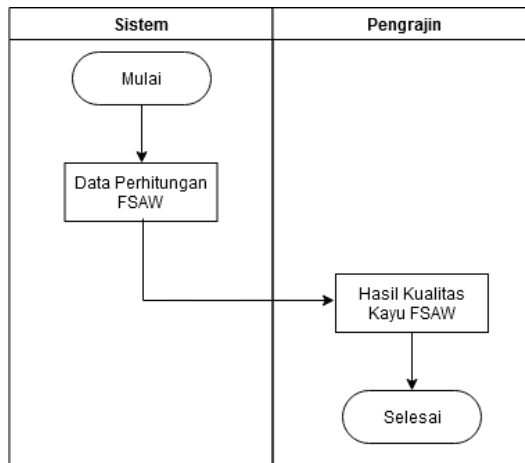
➤ **Activity Diagram Perhitungan FSAW**



Gambar 3.7 Diagram Perhitungan

Gambar 3.7 menunjukkan bagaimana proses perhitungan FSAW. Perhitungan flowchart FSAW berada pada gambar 3.2.

➤ **Activity Diagram Hasil Kualitas Kayu FSAW**



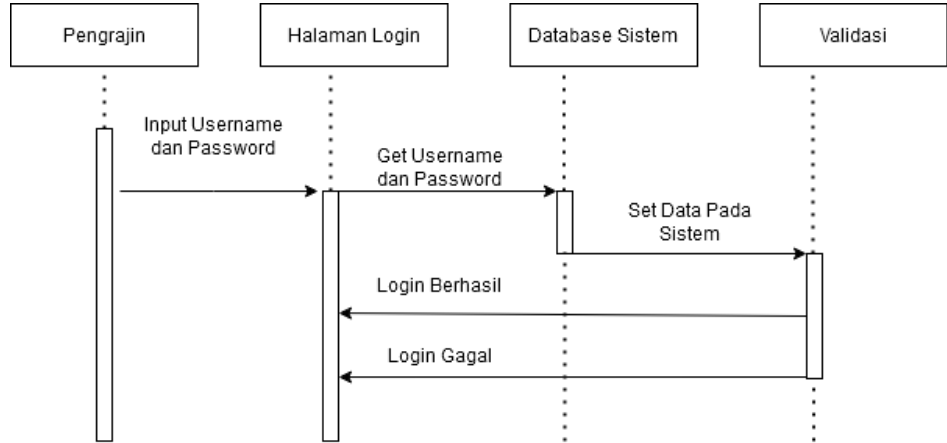
Gambar 3.8 Diagram Hasil Kualitas Kayu

Gambar 3.8 menunjukkan bagaimana proses hasil akhir yang akan ditampilkan pada bagian aplikasi. Dimulai dari

sistem yang telah menerima hasil perhitungan sebelumnya. Kemudian sistem meneruskan kepada pengrajin melalui tampilan aplikasi.

c) Perancangan Sequence Diagram

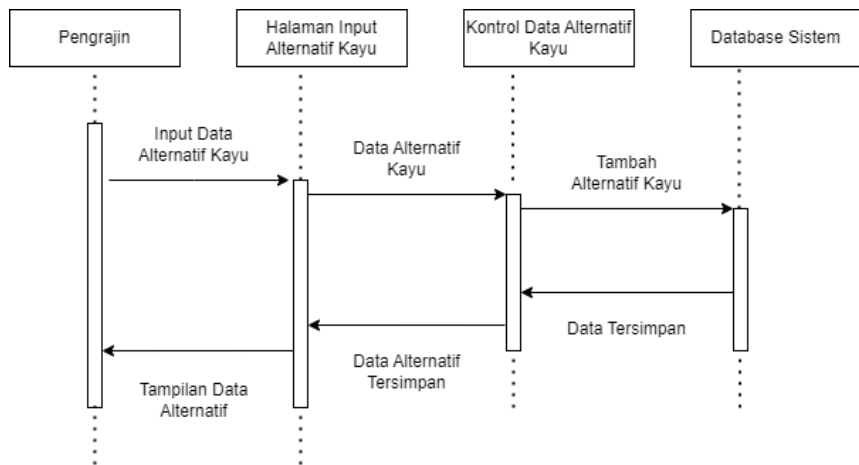
Sequence Diagram Login



Gambar 3.9 Diagram Sequence

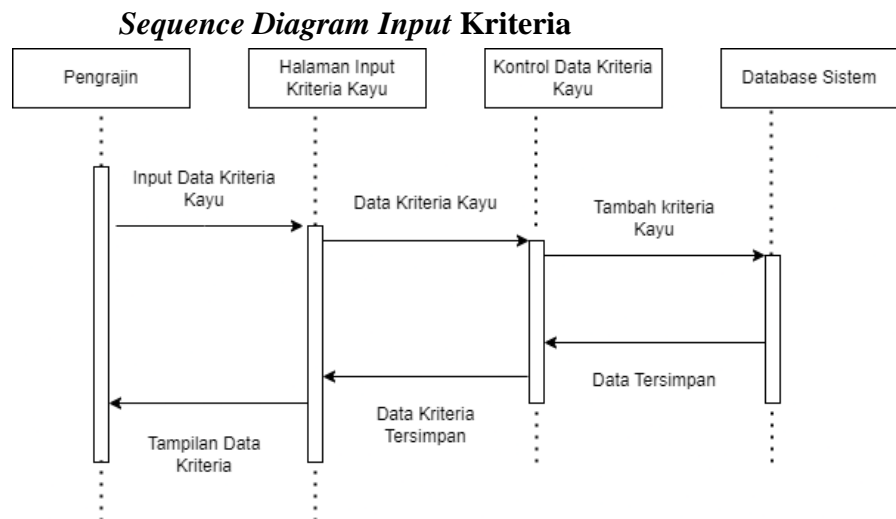
Gambar 3.9 menunjukkan diagram sequence login menggambarkan interaksi user dengan sistem dan database sistem, kemudian sistem akan mengakases data yang tersimpan apakah sesuai dengan data yang ada, jika data tidak sesuai maka sistem akan kembali kehalaman awal jika data sinkron dan sesuai dengan data yang disimpan pada database sistem maka user akan dibawa ke halaman home.

Sequence Diagram Input Data Alternatif



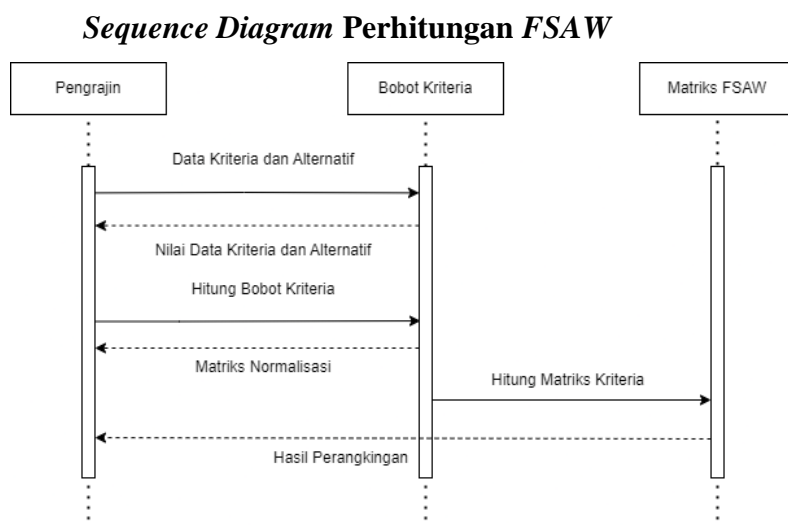
Gambar 3.10 Diagram Sequence Input Alternatif

Gambar 3.10 menunjukkan diagram *sequence input* alternatif menggambarkan alur untuk menambahkan beberapa data alternatif yang di butuhkan. Data alternatif yang ditambahkan akan di simpan di database sistem, kemudian data tersebut akan di tampilkan di desktop.



Gambar 3.11 Sequence Diagram Input Kriteria

Gambar 3.11 menunjukkan diagram *sequence input* kriteria menggambarkan alur untuk menambahkan beberapa data alternatif yang di butuhkan. Data kriteria yang ditambahkan akan di simpan di database sistem, kemudian data tersebut akan di tampilkan di desktop.



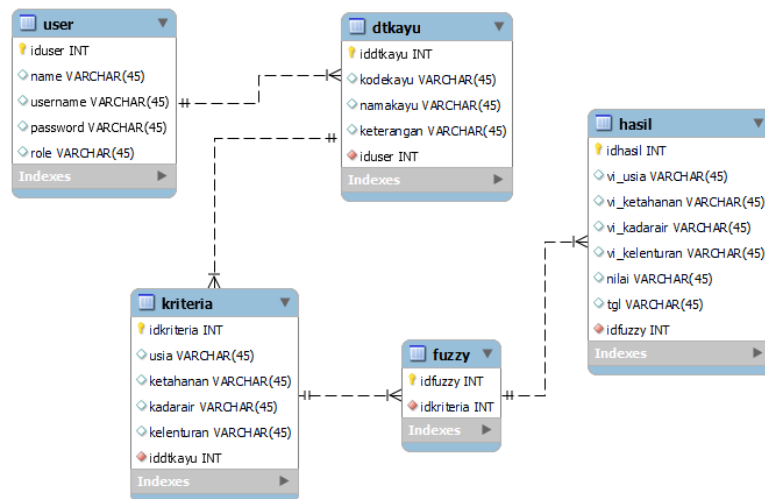
Gambar 3.12 Sequence Diagram Perhitungan FSAW

Gambar 3.12 menunjukkan diagram *sequence* perhitungan *FSAW* menggambarkan alur untuk proses perhitungan *FSAW* yang dimulai dari data yang ada di database kemudian akan dihitung matriks kriteria dengan hasil akhir berupa nilai hasil perangkingsnya.

3.3.3 Perancangan Data/Arsitektur

Entity Relationship

Gambar 3.13 merupakan rancangan database yang akan digunakan dalam sistem. Rancangan tersebut menggambarkan hubungan atau relasi antar tabel yang akan digunakan. Terdapat 2 tabel master yaitu tabel pemborong, tabel pengrajin, dan 2 tabel relasi yaitu tabel datakayu dan tabel hasil.



Gambar 3.13 Entity Relationship

3.3.4 Perancangan Antar Muka

a) Halaman Login

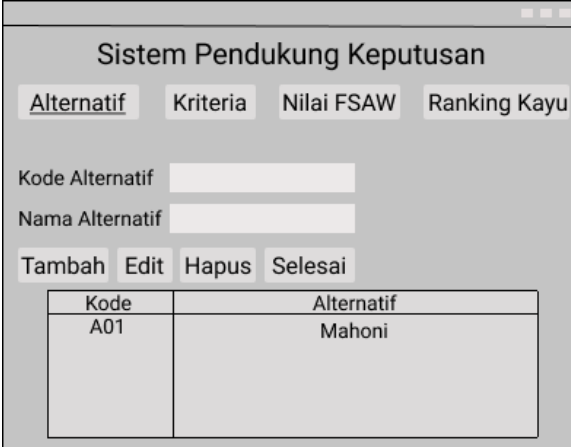


The screenshot shows a login window with a title bar. Inside, there is a light gray rounded rectangle containing the text "Selamat Datang" at the top. Below it are two input fields: "Username" and "Password". At the bottom of this rectangle is a button labeled "Masuk".

Gambar 3.14 Halaman Login

Gambar 3.14 menunjukkan halaman login ketika pemborong dan pengrajin akan memasuki aplikasi. Di halaman login ini hanya ada username dan password kemudian akan di verifikasi. Jika verifikasi berhasil akan berlanjut ke halaman dashboard.

b) Halaman Data Alternatif



The screenshot shows a window titled "Sistem Pendukung Keputusan". At the top, there are four tabs: "Alternatif", "Kriteria", "Nilai FSAW", and "Ranking Kayu". Below the tabs are two input fields: "Kode Alternatif" and "Nama Alternatif". Underneath these are four buttons: "Tambah", "Edit", "Hapus", and "Selesai". At the bottom, there is a table with two columns: "Kode" and "Alternatif".

Kode	Alternatif
A01	Mahoni

Gambar 3.15 Halaman Data Alternatif

Gambar 3.15 menunjukkan halaman alternatif untuk menambah, edit, hapus, dan monitoring data alternatif. Alternatif disini yaitu data jenis kayu yang digunakan.

c) **Halaman Data Kriteria**

Kode	Alternatif	C1	C2	C3	C4
A01	Mahoni	5	30	70	80

Gambar 3.16 Halaman Data Kriteria

Gambar 3.16 menunjukkan halaman kriteria yang berisi tentang kriteria yang dibutuhkan. Kriteria yang dibutuhkan seperti usia, ketahanan, kadar air, dan kelenturan kayu. data kriteria ini masih data asli yang dimana usia dan ketahanan dengan format tahun sedangkan kadar air dan kelenturan dalam format persen.

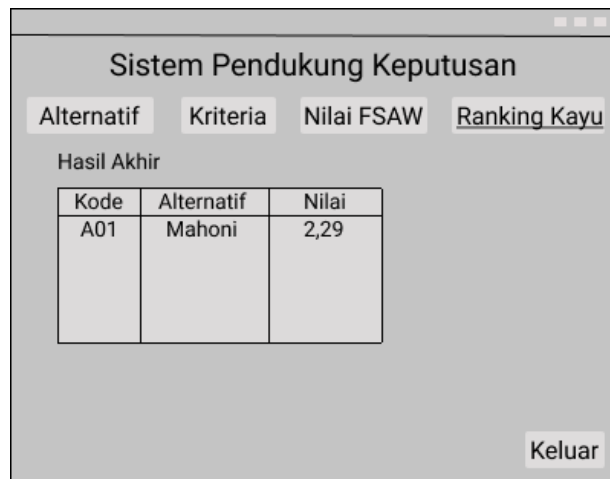
d) **Halaman Nilai FSAW**

Kode	Alternatif	C1	C2	C3	C4
A01	Mahoni	0,25	0,33	1,00	1,00

Gambar 3.17 Halaman Nilai FSAW

Gambar 3.17 menunjukkan halaman nilai FSAW yang digunakan untuk monitoring hasil normalisasi FSAW yang akan di lanjutkan dengan perhitungan akhir FSAW.

e) **Halaman Ranking FSAW**



Gambar 3.18 Halaman Hasil FSAW

Gambar 3.18 menunjukkan halaman hasil perhitungan FSAW. Hasil akhir ini menunjukkan nilai total dari normalisasi setiap alternatif dari setiap kriteria. Hasil akhir dalam bentuk ranking dan pengrain bisa mengetahui kayu dengan nilai tertinggi adalah kayu terbaik.

3.4 Tahap Pengujian

Dalam tahap pengujian, peneliti menggunakan 2 metode yaitu :

3.4.1 Metode Pengujian *Black Box*

Black box testing adalah suatu pengujian yang dilakukan secara penuh hanya dengan menilai kebutuhan serta spesifikasi dari suatu *software*. *Black box testing* hanya akan menjangkau *input* dan *output* sistem *software* tanpa adanya pengetahuan terkait internal program. Salah satu jenis pengujian *Blackbox Testing* adalah dengan menggunakan teknik *Equivalence Partitioning (EP)* yang peneliti gunakan untuk menguji masukan serta membagi masukan kedalam kelompok-kelompok berdasarkan fungsinya, sehingga didapatkan sebuah *test case* yang akurat (Ningrum et al., 2019). Pada tahapan pertama diawali dengan menentukan *test Case* perangkat lunak yang akan diuji dengan metode *Equivalence Partitions* kemudian menginisialisasi standar *grade partition* masukan dan keluaran. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan dataset berupa dokumentasi pengujian dengan metode *Equivalence Partitions* dan nilai tingkat efektifitas metode *Equivalence Partitions*.

Tabel 3.4 Test Case Equivalence Partitions

Modul yang Diuji	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
Halaman login	Memasukkan username dan password	Akses login berhasil kemudian sistem akan menampilkan halaman dashboard
Halaman data alternatif	<ul style="list-style-type: none">- Menampilkan form tambah, edit, dan hapus data alternatif- Menampilkan data alternatif yang telah tersimpan	<ul style="list-style-type: none">- Fungsi pada setiap perintah bisa berjalan dengan semestinya- Berhasil menampilkan data yang telah tersimpan
Halaman data kriteria	<ul style="list-style-type: none">- Menampilkan form edit, dan hapus data kriteria- Menampilkan data kriteria yang telah tersimpan	<ul style="list-style-type: none">- Fungsi pada setiap perintah bisa berjalan dengan semestinya- Berhasil menampilkan data yang telah tersimpan
Halaman nilai FSAW	Menampilkan nilai FSAW yang telah ternormalisasi	Berhasil menampilkan data nilai FSAW yang telah tersimpan
Halaman ranking FSAW	Menampilkan ranking atau hasil akhir perhitungan FSAW	Berhasil menampilkan data hasil akhir dari

		normalisasi FSAW yang telah tersimpan
--	--	---------------------------------------

3.4.2 Pengujian Akurasi Metode

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keakurasian dari sebuah metode yang digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan manual dengan menggunakan beberapa sampel data kriteria.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian pada sistem pendukung keputusan untuk mengetahui nilai kualitas kayu menggunakan metode *fuzzysaw*, diperoleh kesimpulan sebaagai berikut:

Pada sistem ini telah menampilkan hasil yang sesuai dengan analisa yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian sistem berjalan dengan baik dengan dibuktikannya dengan dokumentasi yang ingin di implementasikan ke dalam sistem. Hasil ranking dari sistem juga sesuai dengan nilai akhir dalam analisa sebelumnya, bisa dikatakan sistem ini telah melakukan akurasi yang sesuai dan metode dalam pengujian sistem ini juga sesuai denga apa yang di implementasikan oleh pengrajin. Sistem ini bisa di kategorikan sebagai sistem yang baik dan dapat digunakan.

Saran

Saran untuk pengembangan sistem ke depannya yaitu :

1. Sistem ini tidak dapat menambahkan kriteria pendukung lainnya untuk pengujian, maka dibutuhkan tambahan sistem untuk penambahan kriteria baru.
2. Sistem ini tidak ada menambahkan user baru, maka bisa ditambahkan menu user baru dalam sistem
3. Perlu adanya fungsi untuk merapikan bagian halaman *fuzzy* agar lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Lahu, E. P., Enggar, O. :, Lahu, P., & Sumarauw, J. S. B. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado Analysis Of Raw Material Inventory Control To Minimize Inventory Cost On Dunkin Donuts Manado. *Analisis Pengendalian...* 4175 *Jurnal EMBA*, 5(3), 4175–4184. <http://kbbi.web.id/optimal>.
- Istiqomah, L., Arsitektur, P. S., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2020). *Art gallery kerajinan kayu jati dengan pendekatan arsitektur biomorfik di kabupaten ngawi*.
- Permana, A. R., & Brianorman, Y. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kayu Di Toko Bangunan Jeruju Permai Dengan Metode SAW Berbasis Web. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 4(3), 52–56.
- Khatimi, H., & Sari, Y. (2020). Otomatisasi Tingkat Kualitas Kayu Kelapa Menggunakan Genetic Algorithm. *Info-Teknik*, 20(2), 255. <https://doi.org/10.20527/infotek.v20i2.7721>
- WANANDA, P. D., NOVAMIZANTI, L., & ATMAJA, R. D. (2018). Sistem Deteksi Cacat Kayu dengan Metode Deteksi Tepi SUSAN dan Ekstraksi Ciri Statistik. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 6(1), 140. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v6i1.140>
- Simarmata, J., Limbong, T., Aritonang, M., & Sriadhi, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Bidang Studi Komputer Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Computer Engineering, Science and System Journal*, 3(2), 186. <https://doi.org/10.24114/cess.v3i2.10400>
- Prasetyaningrum, P. T., & Nugroho, R. I. A. (2020). Penerapan Simple Additive Weigthing Pemilihan Kayu Untuk Pembuatan Gitar. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 5(01), 1–12. <https://doi.org/10.32767/jusim.v4i01.757>
- M, J. E., Andreswari, D., & Anggriani, K. (2016). *PEMILIHAN JENIS KAYU UNTUK MEBEL DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT (WP) & TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)*. 301–310.
- Yuliana, N., Dewi, L. R., & Quality, W. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KUALITAS KAYU TERBAIK UNTUK KERAJINAN MEUBEL MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP). *Curtina (Computer Science or Informatics Journal)*, 1(1), 1–11.
- Putri, D. A. (2018). Penerapan Metode Fuzzy Saw Sebagai Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Tetap Perusahaan. *Techno Nusa Mandiri*, 15(2527-676X), 31–36. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit/article/view/3758/2406>
- Muslihudin, M., & Kurniawan, D. (2017). Implementasi Model Fuzzy SAW Dalam Penilaian Kinerja Penyuluh Agama (Studi Kasus: Kementerian Agama Kabupaten Pringsewu). *Jurnal TAM ...*, 8(1), 39–44. <http://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/85>

- Rusito. (2017). Kualitas Kayu Olahan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Jurnal Infokam*, 2(2), 1–14. <http://amikjtc.com/jurnal/index.php/jurnal/article/view/125>
- Widiarti Rista Maya, A. F. B. (2017). Penentuan Kelayakan Jagung Biji Untuk Pakan Ternak Dengan Metode Fuzzy SAW. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, III(1), 37–43.
- Ningrum, F. C., Suherman, D., Aryanti, S., Prasetya, H. A., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 4(4), 125. <https://doi.org/10.32493/informatika.v4i4.3782>
- Febriani, A., Tuah Pekanbaru, H., Informatika, T., Hang Tuah Pekanbaru Jl Mustafa Sari No, S., Selatan, T., & -Riau, P. (2020). I N F O R M A T I K A SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BANTUAN RUMAH SEHAT LAYAK HUNI MENGGUNAKAN METODE SAW DI DESA PASIR EMAS KECAMATAN SINGINGI. *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer*, 12(1).