# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN KUALITAS KAYU OLAHAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

Rusito
Sistem Komputer - STEKOM Semarang
rusito@stekom.ac.id

**ABSTRAK**

Di era pembangunan sekarang ini kebutuhan akan kayu olahan semakin meningkat. Dengan meningkatnya permintaan kayu olahan maka masyarakat harus pandai-pandai memilih kayu olahan yang berkualitas. Dengan berkembang ilmu pengetahuan teknologi informasi maka dapat dibuat sistem informasi berbasis Sistem Pendukung Keputusan untuk memilih kualitas kayu olahan. Sistem Pendukung Keputusan ini berjalan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya untuk memilih kayu yang berkualitas untuk dijadikan kayu olahan. Metode matematis yang cocok digunakan untuk memilih bobot dari kriteria tersebut adalah menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW). Bobot skor inilah yang akan digunakan untuk menentukan kriteria-kriteria yang yang sudah ditentukan dan merangkingnya. Kriteria kayu olahan yang mempunyai skor paling tinggi dianggap mempunyai kualitas yang baik. Dalam penelitian ini menggunakan metode pola *research and development* Borg & Gall. Dengan metode Borg & Gall akan didesain prototype Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Kayu Olahan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Hasil penelitian ini menguji sistem pendukung keputusan dengan SAW dengan hasil validasi pakar dengan nilai 3,0 berada diantara 2,51 - 3,25 yakni tergolong dalam kategori Valid. Sedangkan uji terbatas di tempat penelitian dilakukan dengan metode *One Sample T-Test* dengan batasan dinyakan berhasil adalah skor 25 . Nilai *p-values* untuk *two-tailed* = 0,000. Untuk uji satu sisi ini lebih kecil dari $\alpha$=0,05, sehingga menolah H0 : $\mu \leq 25$. Jadi dihasilkan Sistem yang dihasilkan sudah sesuai dengan harapan user.

**Kata Kunci** : Sistem Pendukung Keputusan, Kualitas Kayu Olahan, *Simple Additive Weighting*

## 1. Pendahuluan

Kebutuhan manusia akan kayu terus meningkat, walaupun produksi hutan alam untuk menghasilkan kayu terus berkurang dari tahun ke tahun. Berbagai kegunaannya di dalam kehidupan manusia, membuat fungsi kayu semakin berkembang dan beragam sesuai sifat alami kayu itu sendiri. Jumlah persediaan kayu yang tersedia di berbagai industri pengolahan kayu saat ini sangat terbatas sehingga mengakibatkan fluktuasi harga kayu jika dibandingkan pada tahun 1980-an dan 1990-an dimana di Indonesia konsentrasi industri kayu mendapat sebutan sebagai sentra industri (Rachman dan Dwiprabowo, 2007).

Dengan terus berkurangnya produksi kayu hutan alam maka kayu olahan menjadi alternatif bagi masyarakat untuk memasok kebutuhan kayu. Mutu dari suatu jenis 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 (Wirjomantoro, 1977).

Untuk mengetahui mutu dan kualitas kayu olahan dari bermacam macam jenis kayu yang ada dibutuhkan sistem informasi yang dapat memberikan keputusan secara cepat dengan kriteria-kriteria kualitas kayu. Sistem pendukung keputusan dijadikan alat untuk menentukan kualitas kayu olahan karena sistem yang dimaksudkan dapat memperluas kapabilitas, namun tidak untuk menggantikan penilaian. Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma. (Turban, 2005)

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Simple Additive Weighting (SAW),* karena *SAW* ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif,

dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang kualitas kayu dengan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. (Sri Eniyati, 2011).

Dari penjelasan diatas pokok masalah yang dihadapi adalah belum adanya sistem pendukung keputusan untuk mengambil keputusan kualitas kayu. Kualitas kayu penting diketahui untuk melakukan proses produksi selanjutnya. Kriteria yang akan mempengaruhi antara lain kerapatan, penampilan, cacat kayu yang terkandung seperti mata kayu, miring serat, lubang gerek.

Dengan latar belakang tentang pemilihan kualitas kayu olahan yang berkualitas dapat dipilih dengan cepat dan tepat maka penulis akan membuat *prototype* Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Kayu Olahan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting (SAW).*

### 1.1. Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah diatas maka selanjutnya penulis akan menuangkannya dalam bentuk rumusan masalah yang terdiri dari :

1. Bagaimana merancang suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas kayu olahan berbasis web menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ?
2. Bagaimana implementasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas kayu olahan berbasis web bisa efektif dan efisien?
3. Bagaimana mnentukan kriteria untuk diterapkan dalam sistem menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW)?

### 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang suatu program dan *database* sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas kayu olahan berbasis web menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) agar perusahaan dapat mendapatkan kualitas kayu olahan yang baik.
2. Mengidentifikasi, menganalisis kriteria-kriteria yang mempengaruhi dalam penentuan kualitas kayu olahan dan menerapkan kriteria-kriteria tersebut dalam sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web sehingga implementasi sistem dapat efektif menghasilkan sebuah rekomendasi bagi bagi perusahaan.
3. Menentukan krriteria yang akan digunakan untuk merancang sistem dengan metode SAW.

## 2. Landasan Teori

### 2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Pada awal tahun 1970-an, Scott Morton pertama kali mengartikulasikan konsep penting sistem pendukung keputusan. Ia mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur (Gorry dan Scott Morton dalam Turban et.al., 2005).

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma. (Turban et.al.,, 2005)

Menurut Alter dalam Kusrini, 2007, sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

*Decision Support System* biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. *Decision Support System* yang seperti itu disebut aplikasi *Decision Support System*. Aplikasi *Decision Support System Decision Support System* digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi *Decision Support System* menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif dan dapat beradaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Aplikasi *Decision Support System* menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. *Decision Support System* lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. *Decision Support System* tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia (Kusrini, 2007).

1. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan
   Tujuan dari sistem pendukung keputusan (Turban et.al., dalam Kusrini, 2007) :Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi-terstruktur, Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer, Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya, Kecepatan komputasi, Peningkatan produktivitas, Dukungan kualitas, Berdaya saing, Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan
2. Klasifikasi Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusrini, 2007, Sistem Pendukung Keputusan diklasifikasikan sebagai berikut :

Ditinjau dari tingkat teknologinya, *Decision Support System* dibagi menjadi 3, yaitu :

1) Sistem Pendukung Keputusan spesifik
   Sistem Pendukung Keputusan spesifik bertujuan membantu memecahkan suatu masalah dengan karakteristik tertentu. Misalnya, Sistem Pendukung Keputusan penentu harga satuan barang.
2) Pembangkit Sistem Pendukung Keputusan
   Suatu *software* yang khusus digunakan untuk membangun dan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan. Pembangkit Sistem Pendukung Keputusan akan memudahkan perancang dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan spesifik.
3) Perlengkapan Sistem Pendukung Keputusan
   Berupa *software* dan *hardware* yang digunakan atau mendukung pembangunan Sistem Pendukung Keputusan spesifik maupun pembangkit Sistem Pendukung Keputusan.

Berdasarkan tingkat dukungannya, *Decision Support System* dibagi menjadi 6 yaitu :

1) *Retrieve Information Elements*
   Inilah dukungan terendah yang bisa diberikan oleh *Decision Support System*, yakni berupa akses selektif terhadap informasi. Misalkan manajer bermaksud mencari tahu informasi mengenai data penjualan atas suatu area pemasaran tertentu.
2) *Analyze Entire File*
   Dalam tahapan ini, para manajer diberi akses untuk melihat dan menganalisis file secara lengkap. Misalnya, manajer bisa membuat laporan khusus penilaian persediaan dengan melihat file persediaan atau manajer bisa memperoleh laporan gaji bulanan dari file penggajian.
3) *Prepare Reports from Multiple Files*
   Dukungan seperti ini cenderung dibutuhkan mengingat para manajer berhubungan dengan banyak aktifitas dalam satu momen tertentu. Contoh tahapan ini antara lain kemampuan melihat laporan rugi-laba, analisis penjualan produk per pelanggan dan lain-lain.
4) *Estimate Decision Consequences*
   Dalam tahapan ini, manajer dimungkinkan untuk melihat dampak dari setiap keputusan yang mungkin diambil. Misalnya manajer dimungkinkan memasukkan unsur harga dalam sebuah model untuk melihat pengaruhnya terhadap laba usaha. Model akan memberikan masukan. Sebagai contoh, jika harga diturunkan menjadi Rp 25.000; maka keuntungan akan meningkat Rp5.000.000;. Model tersebut tidak bisa menentukan apakah harga Rp 25.000; itu adalah harga yang terbaik. Hanya diberikan informasi mengenai apa yang mungkin jika keputusan harga tersebut diambil. Oleh karena itu, model tersebut cocok jika digunakan untuk menguji probabilitas yang subjektif atau untuk analisis sensitifitas.
5) *Propose Decision*
   Dukungan di tahapan ini sedikit lebih maju lagi. Suatu alternatif keputusan bisa disodorkan ke hadapan manajer untuk dipertimbangkan. Contoh penerapannya antara lain manajer pabrik yang memasukkan data mengenai pabrik dan peralatan yang dimilikinya sehingga *Decision Support System* akan mampu menentukan rancangan tata letak *(lay out)* yang paling efisien.

6) *Make Decision*

Ini adalah jenis dukungan yang sangat diharapkan dari *Decision Support System*. Tahapan ini akan memberikan sebuah keputusan yang tinggal menunggu legitimasi dari manajer untuk dijalankan (Kusrini, 2007).

### 2.2. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

a. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

b. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Langkah Penyelesaian *Simple Additive Weighting* (SAW) Langkah Penyelesaian SAW sebagai berikut :

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu $C_i$.
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- 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.
- Hasil akhir diperoleh dari proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ($A_i$) sebagai solusi.
- Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{x_{ij}}{\max\limits_i x_{ij}} & Jika\ j\ adalah\ atribut\ keuntungan\ (benefit) \\ \dfrac{\min\limits_i x_{ij}}{x_{ij}} & Jika\ j\ adalah\ atribut\ biaya\ (cost) \end{cases}$$

- Di mana $r_{ij}$ adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif $A_i$ pada atribut $C_j$; I = 1,2,…,m dan j= 1, 2, …, n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif ($V_i$) diberikan sebagai :

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

- Langkah terakhir adalah menjumlahkan setiap alaternatif, misal baris pertama dari matriks w * r = $A_1$ ,baris kedua=$A_2$, dan baris ketiga = $A_3$. Setelah dilakukan penjumlahan maka didapatkan sebuah nilai.
- Nilai $V_i$ yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif $A_i$ lebih terpilih. (Kusumadewi, 2006).

### 2.3. Kayu Sebagai Bahan Konstruksi Bangunan

Bahan konstruksi adalah bahan yang dipergunakan untuk mendukung beban dalam arti memerlukan analisis/perhitungan yang cukup cermat dan untuk kayu mencakup bahan-bahan untuk kuda – kuda, jembatan, tiang pancang dan sebagainya.

Wirjomartono (1977) menunjukkan bahwa penggunaan kuda – kuda kayu dapat menghemat biaya sekitar 40 – 50% dibandingkan dengan menggunakan baja. Jika membicarakan tentang kayu sebagai bahan struktur bangunan, maka yang harus diperhatikan antara lain adalah kekuatan dan keawetan kayu, karena tujuan umum para pemilik bangunan maupun perencana adalah membangun/mempunyai gedung yang aman dan kuat konstruksinya, biaya konstruksinya murah, umur bangunan cukup lama serta biaya pemeliharaannya ringan.

Sebagai bahan konstruksi bangunan, kayu sudah dikenal dan banyak dipakai sebelum orang memaki beton dan baja. Dalam pemakaiannya kayu tesebut harus memenuhi syarat :

a. Mampu menahan bermacam- macam beban yang bekerja dengan aman dalam jangka waktu yang direncanakan.
b. Mempunyai ketahanan dan keawetan yang memadai.
c. Serta mempunyai ukuran penampang dan panjang yang sesuai dengan pemakaiannya dalam Konstruksi.

### 2.4. Mutu dan Kualitas Kayu

Selain harga masyarakat juga memperhatikan mutu dan kualitas kayu sebelum membeli dan menggunakan kayu untuk berbagi keperluan. Menurut Wirjomantoro (1977) mutu atau kualitas kayu secara umum dapat didefenisikan 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 sutau 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 (Wirjomantoro, 1977). Menurut Kadir (1973) kadar air merupakan sifat fisik kayu yang perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan penggunaannya. Kadar air kayu sangat bervariasi tergantung jenis dan lokasi dimana kayu tersebut digunakan. Kondisi yang paling aman untuk dipergunakan adalah kondisi kayu kering udara, karena pada kondisi ini dimensi kayu sudah stabil dan tahan terhadap perusak biologis. Di Indonesia kadar air kayu dalam kondisi kering udara adalah 10–18%. Selain sifat fisisnya, untuk keperluan bahan bangunan, perlu diperhatikan pula sifat mekanis kayu. Sifat mekanis kayu yang sering digunakan sebagai acuan dalam perencanaan suatu struktur bangunan atara lain keteguhan *modulus elastisitas* (MOE), *modulus rupture* (MOR) keteguhan tekan sejajar dan keteguhan geser. Sifat fisis dan mekanis kayu selain dipengaruhi oleh jenis pohon, umur pohon, juga dipengaruhi oleh bagian batang kayu gubal dan teras (Yap, 1964). Konsumsi kayu menurut data statistik dalam satu tahun tercatat tidak kurang dari 2 juta $m^3$ kayu gergajian yang diproduksi untuk memenuhi kebutuhan pembangunan perumahan dan pemukiman. Pada kenyataaannya, jumlah kayu gergajian yang diperlukan jauh dari atas angka tersebut karena banyak sekali kayu- kayu yang digunakan sebagai bahan konstruksi bangunan yang dihasilkan dari industri kecil rakyat yang tidak tercatat (Greenomics, 2004).

### 2.5. Jenis Kayu Olahan di Pasaran

Dari berbagai jenis kayu yang ada di hutan alam kita, hanya ada beberapa jenis saja yang digunakan dan tersedia di pasaran. Kayu sebagai bahan bangunan merupakan alasan mayoritas hadirnya kayu di berbagai perusahaan kayu seperti panglong. Industri pengolahan kayu hilir seperti seperti *moulding*, mebel, mengolah bahan baku yang berasal dari industri kayu gergajian demikian juga panglong yang merupakan industri sekunder yang mengolah kayu baik itu kayu gergajian maupun produk kayu lanjutan.

Beberapa jenis kayu yang sering dipakai adalah kayu damar (*Agathis alba*), meranti merah, (*Shorea leprosula*) dan durian (*Durio zibethinus*) adalah jenis – jenis kayu yang banyak digunakan di industri – industri penggergajian dan pengerjaan kayu. Sifat pemesinan kayu yang baik dan mudah diolah serta kualitas hasil pengolahan yang baik adalah alasan banyak pengusaha industri dan masyarakat gemar memakai jenis kayu ini. Sebagaimana diketahui bahan ketersediaan kayu semakin menurun baik dari sisi kuantitas maupun kualitas.

Pada tahun 1980-an kayu bangunan didominasi jenis – jenis kayu tertentu seperti kapur, kempas, jati, merbau, ulin yang termasuk jenis – jenis kayu kelas kuat dan kelas awet cukup.

Menurut Benny (1992), di dalam perdagangan, kayu umumnya mempunyai ukuran – ukuran tertentu yang biasanya banyak dipakai ntuk bangunan rumah. Masing- masing bentuk dan ukuran dikenal dengan nama – nama sebagai berikut :

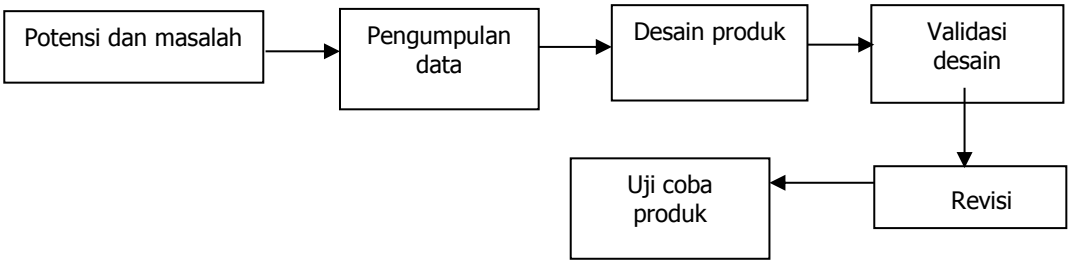
1. Balok : Mempunyai ukuran tinggi lebih besar dari lebarnya, biasanya terbentuk empat persegi panjang atau bujur sangakar , misalnya b/h (cm) = 6/12, 6/15, 8/12, 8/14, 10/10, 12/12.
2. Papan : Berupa lembaran tipis yang lebarnya jauh lebih besar dari tebalnya misalnya (cm) = 2/20, 3/20, 3/25.
3. Ram : Yaitu papan untuk membuat rangka daun pintu dengan ukuran (cm) = 3/10, 3/12
4. Kaso/usuk : Yaitu balok kecil dengan ukuran (cm) = 4/6, 5/7
5. Reng : Yaitu kecil dengan ukuran (cm) = 2/3, biasa dipakai untuk penumpu genteng.
6. Plepet : Kayu kecil dengan ukuran (cm) = 1/3, 1/5 biasanya untuk klem kaca pada kosen jendela atau lis penutup sambungan eternit.

Panjang dari ukuran diatas sudah tertentu, yang banyak dijumpai adalah 1 sampai 3 meter, sampai 4 meter sudah jarang, lebih dari 4 meter sudah sulit dicari, seandainya ada biasanya harganya mahal.

## 3. Metode Penelitian

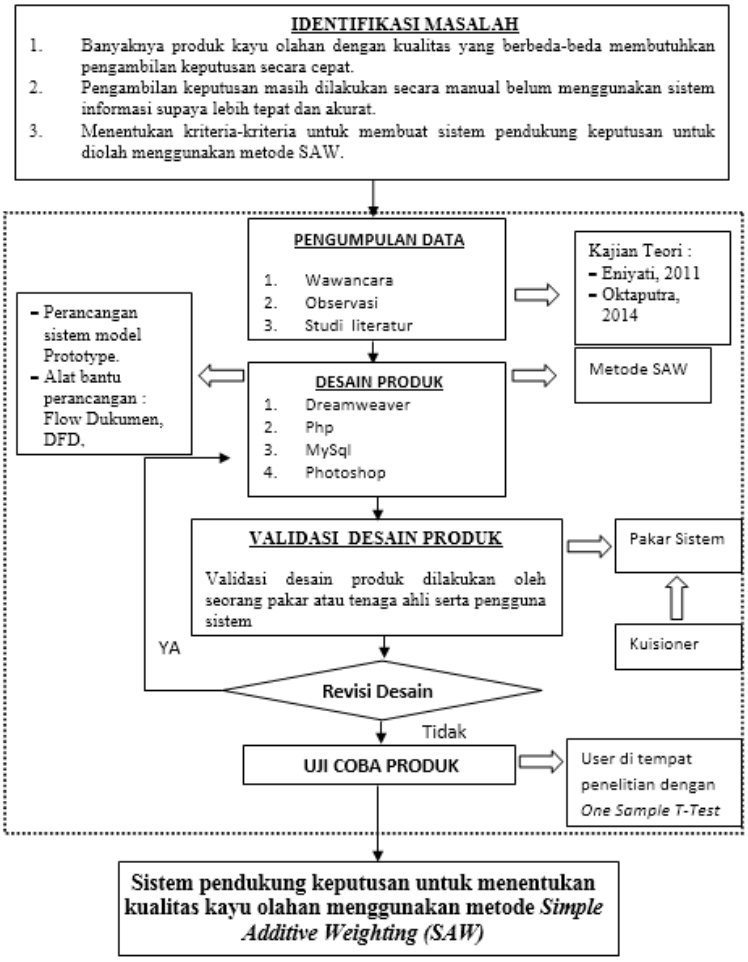
### 3.1. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Metode Penelitian dan Pengembangan atau biasa disebut *Research and Development* (RnD), metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu yang bersifat analisis dan dapat diuji keefektifannya, sehingga dapat berfungi dengan baik. Menurut Borg and Gall (1989) penelitian RnD pada industri merupakan ujung tombak dari suatu industri dalam menghasilkan produk-produk baru yang dibutuhkan oleh pasar. Hampir dari 4% biaya yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan, bahkan untuk industri farmasi dan komputer lebih dari 4% dalam penyusunan penelitian dengan metode RnD, peneliti harus mengikuti tahapan-tahapan pengembangan. (Sugiono, 2011)




Gambar 1. Langkah R&D (Borg and Gall, 1989) 6 dari 10 Langkah

### 3.2. Kerangka Berfikir




Gambar 2. Kerangka berfikir

Keterangan :

1. Identifikasi masalah sebagai rangkuman dari latar belakang dan penemuan masalah.

2. Tahap pengumpulan data melalui wawancara, observasi dan studi lieratur. Studi literature salah satunya adalah kajian teori dari penelitian Eniyati, 2011 dan Okaputra, 2014.
3. Tahap desain produk akan dilakukan dengan *software dreamweaver*, bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Pembangunan sistem ini menggunakan metode SAW. Rancang bangun sistem dengan model *prototype* serta alat perancangan ERD dan DFD.
4. Tahap validasi desain produk dilakukan oleh pakar sistem informasi dan pengguna sistem dengan kuisioner.
5. Tahap revisi desain dilakukan bilamana terdapat revisi yang direkomendasikan oleh pakar sistem maupun pengguna.
6. Tahap uji coba produk dilakukan secara terbatas yaitu pada tempat penelitian.
7. Tahap terakhir yaitu tujuan dari penelitian berupa *prototype* Sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas kayu olahan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW).*

## 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Perhitungan Metode

Berikut adalah data yang dikumpulkan dalam observasi di tempat penelitian :

1. Data kayu olahan :

Tabel 1. Daftar kayu olahan

| No. | Kayu Olahan | Alternatif | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1. | Balok | A1 | Mempunyai ukuran tinggi lebih besar dari lebarnya, biasanya terbentuk empat persegi panjang atau bujur sangakar , misalnya b/h (cm) = 6/12, 6/15, 8/12, 8/14, 10/10, 12/12. |
| 2. | Papan | A2 | Berupa lembaran tipis yang lebarnya jauh lebih besar dari tebalnya misalnya (cm) = 2/20, 3/20, 3/25. |
| 3. | Ram | A3 | Yaitu papan untuk membuat rangka daun pintu dengan ukuran (cm) = 3/10, 3/12. |
| 4. | Kaso/Usuk | A4 | Yaitu balok kecil dengan ukuran (cm) = 4/6, 5/7 |
| 5. | Reng | A5 | Yaitu kecil dengan ukuran (cm) = 2/3, biasa dipakai untuk penumpu genteng. |

2. Data kriteria

Tabel 2. Daftar kriteria

| No. | Kriteria | Kode | Subkriteria |
|---|---|---|---|
| 1. | Serat | C1 | - Serat miring<br>- Serat lurus |
| 2. | Kerapatan | C2 | - < 0.40 gram/cm3 = Kurang<br>- 0.40 gram/cm3 – 0.80 gram/cm3= Cukup<br>- >0.80 gram/cm3= Baik |
| 3. | Penampilan | C3 | - Kayu Bengkok<br>- Kayu Bergelombang<br>- Kayu Lurus |
| 4. | Mata kayu | C4 | - Kecil<br>- Sedang |
| 5. | Lubang gerek | C5 | - Diameter < 0.2 cm = kecil<br>-Diameter >= 0.2cm= sedang |
| 6. | Kadar air | C6 | -Dibawah 16% = baik<br>-Diatas 16 % = kurang baik |
| 7. | Sifat mekanis keteguhan | C7 | - Keteguhan, Modulus Elastisitas (MOE) < 0.90 Kg/cm2<br>- Keteguhan Tekan Sejajar dan Keteguhan Geser, Modulus Reture (MOR) > 0.90 Kg/cm2 |

3. Contoh perhitungan dengan SAW

Dalam kasus perhtungan dengan metode SAW untuk menentukan kualitas kayu olahan ini hanya terdapat atribut benefit saja, atribut yang bernilai *cost* tidak terdapat dalam kriteria ini. Berikut adalah contoh pembobotan kriteria :

Tabel 3. Pembobotan kriteria

| ALTERNATIF | KRITERIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** | **C6** | **C7** |
| A1 | 0.75 | 0.65 | 0.75 | 0.5 | 0.35 | 0.3 | 0.95 |
| A2 | 0.75 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 0.15 | 0.4 | 0.9 |
| A3 | 0.5 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 0.45 | 0.35 | 0.8 |
| A4 | 0.25 | 0.4 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 0.2 | 0.75 |
| A5 | 0.25 | 0.6 | 0.25 | 0.75 | 0.15 | 0.25 | 0.65 |

Berikut adalah nilai bobot vektor yang diinginkan, Pembobotan (W) yang diinginkan:

Tabel 3.3. Pembobotan (W)

Pembobotan kriteria diubah dalam bentuk matrik X :

$$X=\begin{pmatrix} 0,75 & 0.65 & 0,75 & 0,5 & 0,35 & 0,3 & 0.95 \\ 0,75 & 0,8 & 0,5 & 0,5 & 0,15 & 0,4 & 0,9 \\ 0,5 & 0,8 & 0,5 & 0,5 & 0,45 & 0,35 & 0,8 \\ 0,25 & 0,4 & 0,5 & 0,25 & 0,25 & 0,2 & 0,75 \\ 0,25 & 0,6 & 0,25 & 0,75 & 0,15 & 0,25 & 0,65 \end{pmatrix}$$

Untuk normalisai nilai, jika faktor kriteria digunakan rumus :

$$R_{ii} = ( X_{ij} / \max\{X_{ij}\})$$

Karena kriteria-kriteria tersebut mempunyai nilai normalisasi *benefit* (keuntungan) bukan nilai *cost*:

$R_{11}$=(0,75/max(0,75;0,75;0,5;0,25;0,25)=1

$R_{21}$=(0,75/max(0,75;0,75;0,5;0,25;0,25)=1

$R_{31}$=(0,5/max(0,75;0,75;0,5;0,25;0,25)=0,66

$R_{41}$=(0,25/max(0,75;0,75;0,5;0,25;0,25)=0,33

$R_{51}$=(0,25/max(0,75;0,75;0,5;0,25;0,25)=0,33

$R_{12}$=(0,65/max(0,65;0,8;0,8;0,4;0,6)=0,81

| Kriteria | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| vektor bobot : W | 5 | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 | 3 |

$R_{22}$=(0,8/max(0,65;0,8;0,8;0,4;0,6)=1

$R_{32}$=(0,8/max(0,65;0,8;0,8;0,4;0,6)=1

$R_{42}$=(0,4/max(0,65;0,8;0,8;0,4;0,6)=0,5

$R_{52}$=(0,6/max(0,65;0,8;0,8;0,4;0,6)=0,75

$R_{13}$=(0,75/max(0,75;0,5;0,5;0,5;0,25)=1

$R_{23}$=(0,5/max(0,75;0,5;0,5;0,5;0,25)=0,66

$R_{33}$=(0,5/max(0,75;0,5;0,5;0,5;0,25)=0,66

$R_{43}$=(0,25/max(0,75;0,5;0,5;0,5;0,25)=0,66

$R_{53}$=(0,75/max(0,75;0,5;0,5;0,5;0,25)=0,33

$R_{14}$=(0,5/max(0,5;0,5;0,5;0,25;0,75)=0,66

$R_{24}$=(0,5/max(0,5;0,5;0,5;0,25;0,75)=0,66

$R_{34}$=(0,5/max(0,5;0,5;0,5;0,25;0,75)=0,66

$R_{44}$=(0,25/max(0,5;0,5;0,5;0,25;0,75)=0,33

$R_{54}$=(0,75/max(0,5;0,5;0,5;0,25;0,75)=1

$R_{15}$=(0,5/max(0,35;0,15;0,45;0,25;0,15)=0,77

$R_{25}$=(0,15/max(0,35;0,15;0,45;0,25;0,15)=0,33

$R_{35}$=(0,45/max(0,35;0,15;0,45;0,25;0,15)=1

$R_{45}$=(0,25/max(0,35;0,15;0,45;0,25;0,15)=0,55

$R_{55}$=(0,15/max(0,35;0,15;0,45;0,25;0,15)=0,33

$R_{16}$=(0,3/max(0,3;0,4;0,35;0,2;0,25)=0,75
$R_{26}$=(0,3/max(0,3;0,4;0,35;0,2;0,25)=1
$R_{36}$=(0,3/max(0,3;0,4;0,35;0,2;0,25)=0,87
$R_{46}$=(0,3/max(0,3;0,4;0,35;0,2;0,25)=0,5
$R_{56}$=(0,3/max(0,3;0,4;0,35;0,2;0,25)=0,62

$R_{17}$=(0,95/max(0,95;0,9;0,8;0,75;0,65)=1
$R_{27}$=(0,9/max(0,95;0,9;0,8;0,75;0,65)=0,94
$R_{37}$=(0,8/max(0,95;0,9;0,8;0,75;0,65)=0,84
$R_{47}$=(0,75/max(0,95;0,9;0,8;0,75;0,65)=0,78
$R_{57}$=(0,65/max(0,95;0,9;0,8;0,75;0,65)=0,68

Tabel matrik ternormalisasi R :

c. $R=\begin{pmatrix} 1 & 0{,}81 & 1 & 0{,}66 & 0{,}77 & 0{,}75 & 1 \\ 1 & 1 & 0{,}66 & 0{,}66 & 0{,}33 & 1 & 0{,}94 \\ 0{,}66 & 1 & 0{,}66 & 0{,}66 & 1 & 0{,}87 & 0{,}84 \\ 0{,}33 & 0{,}5 & 0{,}66 & 0{,}33 & 0{,}55 & 0{,}5 & 0{,}78 \\ 0{,}33 & 0{,}75 & 0{,}33 & 1 & 0{,}33 & 0{,}62 & 0{,}68 \end{pmatrix}$

Proses perangkingan V dilakukan dengan rumus :

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

Keterangan:
$V_i$ = rangking untuk setiap alternatif
$w_j$ = nilai bobot dari setiap kriteria
$r_{ij}$ = nilai rating kinerja ternormalisasi

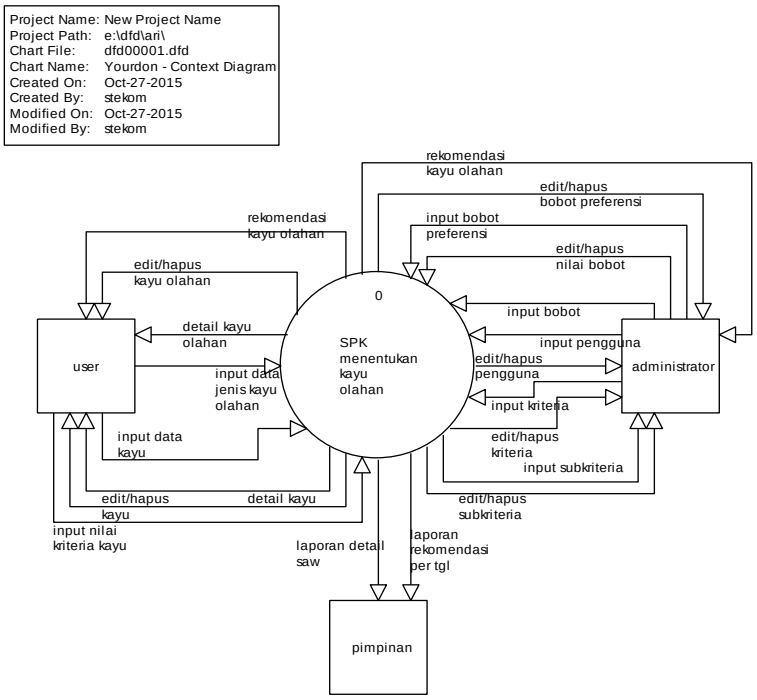
$V_1$=(5*1)+(3*0,81)+(5*1)+(2*0,66)+(4*0,77)+(2*0,75)+(3x1)=21,38
$V_2$=(5*1)+(3*1)+(5*1)+(2*0,66)+(4*0,66)+(2*0,33)+(3*0,94)=18,84
$V_3$=(5*0,66)+(3*1)+(5*0,66)+(2*0,66)+(4*1)+(2*0,87)+(3x0,84)=19,29
$V_4$=(5*0,33)+(3*0,5)+(5*0,66)+(2*0,33)+(4*0,55)+(2*0,5)+(3x0,78)=12,76
$V_5$=(5*0,33)+(3*0,75)+(5*0,33)+(2*1)+(4*0,33)+(2*0,62)+(3x0,68)=12,22

Berdasarkan perangkingan maka kualitas kayu olahan terbaik adalah :
V1=21,38=>A1
V3=19,29=>A3
V2=18,84=>A2
V4=12,76=>A4
V5=12,22=>A5

Jadi kesimpulannya adalah kualitas kayu terbaik berdasarkan urutan adalah A1=Balok, A3=Ram, A2=Papan, A4=Kaso/Usuk dan A5=Reng

## 4.2. Perancangan Sistem

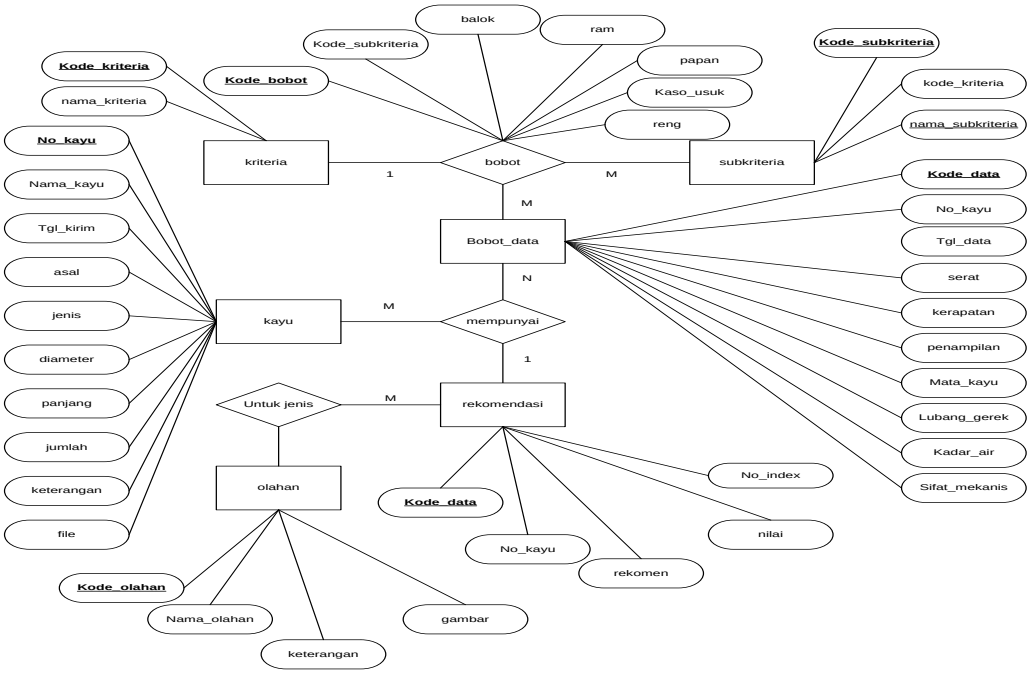
1. Diagram context




Gambar 3. Diagram context sistem akan dibuat

2. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah menggambarkan relasi dua file atau dua tabel. Penggambaran ERD ini berfungsi membantu dalam melakukan perancangan proses yang akan digunakan dalam bentuk baris-baris program. Berikut adalah bentuk ERD dari Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Kayu Olahan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) :




Gambar 4. Rancangan ERD Sistem

### 4.3. User Interface Sistem

1. Tampilan Input Spesifikasi Kayu

Gambar 5. Tampilan Input Spesifikasi Kayu

Fungsi dan Kegunaan :

Digunakan untuk memasukan data spesifikasi kayu berdasarkan dari kriteria yang sudah ditentukan sesuai fisik kayu.

2. Tampilan Data Nilai berdasarka Kriteria

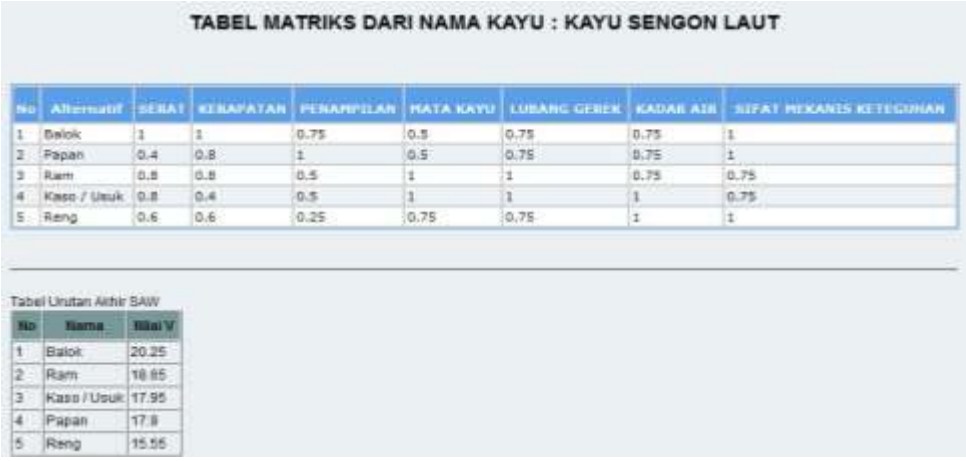
| No. | Nama Kayu | Serat | Kerapatan | Penampilan | Mata Kayu | Lubang Gerek | Kadar Air | Sifat Mekanis | AKSI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KAYU SENGON LAUT | 0.25 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.16 | 0.90 | |
| 2 | KAYU JATI KULITAS SUPER | 0.25 | 0.60 | 0.50 | 0.75 | 0.40 | 0.12 | 0.60 | |
| 3 | KAYU MERBAU PAPUA | 0.25 | 0.40 | 0.25 | 0.50 | 0.30 | 0.09 | 0.65 | |
| 4 | KAYU LOG KELAPA PANTAI | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.70 | 0.12 | 0.20 | |
| 5 | KAYU WARU LAUT PUTIH | 0.25 | 0.65 | 0.25 | 0.50 | 0.50 | 0.12 | 0.35 | |
| 6 | KAYU ULIN KALIMANTAN | 0.25 | 0.80 | 0.50 | 0.75 | 0.80 | 0.14 | 0.90 | |
| 7 | KAYU TREBESI SUPER | 0.75 | 0.57 | 0.75 | 0.25 | 0.50 | 0.17 | 0.60 | |
| 8 | SENGON LOKAL | 0.25 | 0.10 | 0.25 | 0.50 | 0.10 | 0.20 | 0.90 | |
| 9 | POHON ASEM | 0.25 | 0.20 | 0.25 | 0.50 | 0.60 | 0.11 | 0.83 | |
| 10 | MERANTI KALIMANTAN | 0.75 | 0.90 | 0.25 | 0.25 | 0.30 | 0.12 | 0.90 | |

Gambar 6. Tampilan Data Nilai Berdasarkan Kriteria

Fungsi dan Kegunaan :

Tampilan ini menampilkan detail dari penilaian kayu berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.

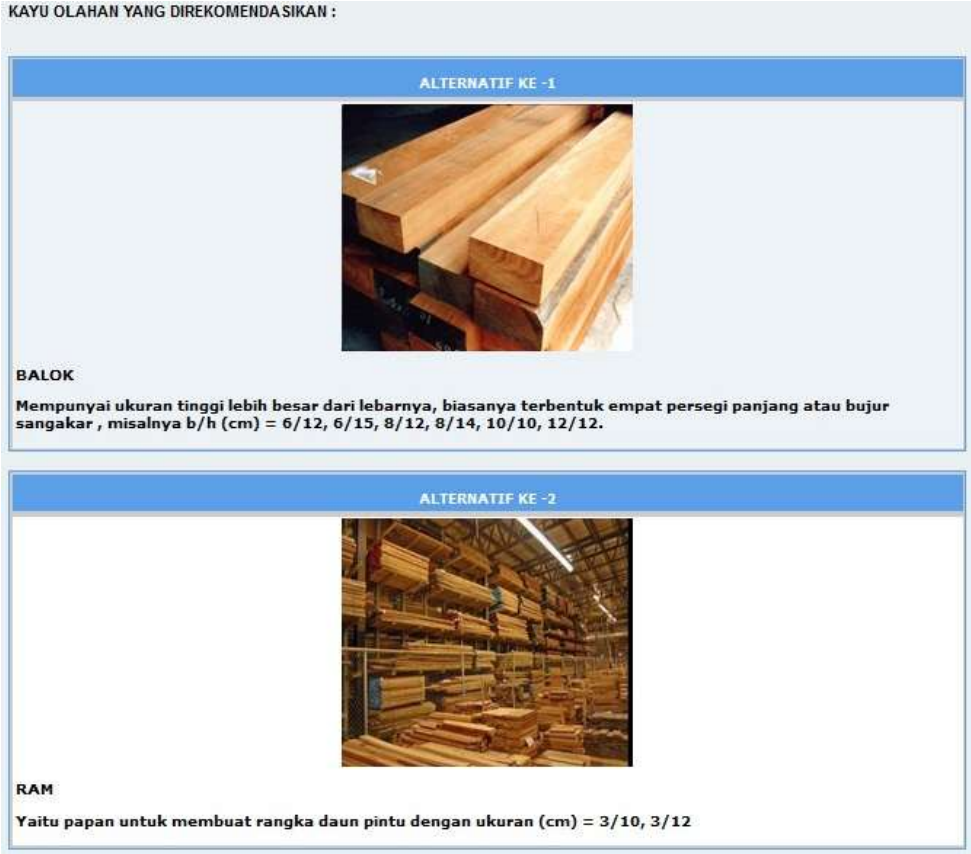
3. Tampilan Rekomendasi Kayu Untuk Kayu Olahan




| No | Alternatif | SERAT | KERAPATAN | PENAMPILAN | MATA KAYU | LUBANG GEREK | KADAR AIR | SIFAT MEKANIS KETEGUHAN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Balok | 1 | 1 | 0.75 | 0.5 | 0.75 | 0.75 | 1 |
| 2 | Papan | 0.4 | 0.8 | 1 | 0.5 | 0.75 | 0.75 | 1 |
| 3 | Ram | 0.8 | 0.8 | 0.5 | 1 | 1 | 0.75 | 0.75 |
| 4 | Kaso / Usuk | 0.8 | 0.4 | 0.5 | 1 | 1 | 1 | 0.75 |
| 5 | Reng | 0.6 | 0.6 | 0.25 | 0.75 | 0.75 | 1 | 1 |

| No | Nama | Nilai V |
|---|---|---|
| 1 | Balok | 20.25 |
| 2 | Ram | 18.85 |
| 3 | Kaso / Usuk | 17.95 |
| 4 | Papan | 17.8 |
| 5 | Reng | 15.55 |

Gambar 7. Tampilan Keputusan Rekomendasi Kayu Olahan




Gambar 8. Tampilan Rekomendasi Kayu Olahan

Fungsi dan Kegunaan :

Tampilan ini menampilkan rekomendasi penentuan kayu olahan berdasarkan perhitungan dengan metode SAW.

### 4.4. Pembahasan

1. Validasi Pakar Sistem

   Berdasarkan perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi dari para ahli materi menunjukkan nilai 3,0 berada diantara 2,51-3,25 yakni tergolong dalam kategori Valid.

2. Hasil Validasi User di CV. Bintang Prima

   Berikut adalah nilai skor yang diujikan terhadap sepuluh (10) user di CV. Bintang Prima. Uji validasi ini peneliti melakukan uji coba terhadap perangkat lunak yang menghasilkan pola belanja *customer*. Peneliti menggunakan metode *One Sample T-Test*. Hasil uji dilakukan dengan menyebar *quesioner* terhadap 10 orang pada bagian yang berbeda. Dari hasil kuisioner terhadap user di CV. Bintang Prima yang telah menggunakan dan melihat hasil dari sistem informasi yang dikembangkan adalah sebagai berikut. Nilai yang ditetapkan bahwa hasil validasi ini berhasil $\geq$ 25.

Tabel 4.4 Hasil Validasi User

| No. | NAMA | BAGIAN | SKOR |
|---|---|---|---|
| 1 | Jaswanto, SE | Pimpinan | 30 |
| 2 | Rudy Setyawan, ST | Manager | 31 |
| 3 | Jussilawati Santoso, SE | Accounting | 30 |
| 4 | Siti Asliyah | Marketing | 29 |
| 5 | Florentina Saona | Dokumen | 30 |
| 6 | Zubaidi | Penerimaan | 30 |
| 7 | Mat Hamdani | Penerimaan | 29 |
| 8 | Triyanto | Dokumen | 30 |
| 9 | Umar Said | Penerimaan | 30 |
| 10 | Abdul Rosid | Kepala Produksi | 30 |

Dalam kasus ini ingin menguji apakah sistem sudah memenuhi sesuai kebutuhan user pemakai user di CV. Bintang Prima. Penggunaan nilai signifikasi ($\alpha$=0,05). Besar sample n=10 nilai sisi atas $\mu_0$=25, sedangkan nilai hipotesis $H_0 : \mu \leq 25$ dan $H_1 : \mu > 25$. Berikut data setelah diolah dengan menggunakan SPSS :

**One-Sample Statistics**

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|
| Skor Tes | 10 | 29.90 | .568 | .180 |

**One-Sample Test**

| Test Value = 25 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | Lower | Upper |
| 27.297 | 9 | .000 | 4.900 | 4.49 | 5.31 |

Gambar 9. Hasil uji menggunakan SPSS

Uji-t satu sampel menguji $H_0 : \mu \leq 25$ terhadap $H_1 : \mu > 25$. Nilai uji-t yang didapat adalah t = 27,297 dengan derajat kebebasan = n – 1=10-1 = 9. Nilai *p-values* untuk *two-tailed* = 0,000. Untuk uji satu sisi ini lebih kecil dari $\alpha$=0,05, sehingga menolah $H_0 : \mu \leq 25$. Jadi dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dikembangkan sudah sesuai dengan harapan dari user atau pemakai di CV. Bintang Prima.

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas kayu olahan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* yang telah dilakukan di CV. Bintang Prima, antara lain yaitu :

1. Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan kualitas kayu olahan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* telah dilakukan uji validasi oleh pakar dengan hasil skor menunjukkan nilai 3,0 berada diantara 2,51-3,25 yakni tergolong dalam kategori Valid.
2. Dari hasil uji validasi yang dilakukan oleh sepuluh user di CV. Bintang Prima, setelah dilakukan uji dengan metode *One Sample T-Test* dengan batasan dinyakan berhasil adalah skor 25. . Nilai *p-values* untuk *two-tailed* = 0,000. Untuk uji satu sisi ini lebih kecil dari $\alpha$=0,05, sehingga menolak $H_0 : \mu \leq 25$. Jadi dihasilkan Sistem yang dihasilkan sudah sesuai dengan harapan user.

## DAFTAR PUSTAKA


Benny. P, 1992, Konstruksi Bangunan Gedung Sambungan Kayu Pintu Jendela, Penerbit Dnd Offset, Yogyakarta

Borg, W.R. dan Gall, M.D. Gall, 1989, *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*, New York, Longman.

Greenomics, 2004, Industri Pengolahan Kayu, Indonesia Corruption Watch, Jakarta

Kusrini, 2007, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Penerbit Andi, Yogyakarta

Kusumadewi, Sri, dkk, 2006, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM), Graha Ilmu, Yogyakarta

Rachman. E dan H. Dwiprabowo, 2007, Kajian Pengembangan Industri Furniture Kayu Melalui Pendekatan Kluster Industri di Jawa Tengah. Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Kehutanan, Vol 4, Bogor

Sri Eniyati, 2011, Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting), Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 16, No.2, Juli 2011 : 171176 ISSN : 08549524

Sugiono, 2011, Metode Penelitian Pendidikan ( Pendekatan. Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D), Alfabeta. Bandung

Turban, et.al., 2005, Decision Support System and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Yogyakarta, Penerbit Andi

Wirjomartono, 1977, Konstruksi Kayu II, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta