

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

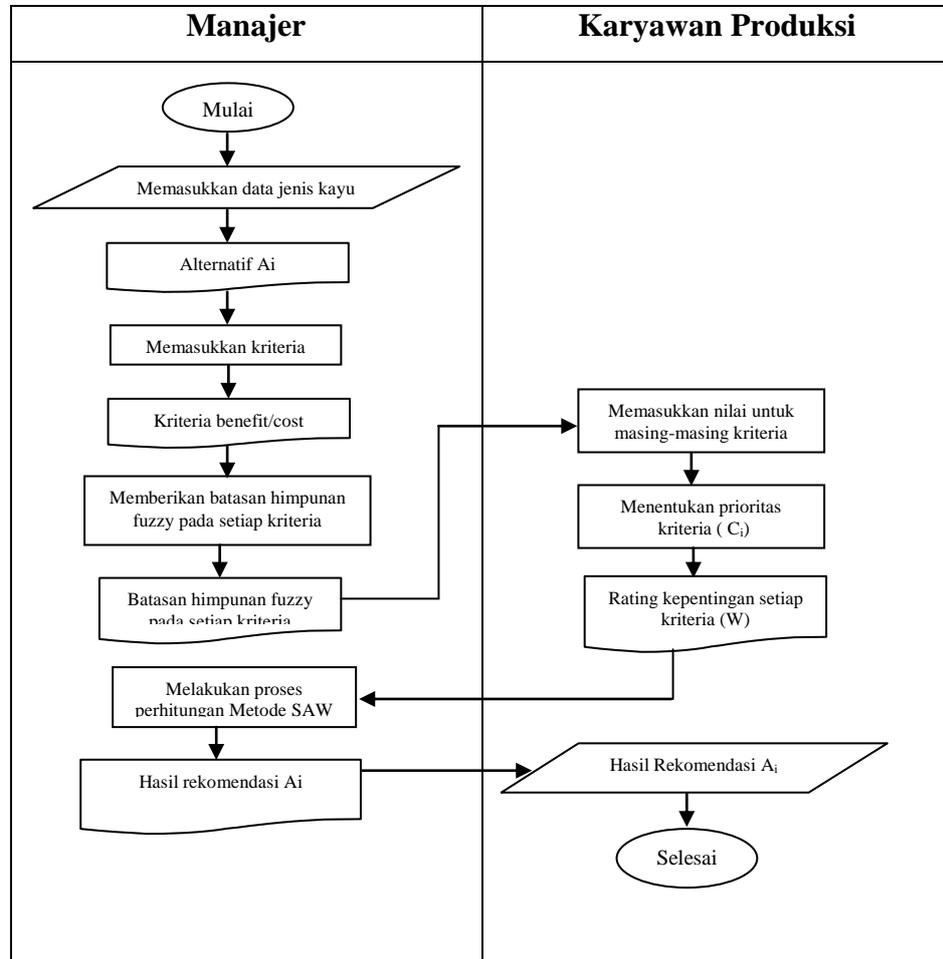
3.1. Analisis Sistem

Adapun Langkah awal untuk analisis sistem adalah dengan menggunakan metode *simple additive weighting*, yaitu untuk memilih suatu alternatif terbaik dari beberapa kriteria yang sudah ditentukan.

Kemudian akan dilakukan identifikasi masalah yang ditemukan. Yaitu Masalah yang timbul dalam pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel ini adalah cara pemilihan jenis kayu yang hanya melihat bagus tidaknya fisik luar dari kayu tanpa mempertimbangkan kriteria-kriteria dalam pemilihan jenis kayu yang sesuai.

Setelah melakukan identifikasi masalah, langkah selanjutnya adalah proses pembuatan sistem untuk pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel dengan menggunakan metode SAW untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu, dengan menggunakan aplikasi php yang telah dibuat dapat menyelesaikan permasalahan – permasalahan tersebut.

Untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *simple additive weighting* yang bisa memberikan rekomendasi pemilihan kayu terbaik dan untuk memperjelas alur sistemnya, maka dapat digambarkan dengan flowchart Sistem. seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Flowchart Sistem untuk SPK pemilihan Jenis Kayu

Keterangan umum proses yang terjadi pada Gambar 3.1.:

1. Manajer memasukkan data jenis kayu, kriteria pemilihan, dan memberikan batasan himpunan fuzzy pada setiap kriteria (C_j).
2. Karyawan Produksi menginputkan nilai pada masing – masing kriteria yang diinginkan. Dan manajer memberikan prioritas setiap kriteria untuk menghasilkan rating kepentingan kriteria, yaitu bobot kriteria (W).
3. Setelah bobot kriteria sudah ditentukan maka sistem akan memproses dengan metode saw. yang akan menghasilkan nilai setiap alternatif mulai dari nilai yang paling tertinggi sampai terendah. Dari yang paling direkomendasikan sampai yang tidak direkomendasikan.

4. Hasil dari rekomendasi pemilihan kayu dari alternatif optimal yang ada berdasarkan kriteria-kriteria akan diberikan kepada Karyawan Produksi.

3.2 Hasil Analisa

Hasil analisis yang terkumpul dari penelitian yang telah dilakukan adalah menghasilkan keputusan untuk membuat sistem pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel dengan menggunakan metode SAW sebagai pendukung keputusan dan diharapkan mampu dalam menentukan jenis kayu terbaik yang akan dipilih sesuai dengan rekomendasi dari sistem.

Secara umum sistem yang akan di buat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Karyawan produksi memberikan bobot dan tingkat kepentingan pada masing – masing kriteria yang telah di tentukan oleh manajer.
- b. Manajer memasukkan data alternatif jenis kayu yang dibutuhkan untuk proses pemilihan jenis kayu kedalam sistem.
- c. Sistem akan memberikan rekomendasi jenis kayu yang sesuai bagi karyawan produksi.

3.2.1. Kebutuhan Masukan Data

Input sistem atau kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel adalah umur kayu, kayu yang memiliki pori-pori yang kuat, tidak ada mata kayu, dan tidak ada hati kayu.

3.2.2. Proses

Proses yang terjadi dalam pengambilan keputusan ini adalah menentukan nilai rating kecocokan atau bobot dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Kemudian membuat matriks keputusan dengan melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan atau atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

3.2.3. Kebutuhan Keluaran Data

Output sistem yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dari setiap alternatif nilai yang lain yang akan di ambil mulai dari urutan nilai alternatif tertinggi ke alternatif nilai terendah. Hasil akhir yang dikeluarkan oleh program nanti berasal dari nilai setiap kriteria, karena dalam setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda. Alternatif yang dimaksud dalam hal ini adalah Jenis Kayu.

3.2.4. Spesifikasi Kebutuhan Pembuatan Sistem

Dalam pembuatan aplikasi Pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel dengan metode *simple additive weighting* (SAW) dibutuhkan Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak sebagai berikut:

3.2.5. Kebutuhan perangkat keras

Perangkat keras adalah komponen fisik peralatan yang membentuk sistem komputer, serta peralatan lain yang mendukung komputer dalam menjalankan tugasnya. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini yaitu :

1. Prosesor intel Pentium dual core
2. RAM 1GB
3. Monitor
4. Keyboard
5. Mouse

3.2.6. Kebutuhan perangkat lunak

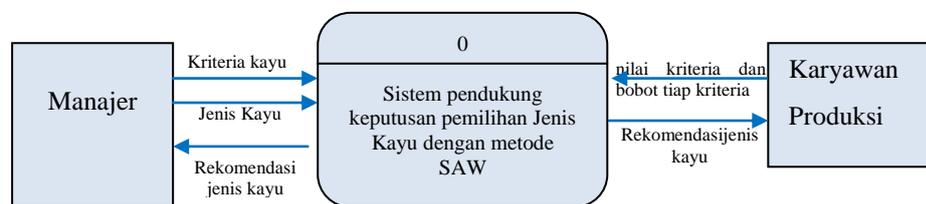
Perangkat lunak (software) merupakan kebalikan dari perangkat keras dimana fisiknya mempunyai bentuk fisik yang tidak dapat dipegang. Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem ini yaitu :

1. Microsoft Windows 7
2. SQLyog Enterprise Portable
3. Mozilla Firefox 3.6
4. Editplus 3

5. Macromedia Dreamweaver 8
6. Xampplite
7. DBDesigner Fork 1.4

3.2.7. Diagram Konteks

Pada diagram Konteks ini akan terlihat entity atau kesatuan luar yang terlibat dalam sistem. Di bawah ini adalah diagram konteks pada sistem pendukung keputusan pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.2.



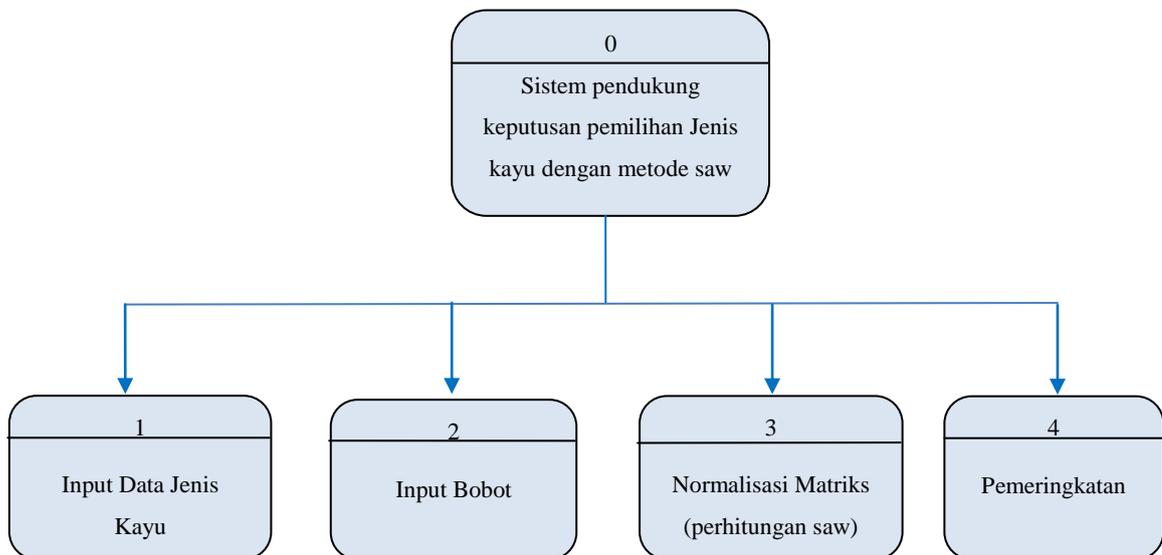
Gambar 3.2. Diagram Konteks

Pada Diagram Konteks diatas menggambarkan proses yang terjadi pada sistem pendukung keputusan pemilihan Jenis Kayu untuk Bahan Baku Meubel. Entitas eksternal yang terlibat dalam sistem pendukung keputusan pemilihan Jenis Kayu untuk Bahan Baku Meubel dengan metode SAW ini adalah Manajer dan Karyawan Produksi. Manajer menginputkan Jenis kayu dan kriteria Kayu kedalam sistem pendukung keputusan pemilihan Jenis Kayu untuk Bahan Baku meubel. Karyawan Produksi memasukkan nilai tiap kriteria sesuai yang diinginkan untuk menghasilkan alternatif jenis kayu yang akan di proses dan karyawan produksi juga memberikan bobot pada masing – masing kriteria. dimana nilai bobot telah ditentukan oleh manajer. Output dari sistem tersebut berupa Rekomendasi jenis kayu.

3.2.8 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang berfungsi untuk menguraikan semua tentang proses yang ada pada sistem pendukung keputusan pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel menjadi proses-proses yang spesifik. Proses – proses tersebut yaitu konversi bilangan fuzzy, normalisasi matrik dan

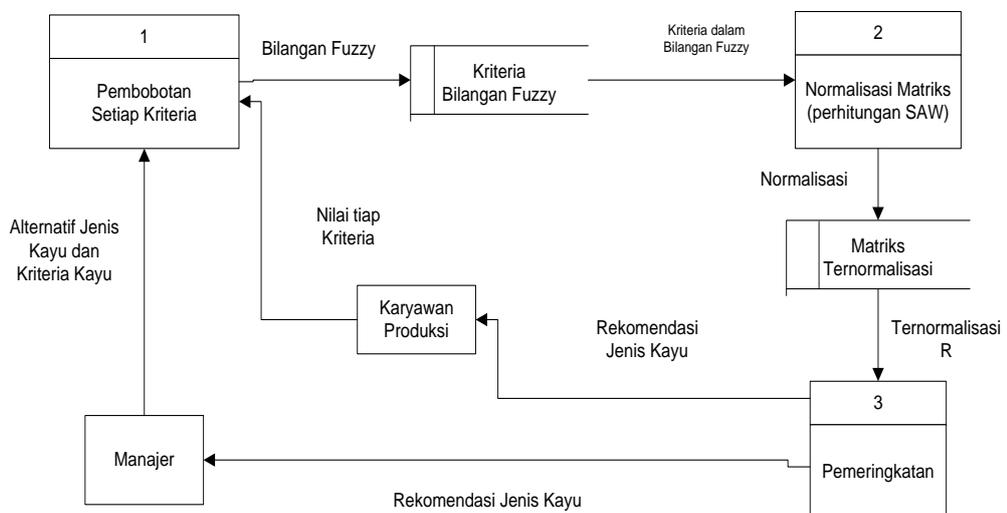
pemeringkatan. Adapun gambaran diagram berjenjang pada sistem pendukung keputusan pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel ini Seperti yang terlihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Diagram Berjenjang

3.2.9 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Data Flow Diagram (DFD) merupakan gambaran dari aliran data yang terjadi dalam sebuah sistem. Dibawah ini adalah Data Flow Diagram (DFD) yang ada pada sistem pendukung keputusan pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel. Seperti terlihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Data Flow Diagram level 0

Pada Data Flow Diagram level 0. Proses pertama dilakukan oleh manajer dengan memasukkan data jenis kayu dan kriteria kayu, karyawan produksi memasukkan nilai tiap kriteria sesuai dengan yang diinginkan, dan karyawan produksi harus memberikan nilai bobot dan tingkat kepentingan pada setiap kriteria. Jika alternatif sudah terpilih dan bobot sudah di peroleh, maka sistem akan memproses hasil inputan karyawan produksi. Dengan menkonversikan data kriteria kedalam bilangan fuzzy, proses selanjutnya adalah proses normalisasi matrik yang akan menghasilkan matriks ternormalisasi R, kemudian proses terakhir adalah proses pemeringkatan dengan rumus $V = W \times R$. Hasil perhitungan berupa rekomendasi pemilihan jenis kayu yang cocok untuk karyawan produksi.

3.3. Representasi Data Pemilihan Jenis Kayu

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel dengan menggunakan metode SAW.

3.3.1. Batas himpunan fuzzy pada setiap kriteria

Dalam metode penelitian ini ada kriteria yang dibutuhkan untuk memilih jenis kayu mana yang cocok untuk pengrajin meubel. Ada 4 kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pemilihan jenis kayu, yaitu:

C_1 = Umur kayu

C_2 = Tekstur dan pori-pori kayu

C_3 = Tidak ada mata kayu

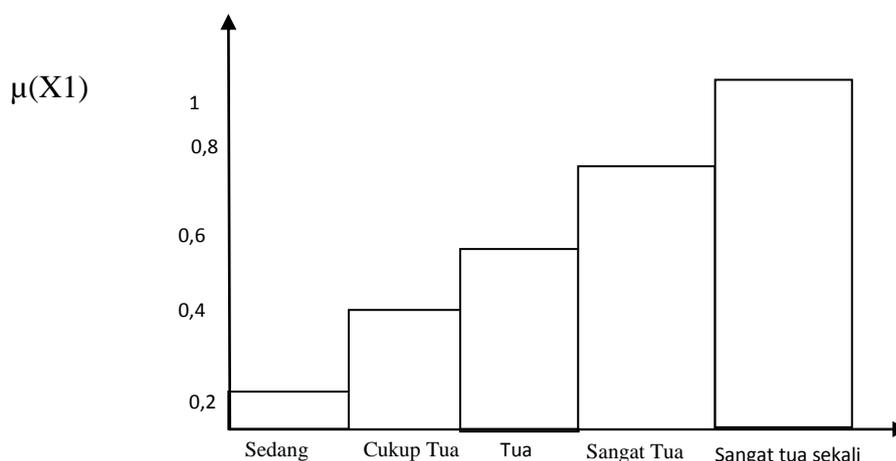
C_4 = Tidak ada hati kayu

Dari masing-masing kriteria tersebut, maka di buat suatu variabel – variabelnya. Dimana suatu variabel dirubah kedalam bilangan *fuzzy* dan di konversikan kedalam bilangan *crisp*.

a. Kriteria Umur Kayu (C_1)

Kriteria umur kayu merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, variabel umur kayu dibuat suatu nilai konversi yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy. Seperti pada Gambar 3.5.

Variabel kayu yang berumur	Nilai Konversi
X1 = Sedang	0,2
X1 = Cukup Tua	0,4
X1 = Tua	0,6
X1 = Sangat Tua	0,8
X1 = Sangat Tua Sekali	1



Gambar 3.5. Grafik nilai umur kayu

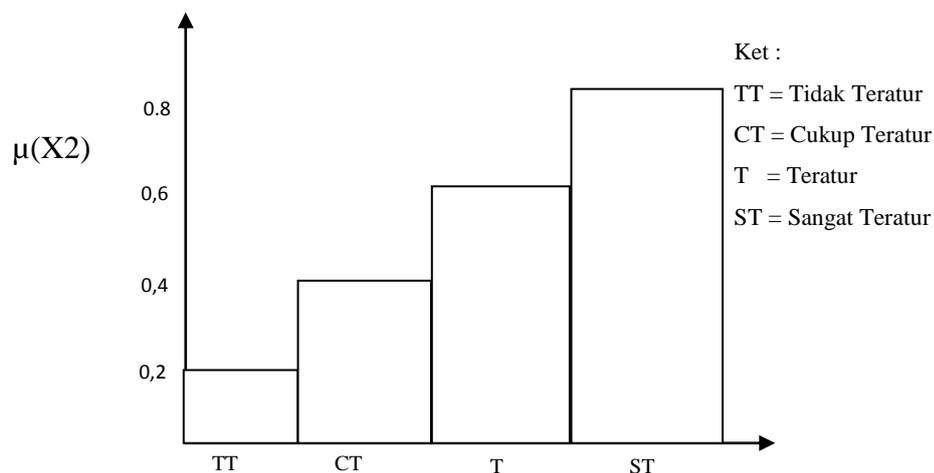
Keterangan Gambar 3.5.:

1. $\mu(x)$ merupakan derajat keanggotaan variabel kayu yang sudah tua.
2. Variabel umur kayu ini terbagi menjadi 4 himpunan fuzzy, yaitu SEDANG(S), CUKUP TUA (CT) , TUA(T) , SANGAT TUA (ST) , SANGAT TUA SEKALI (STS).
3. Semesta pembicaraan untuk variabel kayu yang sudah tua: [0 1]
4. Dari Gambar tersebut bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan crisp : S = 0,2 ; CT = 0,4 ; T = 0,6 ; ST = 0,8 ; STS = 1.
5. Kriteria kayu yang sudah tua merupakan kriteria benefit.

b. Kriteria Tekstur dan Pori-Pori Kayu (C_2)

Kriteria Tekstur dan pori-pori kayu merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, variabel tekstur dan pori-pori kayu dibuat suatu nilai yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy. seperti pada Gambar 3.6.

Kriteria tekstur dan pori-pori kayu	Nilai Konversi
X2 = Tidak Teratur	0,2
X2 = Cukup Teratur	0,4
X2 = Teratur	0,6
X2 = Sangat Teratur	0,8



Gambar 3.6. Grafik nilai tekstur dan pori-pori kayu

Penjelasan pada Gambar 3.6.:

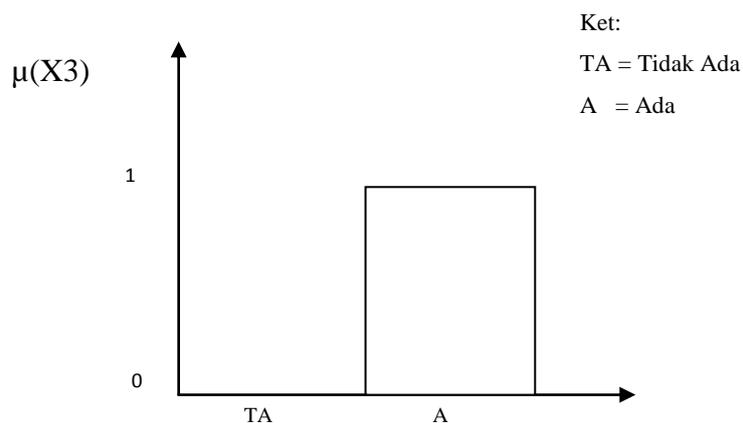
1. $\mu(x)$ merupakan derajat keanggotaan variabel kayu yang memiliki pori-pori yang kuat.
2. Variabel jarak ini terbagi menjadi 4 himpunan fuzzy, yaitu SANGAT TERATUR (ST), TERATUR(T), CUKUP TERATUR(CT), dan TIDAK TERATUR(TT).
3. Semesta pembicaraan untuk variabel kayu yang memiliki pori-pori yang kuat: $[0,2 \ 0,8]$

4. Dari Gambar tersebut bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan Crips : $ST = 0,8$; $T = 0,6$; $CT = 0,4$; $TT = 0,2$.
5. Kriteria memiliki pori-pori yang kuat merupakan kriteria benefit.

c. Kriteria Mata Kayu (C_3)

Kriteria Tidak ada mata kayu ini merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, variabel Tidak Ada Mata Kayu dibuat suatu nilai yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy. seperti pada Gambar 3.7.

Kriteria tidak ada mata kayu	Nilai Konversi
X4 = Tidak Ada	0
X4 = Ada	1



Gambar 3.7. Grafik Nilai mata kayu

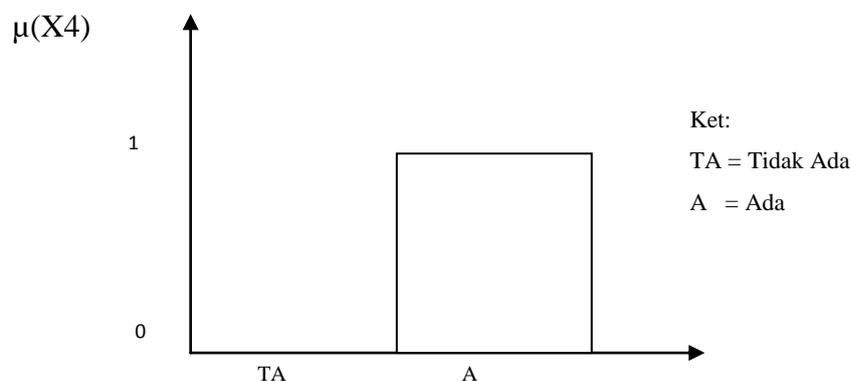
Keterangan Gambar 3.7. berikut:

1. $\mu(x)$ merupakan derajat keanggotaan variabel tidak ada mata kayu.
2. Variabel Tidak ada mata kayu ini terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu ADA (A) dan TIDAK ADA (TA).
3. Semesta pembicaraan untuk variabel tidak ada mata kayu: $[0 \ 1]$
4. Dari Gambar tersebut bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan crips : $TA = 0$; $A = 1$.
5. Kriteria tidak ada mata kayu merupakan kriteria benefit.

d. Kriteria Hati kayu (C₄)

Kriteria tidak ada hati kayu ini merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, variabel tidak ada hati kayu dibuat suatu nilai yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy. seperti pada Gambar 3.8.

Kriteria tidak ada mata kayu	Nilai Konversi
X ₄ = Tidak Ada	0
X ₄ = Ada	1



Gambar 3.8. Grafik nilai hati kayu

Keterangan Gambar 3.8. sebagai berikut:

1. $\mu(x)$ merupakan derajat keanggotaan variabel tidak ada hati kayu.
2. Variabel jarak ini terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu TIDAK ADA dan ADA
3. Semesta pembicaraan untuk variabel tidak ada hati kayu: [0 1]
4. Dari Gambar tersebut bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan crips : TA = 0 ; A = 1.
5. Kriteria tidak ada hati kayu merupakan kriteria benefit.

3.3.2. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Untuk menghitung rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria digunakan data sebanyak 10 Alternatif. seperti terlihat pada Tabel 3.1.

NAMA KAYU	UMUR KAYU	TEKSTUR dan PORI-PORI KAYU	TIDAK ADA MATA KAYU	TIDAK ADA HATI KAYU
Jati	Sangat Tua Sekali	Tidak Teratur	Tidak Ada	Ada
Bingkirai	Cukup Tua	Sangat Teratur	Tidak Ada	Tidak Ada
Kamper	Tua	Cukup teratur	Ada	Ada
Merbau	Sedang	Sangat Teratur	Tidak Ada	ada
Meranti	Tua	Teratur	Tidak Ada	ada
Sono Keling	Cukup tua	Teratur	ada	Ada
Akasia	Tua	Teratur	ada	Ada
Durian	Sedang	Sangat teratur	Ada	Tidak ada
Nyatoh	Sangat Tua Sekali	Cukup Teratur	Tidak Ada	Tidak Ada
Mahoni	Sangat Tua Sekali	Tidak teratur	Ada	Tidak Ada

Tabel 3.1. Contoh 10 alternatif Kayu

Salah seorang user memasukkan data inputan nilai pada setiap kriteria seperti kriteria umur kayu, tekstur dan pori-pori kayu, mata kayu dan hati kayu. Dibawah ini adalah data – data yang diberikan user:

1. Umur Kayu = Sangat Tua Sekali
2. Tekstur dan Pori-Pori Kayu = Tidak Teratur
3. Mata Kayu = Tidak Ada
4. Hati Kayu = Ada

Tingkat kepentingan pada setiap Kriteria yang di prioritaskan oleh user adalah sebagai berikut:

5. Umur kayu (C1)
6. Tekstur dan pori-pori kayu (C2)
7. Tidak ada mata kayu (C3)
8. Tidak ada hati kayu (C4)

Setelah pengrajin meubel memasukkan nilai pada setiap kriteria, maka di peroleh beberapa Jenis Kayu atau Alternatif yang masuk dalam rekomendasi Jenis kayu yang cocok. seperti pada Tabel 3.2.:

NAMA KAYU	UMUR KAYU	TEKSTUR dan PORI-PORI KAYU	TIDAK ADA MATA KAYU	TIDAK ADA HATI KAYU
Jati	Sangat Tua Sekali	Tidak Teratur	Tidak Ada	Ada
Bingkirai	Cukup Tua	Sangat Teratur	Tidak Ada	Tidak Ada
Merbau	Sedang	Sangat Teratur	Tidak Ada	ada
Meranti	Tua	Teratur	Tidak Ada	ada
Sono Keling	Cukup tua	Teratur	ada	Ada
Akasia	Tua	Teratur	ada	Ada
Durian	Sedang	Sangat teratur	Ada	Tidak ada
Mahoni	Sangat Tua Sekali	Tidak teratur	Ada	Tidak Ada

Kemudian dari 10 jenis kayu yang terpilih diatas dimasukkan kedalam Tabel rating kecocokan. seperti yang terlihat pada Tabel 3.3.

ALTERNATIF	KRITERIA			
	C₁	C₂	C₃	C₄
A₁	1	0,2	0	1
A₂	0,4	0,8	0	0
A₃	0,6	0,4	1	1
A₄	0,6	0,6	0	1
A₅	0,4	0,6	1	1
A₆	0,6	0,6	1	0
A₇	0,2	0,8	1	0
A₈	1	0,2	1	0

Tabel 3.3. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

3.3.3. Matrik keputusan

Matriks keputusan X dibentuk dari Tabel 3.4. rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 0,25 & 0 & 1 \\ 0,4 & 1 & 0 & 0 \\ 0,6 & 0,5 & 1 & 1 \\ 0,6 & 0,75 & 0 & 1 \\ 0,4 & 0,75 & 1 & 1 \\ 0,6 & 0,75 & 1 & 0 \\ 0,2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0,25 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

3.3.4. Normalisasi Matriks

Dalam Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Setelah membentuk matriks keputusan X kemudian dilakukan normalisasi matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria diasumsikan sebagai kriteria keuntungan(Benefit) atau kriteria biaya(Cost) sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max x_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria

i

Min x_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria

i

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Tabel 3. 4 Penggolongan Kriteria

Kriteria	Cost	Benefit
Umur kayu		✓
Tekstur dan pori-pori kayu		✓
Tidak ada mata kayu		✓
Tidak ada hati kayu		✓

A1).

$$r_{1.1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{1.2} = \frac{0,4}{1} = 0,4$$

$$r_{1.3} = \frac{0,6}{1} = 0,6$$

$$r_{1.4} = \frac{0,6}{1} = 0,6$$

$$r_{1.5} = \frac{0,4}{1} = 0,4$$

$$r_{1.6} = \frac{0,6}{1} = 0,6$$

$$r_{1.7} = \frac{0,2}{1} = 0,2$$

$$r_{1.8} = \frac{1}{1} = 1$$

A2).

$$r_{2.1} = \frac{0,2}{0,8} = 0,25$$

$$r_{2.2} = \frac{0,8}{0,8} = 1$$

$$r_{2.3} = \frac{0,4}{0,8} = 0,5$$

$$r_{2.4} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$$

$$r_{2.5} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$$

$$r_{2.6} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$$

$$r_{2.7} = \frac{0,8}{0,8} = 1$$

$$r_{2.8} = \frac{0,2}{0,8} = 0,25$$

A3).

$$\underline{r}_{3.1} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\underline{r}_{3.2} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\underline{r}_{3.3} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\underline{r}_{3.4} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\underline{r}_{3.5} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\underline{r}_{3.6} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\underline{r}_{3.7} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\underline{r}_{3.8} = \frac{1}{1} = 1$$

A4).

$$\underline{r}_{4.1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\underline{r}_{4.2} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\underline{r}_{4.3} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\underline{r}_{4.4} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\underline{r}_{4.5} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\underline{r}_{4.6} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\underline{r}_{4.7} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\underline{r}_{4.8} = \frac{0}{1} = 0$$

Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

R =

$$\begin{pmatrix} 1 & 0,25 & 0 & 1 \\ 0,4 & 1 & 0 & 0 \\ 0,6 & 0,5 & 1 & 1 \\ 0,2 & 1 & 0 & 1 \\ 0,6 & 0,75 & 0 & 1 \\ 0,4 & 0,75 & 1 & 1 \\ 0,6 & 0,75 & 1 & 0 \\ 0,2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0,5 & 0 & 1 \\ 1 & 0,25 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

3.3.5 Proses Perankingan

Langkah terakhir adalah proses perankingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan oleh pengambil keputusan:

$$W = [0,6 ; 0,6 ; 1 ; 1]$$

Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$V_1 = (0,6)(1) + (0,6)(0,25) + (1)(0) + (1)(1) = 2,05$$

$$V_2 = (0,6)(0,4) + (0,6)(1) + (1)(0) + (1)(0) = 0,6$$

$$V_3 = (0,6)(0,6) + (0,6)(0,5) + (1)(1) + (1)(1) = 1,7$$

$$V_4 = (0,6)(0,6) + (0,6)(0,75) + (1)(0) + (1)(1) = 1,75$$

$$V_5 = (0,6)(0,4) + (0,6)(0,75) + (1)(1) + (1)(1) = 1,55$$

$$V_6 = (0,6)(0,6) + (0,6)(0,75) + (1)(1) + (1)(0) = 0,75$$

$$V_7 = (0,6)(0,2) + (0,6)(1) + (1)(1) + (1)(0) = 0,4$$

$$V_8 = (0,6)(1) + (0,6)(0,25) + (1)(1) + (1)(0) = 1,05$$

Hasil perankingan yang diperoleh dari setiap alternatif yaitu: $V_1= 2,05$, $V_2=0,6$, $V_3=1,7$, $V_4= 1,75$, $V_5= 1,55$, $V_6= 0,75$, $V_7=0,4$, $V_8=1,05$. Nilai terbesar ada pada V_1 , dengan demikian alternatif A_8 (Kayu Jati) adalah alternatif yang terpilih sebagai solusi yang terbaik untuk pemilihan jenis kayu.

Hasil sebelum nilai V diurutkan:

Bobot W	Nama Kayu	R1	R2	R3	R4	$V = \sum_{i=1}^4 W_i \cdot R_i$	
0.6 1 1	Jati	1	0.25	0	1	2.05	V1
	Bingkirai	0.4	1	0	0	0.6	V2
	Kamper	0.6	0.5	1	1	1.7	V3
	Meranti	0.6	0.75	0	1	1.75	V4
	Sono Keling	0.4	0.75	1	1	1.55	V5
	Akasia	0.6	0.75	1	0	0.75	V6
	Durian	0.2	1	1	0	0.4	V7
	Mahoni	1	0.25	1	0	1.05	V8

Tabel 3.5 Perhitungan SAW

Hasil nilai V yang telah di urutkan:

Pengurutan V		R1	R2	R3	R4	Nama Kayu
2.05	V1	1	0.25	0	1	Jati
1.75	V4	0.6	0.75	0	1	Meranti
1.7	V3	0.6	0.5	1	1	Kamper
1.55	V5	0.4	0.75	1	1	Sono Keling
1.05	V8	1	0.25	1	0	Mahoni
0.75	V6	0.6	0.75	1	0	Akasia
0.6	V2	0.4	1	0	0	Bingkirai
0.4	V7	0.2	1	1	0	Durian

Tabel 3.6 Hasil Akhir data yang telah Diurutkan

3.4. Perancangan Database

3.4.1. Struktur Tabel

Untuk membuat sistem pendukung keputusan pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel ini diperlukan data – data yang disimpan dalam Tabel – Tabel yaitu:

1. Tabel Master Jenis Kayu

Berdasarkan Tabel data jenis Kayu ini digunakan untuk menyimpan data-data Jenis Kayu yang di butuhkan. Seperti yang terlihat pada Tabel 3.7.:

Tabel 3.7. master_kayu

FILE NAME	TYPE	SIZE	KETERANGAN
Id_kayu	Int	10	Primary Key
Nama_kayu	Varchar	50	

2. Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria. nama_kriteria, jenis kriteria yang bersifat non fuzzy atau fuzzy dan tipe kriteria yang akan mempengaruhi dalam perhitungan fuzzy. Seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. kriteria

FILE NAME	TYPE	SIZE	KETERANGAN
Id_Kriteria	Int	10	Primary Key
Nama_Kriteria	Varchar	50	
Jenis_kriteria	Varchar	50	
Type_Kriteria	Varchar	50	

3. Tabel Atribut

Tabel atribut digunakan untuk menyimpan atribut berdasarkan masing-masing kriteria. Seperti yang terlihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. atribut_kriteria

FILE NAME	TYPE	SIZE	KETERANGAN
Id_atribut	Int	10	Primary Key
Id_Kriteria	Int	10	Foreign Key
Nama_atribut	Varchar	50	
Nilai	Decimal	3,2	

4. Tabel kriteria_kayu

Tabel kriteria_kayu digunakan untuk menyimpan id_kriteria dan nilai pada setiap kriteria.pada field nilai digunakan untuk menyimpan nilai pada setiap kriteria. seperti yang terlihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. kriteria_kayu

FILE NAME	TYPE	SIZE	KETERANGAN
Id_kayu	Varchar	50	Foreign Key
id_kriteria	Varchar	50	Foreign Key
Nilai	Varchar	50	

5. Tabel Login

Tabel Login digunakan untuk menyimpan data user yang sudah mendaftar untuk bisa mengakses data yang ada pada sistem. Pada Tabel login mempunyai beberapa field Username, passwd merupakan password, Tmpt_Lhr merupakan tempat lahir, Tgl_Lhr merupakan tanggal lahir, Alamat, Jenis_Kelamin, dan Status untuk membedakan status user yang login sebagai admin atau user(pengguna). Seperti pada Tabel 3.11.

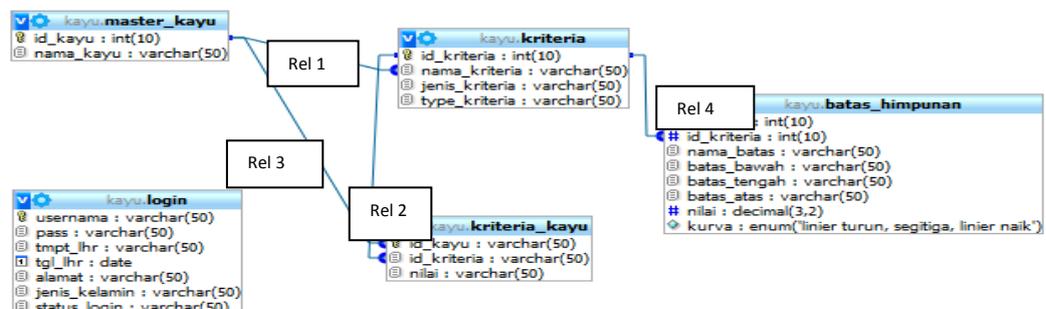
Tabel 3.11. login

FILE NAME	TYPE	SIZE	KETERANGAN
Username	Varchar	50	Primary Key
Pass	Varchar	50	
Tmpt_Lhr	Varchar	50	
Tgl_Lhr	Date		
Alamat	Varchar	50	
Jenis_Kelamin	Varchar	10	
Status_Login	Varchar	50	

3.4.2. PDM sistem pemilihan Kayu

Physical data model (PDM) merupakan suatu model yang akan dibentuk dalam database. PDM memperlihatkan keseluruhan struktur Tabel

termasuk nama Tabel (entitas), nama atribut, type atribut, atribut *primary key* dan *foreign key* yang menunjukkan antar Tabel Seperti pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9. Relasi antar Tabel

Keterangan Gambar 3.9. Relasi antar Tabel:

Rel_01 merupakan relasi yang terjadi antar Tabel master_kayu dengan Tabel kriteria. relasi yang terjadi antara Tabel master_kayu dengan Tabel kriteria adalah *one-to-many* dengan Tabel kriteria sebagai induknya.

Rel_02 merupakan relasi yang terjadi antar Tabel kriteria dengan Tabel kriteria_kayu. relasi yang terjadi antara Tabel kriteria dengan Tabel kriteria_vkayu adalah *one-to-many* dengan Tabel kriteria sebagai induknya.

Rel_03 merupakan relasi yang terjadi antar Tabel master_kayu dengan Tabel kriteria. relasi yang terjadi antara Tabel master_kayu dengan Tabel kriteria adalah *one-to-many* dengan Tabel master_kayu sebagai induknya.

Rel_04 merupakan relasi yang terjadi antar Tabel kriteria dengan Tabel batas_himpunan. relasi yang terjadi antara Tabel kriteria dengan Tabel batas_himpunan adalah *one-to-many* dengan Tabel kriteria sebagai induknya.

3.4.3. Desain interface

Interface adalah bagian yang menghubungkan antara sistem pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel dengan admin. Interface yang digunakan dalam sistem pemilihan jenis kayu untuk bahan baku meubel adalah sistem yang berbasis web dengan source code yang dipakai menggunakan php. Halaman yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Form login

Didalam login ini merupakan halaman pertama kali muncul ketika program dijalankan. Sebelum user masuk ke halaman utama harus terlebih dahulu mengisi username dan password. Pengisian username dan password harus benar sesuai. Seperti yang terlihat pada gambar 3.10.

The image shows a login form with a rounded rectangular border. At the top center, the word "LOGIN" is written in bold. Below this, there are two input fields. The first is labeled "USERNAME :" and the second is labeled "PASSWORD :". Below the input fields, there are two buttons: "LOGIN" on the left and "RESET" on the right.

Gambar 3.10. Form Login

2. Form Menu Utama

Di halaman menu utama admin ini merupakan halaman yang memuat keseluruhan menu yang ada. Terdapat beberapa menu yaitu beranda, alur sistem, log user, dan Main Menu yang terdapat 3 sub menu yaitu master jenis kayu, kriteria, batas himpunan. seperti yang terlihat pada Gambar 3.11.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS KAYU	
Selamat Datang admin	
MAIN MENU	
master Kayu Kriteria Kayu Atribut kayu Laporan Logout	

Gambar 3.11. Form Menu Utama

3. Form Master Kayu

Pada Form master kayu ini terdapat tombol Tambah, Cari. Tombol Tambah berfungsi untuk menambah data kayu yang baru. Tombol cari berfungsi untuk memudahkan user atau orang yang mengakses sistem ini untuk mencari data berdasarkan Nama_Kayu. Form daftar kayu ini berfungsi untuk menyimpan data – data kayu. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.12.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS KAYU									
Selamat Datang Admin									
Main Menu	TAMBAH								
Master Kayu Kriteria Kayu Atribut Kriteria Laporan Logout	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Id Kayu</th> <th>Nama Kayu</th> <th>Edit</th> <th>delete</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Id Kayu	Nama Kayu	Edit	delete				
Id Kayu	Nama Kayu	Edit	delete						

Gambar 3.12. Form Daftar Kayu

4. Form Kriteria

Pada form kriteria ini berfungsi untuk melihat, merubah, dan menghapus data kriteria. Di dalam menu jenis kriteria terdapat dua pilihan Fuzzy dan Non-Fuzzy, dan nilai crisp untuk jenis non-fuzzy. Dan pada menu type kriteria terdapat dua pilihan yaitu Benefit dan Cost, type kriteria ini akan berpengaruh pada besaran penilaian user pada kriteria tertentu, karena rumus antara benefit dan cost berbeda. Jadi dari kriteria ini nantinya akan digunakan untuk menentukan proses perhitungan perankingan. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.13.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS KAYU						
Selamat Datang Admin						
MAIN MENU	TAMBAH					
Daftar Kayu Kriteria Kayu Atribut Kriteria	No	Nama Kriteria	Jenis Kriteria	Type Kriteria	Edit	Delete

Gambar 3.13. Form Kriteria

5. Form Atribut Kriteria

Pada form atribut kriteria ini terdapat tombol Tambah. pada tombol tambah berfungsi untuk menambah atribut kriteria pada setiap kriteria, form atribut kriteria berfungsi untuk menyimpan atribut kriteria untuk masing – masing kriteria. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.14.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS KAYU						
Selamat Datang Admin						
MAIN MENU	TAMBAH					
Daftar Kayu Kriteria Atribut Kriteria Laporan Logout	NO	Id kriteria	Id Atribut	Nama Atribut	Nilai	Edit Delete

Gambar 3.14. Form Atribut Kriteria

6. Form Cari Kayu

Pada form ini berfungsi untuk mencari data kayu sesuai yang diinginkan, dengan cara user harus mengisi form pada Text Box yang telah disediakan. Form ini berguna untuk menyeleksi dari semua jenis kayu yang telah dimasukkan oleh admin. Seperti terlihat pada Gambar 3.15.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS KAYU UNTUK BAHAN BAKU MEUBEL		
FIELD-FIELD YANG TERSEDIA SESUAI DENGAN KRITERIA KAYU YANG ANDA INGINKAN		
Kayu yang sudah tua	=	<input type="text"/>
Memiliki serat kayu yang kuat mata kayu	=	<input type="text"/>
Hati kayu	=	<input type="text"/>
<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <input type="button" value="Proses"/> <input type="button" value="Reset"/> </div>		

Gambar 3.15. Form Cari Kayu