

Sistem penunjang Keputusan Pemilihan Kualitas Kayu Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proses

Syifania Salma Muazzarah¹, Yusti Farlina², Resti Yulistria³

^{1,2,3} Universitas Bina Sarana Informatika

e-mail: ¹syifaniasalmamuazzarah@gmail.com, ²yusti.yfa@bsi.ac.id, ³resti.re@bsi.ac.id

Abstrak

CV Sinar Bakti merupakan sebuah perusahaan swasta yang bergerak dibidang pembuatan furniture yang menjual berbagai macam produk seperti kursi, lemari, pintu dan lainnya. Dalam membuat kerajinan furniture, salah satu bahan dasar yang sering digunakan adalah kayu. Kayu merupakan elemen utama untuk menentukan kualitas suatu produk furniture. Suatu perusahaan furniture dalam memilih kayu untuk dijadikan suatu produk furniture pasti tidak mudah, karena harus mempertimbangkan hal-hal sebelum mengambil keputusan seperti harga, ketahanan, kualitas serat dan hal-hal lain yang harus dipertimbangkan. Oleh karena itu, perlu adanya perhitungan yang sistematis dan akurat untuk memperoleh pengambilan keputusan yang tepat dalam menentukan kualitas kayu terbaik untuk bahan furniture. Sistem penunjang keputusan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) ini untuk menentukan kualitas kayu terbaik dengan menggunakan tiga kriteria yaitu harga, ketahanan, dan serat. Serta alternatif yang digunakan yaitu kayu jati, kayu mahoni, kayu bayur, kayu nangka, dan kayu basiah. Untuk perhitungan data ini menggunakan Microsoft Excel menghasilkan nilai bobot paling unggul yaitu 0,432 untuk kayu jati dan Software Expert Choice menghasilkan nilai bobot paling unggul 0,422 untuk kayu jati.

Kata Kunci: Kayu, Furniture, Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process

Abstract

CV Sinar Bakti is a private company engaged in furniture manufacturing which sells various products such as chairs, cupboards, doors and others. In making furniture crafts, one of the basic materials that is often used is wood. Wood is the main element in determining the quality of a furniture product. For a furniture company, choosing wood to make a furniture product is definitely not easy, because it has to consider things before making a decision such as price, durability, fiber quality and other things that must be considered. Therefore, it is necessary to have systematic and accurate calculations to obtain the right decision in determining the best quality wood for furniture. This decision support system uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to determine the best quality wood using three criteria, namely price, durability, and fiber. The alternatives used are teak wood, mahogany wood, bayur wood, jackfruit wood and basiah wood. For the calculation of this data using Microsoft Excel produces the most superior weight value of 0.432 for teak and Software Expert Choice produces the most superior weight value of 0.422 for teak.

Keywords: Wood, Furniture, Decision Support Systems, Analytical Hierarchy Process

1. Pendahuluan

CV Sinar Bakti merupakan sebuah perusahaan swasta yang bergerak dibidang pembuatan furniture yang menjual berbagai macam produk seperti kursi, lemari, pintu dan lainnya. Perusahaan ini berlokasi di Jl. Muara Dua Rt.27 Rw.02 Desa Muara Dua Kecamatan Kadudampit Kabupaten Sukabumi. Dalam pembuatan furniture

biasanya menggunakan material yang sesuai dengan harga pasar serta kebutuhan dan fungsinya. Bahan dasar untuk furniture yang biasanya digunakan adalah bahan kayu (Bella Klaranita, 2021). Kayu merupakan elemen utama untuk menentukan kualitas suatu produk furniture atau kerajinan kayu lainnya (Hasa, 2022).

Permasalahan dalam penelitian ini adalah suatu perusahaan furniture dalam memilih kayu untuk dijadikan suatu produk furniture pasti tidak mudah, karena harus mempertimbangkan hal-hal sebelum mengambil keputusan. Hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan kayu yaitu seperti harga kayu, ketahanan, kualitas serat dan hal-hal lain yang harus dipertimbangkan (Yuliana nian, 2020). Maka dari itu, diperlukan adanya sistem penunjang keputusan untuk memudahkan dalam menentukan kualitas kayu terbaik untuk bahan furniture.

Sistem penunjang keputusan dapat memberikan fasilitas kepada penggunaannya untuk mengolah suatu data serta dapat mengambil suatu keputusan agar mendapatkan informasi yang akurat, tepat, serta jelas. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan sistem pendukung keputusan, salah satunya adalah dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

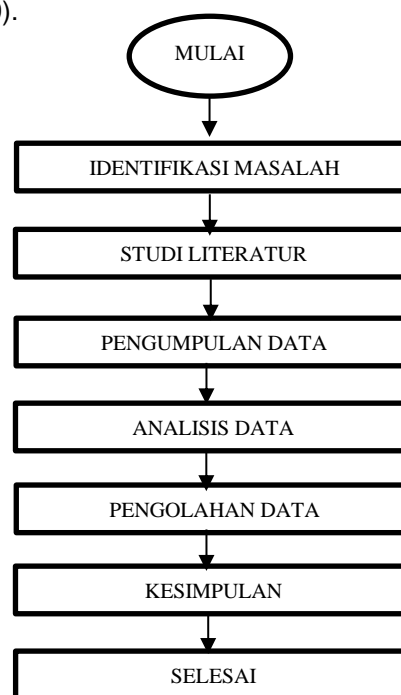
Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan kualitas kayu terbaik untuk bahan furniture.

Penelitian ini yaitu bersumber dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Yuliana Nian, 2020). Kesimpulan hasil perhitungan dan analisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) diperoleh meja dengan consistency rasio 0,079, kursi 0,094, kusen 0,088, ukir-ukiran 0,084, varian rak 0,089. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Klaranita, B., Septilaila, G., Afifah, I. S., & Rahmayu, M. (2021). Kesimpulan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) alternatif terbaik adalah kayu MDF dengan hasil akhir 0.7875. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Ahmad R. (2018). Kesimpulan metode AHP dapat membantu untuk memilih calon penerima beasiswa dengan konsistensi nilai (CR) 0.024.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang dipakai dalam model sistem penunjang keputusan penentuan kualitas kayu terbaik untuk bahan furniture yaitu menggunakan metode kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan metode yang menggunakan serta mengembangkan model-model yang

teoritis, matematis, dan hipotesis (Setiadi, 2019).



Gambar 1. Tahapan Pemilihan

Berdasarkan pada tahap penelitian diatas, berikut terdapat penjelasannya:

- a. Identifikasi masalah
Pada tahap awal penelitian ini adalah melakukan identifikasi pada suatu masalah. Selanjutnya peneliti melakukan penentuan masalah ilmiah yang ada. Dan kemudian merumuskan masalah berdasarkan latar belakang masalah.
- b. Studi Literatur
Pada tahap ini yang dilakukan adalah mempelajari serta memahami konsep-konsep yang digunakan, diantaranya yaitu mencari mengenai Sistem Penunjang Keputusan, Metode AHP (Analytical Hierarchy Process), dan kualitas kayu serta furniture. Pencarian data tersebut dilakukan dengan cara mengumpulkan jurnal-jurnal, literatur, dan browsing melalui internet.
- c. Pengumpulan Data
Penelitian ini dilaksanakan di perusahaan CV. Sinar Bakti dengan mengumpulkan informasi yang dilakukan langsung kepada ahli dengan melakukan wawancara dan pengisian kuisisioner. Metode pengumpulan data untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - 1) Studi Pustaka
Mengumpulan data dengan cara mempelajari dan membaca,

- literatur, jurnal-jurnal, dokumen-dokumen, serta buku-buku yang mengacu pada objek penelitian. Dengan tujuan untuk mendapatkan konsep/teori/abstraksi yang digunakan sebagai dasar pemikiran untuk penelitian ini, dan untuk mencari metode yang sesuai, dan juga untuk perbandingan teori yang ada dan fakta yang terjadi di lapangan (Rahmayu, 2019).
- 2) Observasi
Observasi adalah metode pengumpulan data dengan observasi atau pengamatan langsung. dengan tujuan untuk mencari data-data yang peneliti butuhkan sesuai permasalahan yaitu menerapkan sistem penunjang keputusan untuk menentukan kualitas kayu terbaik dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk menghasilkan data-data yang akurat (Suherdi, 2018).
 - 3) Wawancara
Peneliti melakukan wawancara kepada responden yang ahli dalam bidangnya dengan cara berkomunikasi langsung untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan peneliti seperti untuk menentukan kriteria-kriteria dan membandingkan apa saja kayu yang digunakan di perusahaan tersebut.
 - 4) Kuesioner
Kuesioner dalam penelitian ini dipakai untuk mengumpulkan data dengan cara memberikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu melakukan pengisian kuisisioner kepada pemilik CV. Sinar Bakti.
- d. Analisa Data
Setelah melakukan pengumpulan data, tahap selanjutnya yaitu melakukan analisa data yang dikembangkan sesuai studi literatur yang telah dipahami dan dipelajari yaitu cara untuk menentukan kualitas kayu terbaik dari kriteria-kriteria yang sudah ditentukan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).
- e. Pengolahan Data
Pengolahan data metode AHP (Analytical Hierarchy Process) yang

dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan Ms. Excel dan Software Expert Choice. Dalam pengolahan data ini menghasilkan suatu hasil dari suatu proses perhitungan dengan metode AHP sebagai penentu kualitas kayu pada CV. Sinar Bakti.

f. Kesimpulan

Kesimpulan adalah tahap akhir yang dilakukan untuk menyimpulkan hasil pengolahan data dan terdapat saran sebagai kajian perbaikan terhadap penelitian yang dilakukan.

Populasi penelitian ini adalah para pelaku yang ahli di bidangnya dan pengalaman dalam pembuatan furniture. Teknik untuk pengambilan sampel atau sampling untuk penelitian ini adalah menggunakan teknik Purposive sampling. Purposive sampling merupakan Teknik pengambilan sampel adalah dengan membuat pertimbangan-pertimbangan tertentu. Misalnya, seseorang dapat dianggap memiliki pengetahuan terbaik tentang kebutuhan dan harapan peneliti (Chan F Kurniawan, 2019). Pada penelitian ini sampel atau responden yang diambil adalah pemilik CV. Sinar Bakti.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang dibagikan kepada responden setelah mengisi kuesioner. Selain itu, untuk memudahkan pengolahan data, dibuat beberapa kriteria dan alternatif untuk menentukan kualitas kayu terbaik. Berikut merupakan kriteria dan alternative yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3. Kriteria Kualitas Kayu

No.	Kriteria
1.	Harga
2.	Ketahanan
3.	Serat

- a. Kriteria harga, menunjukkan harga kayu untuk produk furniture.
- b. Kriteria ketahanan, menunjukkan ketahanan setiap jenis kayu yang dipakai untuk produk furniture.
- c. Kriteria serat, menunjukkan kualitas serat pada setiap jenis kayu.

Tabel 4. Alternatif Kualitas Kayu

No.	Alternatif
1.	Kayu Jati
2.	Kayu Mahoni
3.	Kayu Bayur

4.	Kayu Nangka
5.	Kayu Basiah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa alternatif yaitu kayu jati, kayu mahoni, kayu bayur, kayu nangka, kayu basiah.

3.2. Perhitungan Data Dengan Microsoft Excel

Berdasarkan hasil perhitungan kuesioner, diperoleh matriks perbandingan berpasangan. Artinya, membandingkan elemen berpasangan sesuai dengan kriteria yang diberikan. Berikut adalah hasil matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria dan alternatif yang telah dibuat.

- a. Perbandingan berpasangan untuk semua kriteria
Berikut merupakan hasil dari perhitungan matriks penilaian perbandingan berpasangan dari responden.

Tabel 5. Perbandingan Berpasangan Untuk Semua Kriteria

KRITERIA	Harga	Ketahanan	Serat
Harga	1	3	5
Ketahanan	0,333333333	1	2
Serat	0,2	0,5	1
Jumlah	1,533333333	4,5	8

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

Selanjutnya, setelah mendapatkan hasil untuk setiap elemen, hitung bobot relatif yang dinormalisasi dengan membagi elemen di setiap kolom dengan angka di kolom tersebut. Kemudian menghitung nilai vector eigen yang dihasilkan dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Berikut merupakan hasil yang diperoleh:

Tabel 6. Normalisasi Semua Kriteria

Kriteria	Nilai Eigen			Jumlah	rata-rata
	Harga	Ketahanan	Serat		
Harga	0,652173913	0,6666667	0,625	1,9438406	0,64795
Ketahanan	0,217391304	0,2222222	0,25	0,6896135	0,22987
Serat	0,130434783	0,1111111	0,125	0,3665459	0,12218
Total	1	1	1	3	1

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

Selanjutnya, kalikan nilai vektor eigen dengan matriks awal untuk mendapatkan nilai setiap baris, lalu bagi lagi dengan nilai vektor tersebut. Nilai dari rata-rata hasil pembagian ini principal eigen value maksimum (λ_{maks}).

$$\lambda_{maks} = (1,5333 \times 0,6479) + (4,5 \times 0,2298) + (8 \times 0,1221) = 3,00539$$

Karena matriks diatas terdiri dari 3 ordo yaitu 3 faktor (kriteria), maka nilai indeks konsistensi (CI) adalah:

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (3,00539 - 3) / (3 - 1) = 0,0026972$$

Berdasarkan tabel konsistensi indeks random (IR) yang disertakan pada Bab 2, nilai IR untuk ukuran matriks 3 adalah 0,58. Kemudian nilai untuk nilai konsistensi rasio (CR) adalah:

$$CR = CI = 0,0026972 = 0,004650$$

IR 0,58

Dengan hasil $CR < 10\%$ atau 0,1 maka hasil preferensi responden dinyatakan konsisten. Dari hasil perhitungan yang tertera pada tabel di atas, terlihat bahwa kriteria harga merupakan kriteria terpenting untuk menentukan kualitas kayu terbaik, prioritas ke-1 dengan presentase 64,80%, selanjutnya kriteria ketahanan dengan presentase 22,98%, dan yang terakhir kriteria serat dengan presentase 12,22%.

- b. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria harga

Perbandingan berpasangan untuk kriteria harga terdapat 5 alternatif untuk menentukan kayu terbaik yaitu kayu jati, kayu mahoni, kayu bayur, kayu Nangka, dan kayu basiah. Berikut adalah hasil rata-rata preferensi responden dalam matriks:

Tabel 7. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Harga

Harga	Kayu Jati	Kayu Mahoni	Kayu Bayur	Kayu Nangka	Kayu Basiah
Kayu Jati	1	3	5	7	2
Kayu Mahoni	0,333333333	1	3	5	0,5
Kayu Bayur	0,2	0,333333333	1	2	3
Kayu Nangka	0,14285714	0,2	0,5	1	0,333333333
Kayu Basiah	0,5	0,5	0,333333333	3	1
Jumlah	2,17619047	5,033333333	9,833333333	18	6,833333333

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

Membagi dengan jumlah elemen dalam kolom tersebut untuk mendapatkan bobot relatif yang dinormalisasi. Nilai Eigen Vector didapat dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Berikut merupakan hasilnya:

Tabel 8. Normalisasi Matriks Faktor Kriteria Harga

Alternatif	Nilai Eigen					Jumlah	rata-
	Kayu Jati	Kayu Mahoni	Kayu Bayur	Kayu Nangka	Kayu Basiah		
Kayu Jati	0,4595186	0,59602649	0,508475	0,38888889	0,2926829	2,24559	0,44
Kayu Mahoni	0,1531728	0,19867549	0,305085	0,27777778	0,0731707	1,00788	0,20
Kayu Bayur	0,0919037	0,06622516	0,10169	0,11111111	0,4390244	0,80996	0,16
Kayu Nangka	0,06564551	0,03973509	0,050847	0,05555556	0,0487805	0,26056	0,05
Kayu Basiah	0,2297593	0,099337748	0,03389	0,16666667	0,1463415	0,676	0,13
Total	1	1	1	1	1	5	1

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

Selanjutnya, mengalikan nilai vektor eigen (nilai rata-rata) dengan matriks awal, menghasilkan nilai untuk setiap baris, lalu membagi lagi setiap nilai dengan nilai vektor yang terkait. Nilai dari rata-rata dari hasil pembagian ini adalah principal eigen value maksimum (λ_{maks}).

$$\lambda_{maks} = (2,176190 \times 0,44912) + (5,033333 \times 0,20158) + (9,833333 \times 0,16199) + (18 \times 0,05211) + (6,833333 \times 0,1352) = 5,44678$$

Karena Matriks berordo 5 (5 alternatif), maka nilai indeks konsistensi (CI) adalah:

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (5,44678 - 5) / (5 - 1) = 0,111697$$

Berdasarkan tabel Random Index Consistency (IR) yang disertakan pada Bab II, ukuran matriks ordo 5 adalah 1,12. Kemudian nilai rasio konsistensi (CR) adalah:

$$CR = CI = 0,111697 = 0,09972$$

$$IR \quad 1,12$$

Dengan hasil $CR < 10\%$ atau 0,1 maka hasil preferensi responden dinyatakan konsisten.

Hasil perhitungan pada tabel di atas menunjukkan prioritas kriteria harga untuk pemilihan kayu dengan kualitas terbaik yaitu Kayu Jati menjadi prioritas ke-1 dengan presentase 44,92%, kemudian Kayu Mahoni menjadi prioritas ke-2 dengan presentase 20,15%, lalu kayu Bayur menjadi prioritas ke-3 dengan presentase 16,20%, lalu Kayu Basiah menjadi prioritas ke-4 dengan presentase 13,52, dan yang terakhir Kayu Nangka menjadi prioritas ke-5 dengan presentase 5,21%.

c. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria ketahanan

Perbandingan berpasangan untuk kriteria ketahanan terdapat 5 alternatif untuk menentukan kayu terbaik yaitu kayu

jati, kayu mahoni, kayu bayur, kayu nangka, dan kayu basiah. Berikut adalah hasil rata-rata preferensi responden dalam matriks:

Tabel 9. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Ketahanan

Ketahanan	Kayu Jati	Kayu Mahoni	Kayu Bayur	Kayu Nangka	Kayu Basiah
Kayu Jati	1	2	3	5	3
Kayu Mahoni	0,5	1	0,33333333	4	0,5
Kayu Bayur	0,33333333	3	1	3	0,5
Kayu Nangka	0,2	0,25	0,33333333	1	0,33333333
Kayu Basiah	0,33333333	2	2	3	1
Jumlah	2,36666666	8,25	6,66666666	16	5,33333333

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

Membagi jumlah elemen kolom dalam soal untuk menghasilkan bobot relatif yang dinormalisasi. Nilai Eigen Vector didapatkan dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Berikut merupakan hasilnya:

Tabel 10. Normalisasi Matriks Faktor Kriteria Ketahanan

Alternatif	Nilai Eigen					Jumlah	rata-
	Kayu Jati	Kayu Mahoni	Kayu Bayur	Kayu Nangka	Kayu Basiah		
Kayu Jati	0,422535	0,24242424	0,45	0,3125	0,5625	1,98996	0,39
Kayu Mahoni	0,211268	0,12121212	0,05	0,25	0,09375	0,72623	0,14
Kayu Bayur	0,140845	0,36363636	0,15	0,1875	0,09375	0,93573	0,18
Kayu Nangka	0,084507	0,03030303	0,05	0,0625	0,0625	0,28981	0,05
Kayu Basiah	0,140845	0,24242424	0,3	0,1875	0,1875	1,05827	0,21
Total	1	1	1	1	1	5	1

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

Selanjutnya, mengalikan nilai vektor eigen (nilai rata-rata) dengan matriks awal, menghasilkan nilai untuk setiap baris, lalu membagi lagi setiap nilai dengan nilai vektor yang terkait. Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini adalah principal eigen value maksimum (λ_{maks}).

$$\lambda_{maks} = (2,366666 \times 0,39799) + (8,25 \times 0,14525) + (6,66666 \times 0,18715) + (16 \times 0,05796) + (5,33333 \times 0,21165) = 5,44404$$

Karena Matriks berordo 5 (5 alternatif), maka nilai indeks konsistensi (CI) adalah:

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (5,44404 - 5) / (5 - 1) = 0,111011$$

Berdasarkan tabel Random Index Consistency (IR) yang disertakan pada Bab II, ukuran matriks orde 5 adalah 1,12. Maka nilai konsistensi rasio (CR) adalah :

$$CR = CI = 0,111011 = 0,099117$$

$$IR \quad 1,12$$

Dengan hasil CR < 10% atau 0,1 maka hasil preferensi responden dinyatakan konsisten.

Hasil dari perhitungan pada tabel diatas menunjukkan bahwa urutan prioritas untuk kriteria ketahanan untuk pemilihan kualitas kayu terbaik yaitu Kayu Jati menjadi prioritas ke-1 dengan presentase 39,80%, kemudian Kayu Basiah menjadi prioritas ke-2 dengan presentase 21,16%, lalu kayu Bayur menjadi prioritas ke-3 dengan presentase 18,71%, lalu Kayu Mahoni menjadi prioritas ke-4 dengan presentase 14,53%, dan yang terakhir Kayu Nangka menjadi prioritas ke-5 dengan presentase 5,80%.

d. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria serat

Perbandingan berpasangan untuk kriteria serat terdapat 5 alternatif untuk menentukan kayu terbaik yaitu kayu jati, kayu mahoni, kayu bayur, kayu nangka, dan kayu basiah. Berikut adalah hasil preferensi rata-rata dari responden dalam matriks sebagai berikut:

Tabel 11. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Serat

Serat	Kayu Jati	Kayu Mahoni	Kayu Bayur	Kayu Nangka	Kayu Basiah
Kayu Jati	1	2	3	5	4
Kayu Mahoni	0,5	1	3	5	0,5
Kayu Bayur	0,33333333	0,33333333	1	2	0,5
Kayu Nangka	0,2	0,2	0,5	1	0,33333333
Kayu Basiah	0,25	2	2	3	1
Jumlah	2,28333333	5,53333333	9,5	16	6,33333333

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

Membagi jumlah elemen di kolom itu untuk mendapatkan bobot relatif yang dinormalisasi. Nilai Eigen Vector diperoleh dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Berikut merupakan hasilnya:

Tabel 12. Normalisasi Matriks Faktor Kriteria Serat

Alternatif	Nilai Eigen					Jumlah	rata-r
	Kayu Jati	Kayu Mahoni	Kayu Bayur	Kayu Nangka	Kayu Basiah		
Kayu Jati	0,437956	0,36144578	0,3157895	0,3125	0,63158	2,05927	0,411
Kayu Mahoni	0,218978	0,18072289	0,3157895	0,3125	0,07895	1,10694	0,221
Kayu Bayur	0,145985	0,06024096	0,1052632	0,125	0,07895	0,51544	0,103
Kayu Nangka	0,087591	0,03614458	0,0526316	0,0625	0,05263	0,2915	0,058
Kayu Basiah	0,109489	0,36144578	0,2105263	0,1875	0,15789	1,02686	0,205
Total	1	1	1	1	1	5	1

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

Selanjutnya, mengalikan nilai vektor eigen (nilai rata-rata) dengan matriks awal, menghasilkan nilai untuk setiap baris, lalu membagi lagi setiap nilai dengan nilai vektor yang terkait. Nilai rata-rata yang diperoleh dari hasil pembagian ini adalah principal eigen value maksimum (λ_{maks}).
 $(\lambda_{maks}) = (2,283333 \times 0,41185) + (5,533333 \times 0,22139) + (9,5 \times 0,10309) + (16 \times 0,0583) + (6,333333 \times 0,20537) = 5,378222$

Karena Matriks berordo 5 (5 alternatif), maka nilai indeks konsistensi (CI) adalah:

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (5,378222 - 5) / (5 - 1) = 0,0945555$$

Berdasarkan tabel Random Index Consistency (IR) yang disertakan pada Bab II, ukuran matriks orde 5 adalah 1,12. Maka nilai konsistensi rasio (CR) adalah :

$$CR = CI / IR = 0,0945555 / 1,12 = 0,0844246$$

$$IR = 1,12$$

Dengan hasil CR < 10% atau 0,1 maka hasil preferensi responden dinyatakan konsisten.

Hasil perhitungan pada tabel diatas menunjukkan bahwa urutan prioritas untuk kriteria serat untuk pemilihan kualitas kayu terbaik yaitu Kayu Jati menjadi prioritas ke-1 dengan presentase 41,19%, kemudian Kayu Mahoni menjadi prioritas ke-2 dengan presentase 22,14%, lalu kayu Basiah menjadi prioritas ke-3 dengan presentase 20,53%, lalu Kayu Bayur menjadi prioritas ke-4 dengan presentase 10,30%, dan yang terakhir Kayu Nangka menjadi prioritas ke-5 dengan presentase 5,84%.

e. Hasil Perhitungan Data

Setelah menghitung data kriteria dan alternatif, langkah selanjutnya adalah menghitung skor akhir. Nilai ini berasal dari setiap kombinasi kriteria dan alternatif. Perhitungan nilai akhir diperoleh dari nilai vektor eigen alternatif untuk setiap kriteria dikalikan dengan nilai vektor eigen kriteria utama. selanjutnya hasil dari perkalian tersebut disebut dengan nilai Eigen Vector keputusan. Berikut merupakan perhitungan untuk mendapatkan nilai dengan Eigen Vector keputusan:

Nilai Eigen Vektor Kriteria Utama:

$$\text{Harga} = 0,64794$$

$$\text{Ketahanan} = 0,22987$$

$$\text{Serat} = 0,12218$$

Tabel 13. Tabel Priority Vector Tiap Alternatif Berdasarkan Kriteria

Eigen Vector	Harga	Ketahanan	serat
Kayu Jati	0,44912	0,39799	0,41185
Kayu Mahoni	0,20158	0,14525	0,22139
Kayu Bayur	0,16199	0,18715	0,10309
Kayu Nangka	0,05211	0,05796	0,0583
Kayu Basiah	0,1352	0,21165	0,20537

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

Jika dibuat dalam bentuk matriks menjadi:

$$\begin{bmatrix} 0,44912 & 0,39799 & 0,41185 \\ 0,20158 & 0,14525 & 0,22139 \\ 0,16199 & 0,18715 & 0,10309 \\ 0,05211 & 0,05796 & 0,0583 \\ 0,1352 & 0,21165 & 0,20537 \end{bmatrix}$$

Maka Nilai Eigen Keputusan adalah:

$$\begin{bmatrix} 0,44912 & 0,39799 & 0,41185 \\ 0,20158 & 0,14525 & 0,22139 \\ 0,16199 & 0,18715 & 0,10309 \\ 0,05211 & 0,05796 & 0,0583 \\ 0,1352 & 0,21165 & 0,20537 \end{bmatrix}$$

X

$$\begin{bmatrix} 0,64794 \\ 0,22987 \\ 0,12218 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,43281 \\ 0,19105 \\ 0,16058 \\ 0,05421 \\ 0,16135 \end{bmatrix}$$

Tabel 14. Hasil Akhir Perhitungan

Eigen Vector Keputusan	
Alternatif	Bobot
Kayu Jati	0,43281
Kayu Mahoni	0,19105
Kayu Bayur	0,16058
Kayu Nangka	0,05421
Kayu Basiah	0,16135

Sumber: Data Hasil Penelitian (2023)

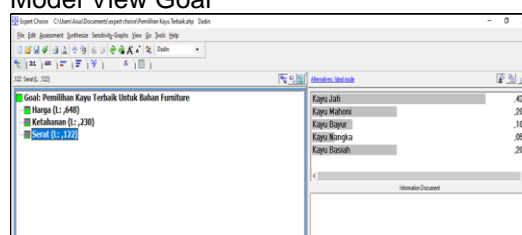
Setelah melakukan perhitungan semua data, maka hasil perhitungan nilai Eigen Vector keputusan di atas adalah:

- 1) Kayu jati memiliki prioritas tertinggi untuk nilai eigennya 0,43281 atau 43,29%.

- 2) Kayu Mahoni mendapat prioritas kedua dengan nilai eigennya 0,19105 atau 19,11%.
- 3) Kayu Basiah mendapat prioritas ketiga dengan nilai eigennya 0,16135 atau 16,14%.
- 4) Kayu Bayur mendapat prioritas keempat dengan nilai eigennya 0,16058 atau 16,06%.
- 5) Kayu Nangka mendapat prioritas terakhir dengan nilai eigennya 0,05421 atau 5,4%.

3.4. Perhitungan Data Dengan Software Expert Choice

a. Model View Goal

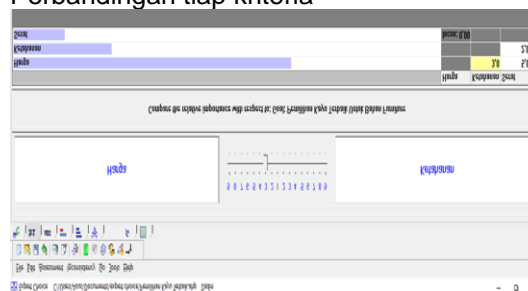


Gambar 4. Model View Goal Kriteria dan Alternatif

Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Pada gambar 4 menunjukkan model view dari Software Expert Choice dengan hasil dari menentukan kriteria-kriteria yang telah terpilih sebagai penentu kualitas kayu terbaik. Untuk tahap selanjutnya yaitu melakukan perbandingan berpasangan.

b. Perbandingan tiap kriteria



Gambar 5. Perbandingan Untuk Semua Kriteria

Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

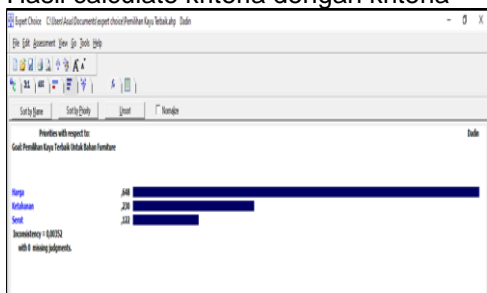
Berdasarkan gambar 5 untuk pemilihan kayu terbaik terdapat tiga kriteria yaitu harga, ketahanan, dan serat.

Perbandingan ketiga kriteria tersebut memiliki nilai inconsistency

0,00352 dengan perincian sebagai berikut:

- 1) Kriteria harga 3 kali lebih penting daripada kriteria ketahanan.
- 2) Kriteria harga 5 kali lebih penting dari kriteria serat.
- 3) Kriteria ketahanan 2 kali lebih penting dari kriteria serat.
- 4) Hasil calculate kriteria dengan kriteria

c. Hasil calculate kriteria dengan kriteria



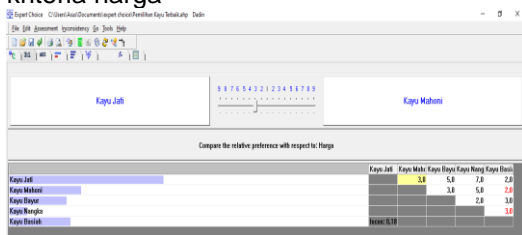
Gambar 6. Hasil Calculate Semua Kriteria

Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Hasil dari calculate dari ketiga kriteria tersebut memiliki nilai inconsistency 0,00352 dengan perincian sebagai berikut:

- 1) Kriteria harga menjadi prioritas tertinggi dengan nilai 0,648.
- 2) Kriteria ketahanan menjadi prioritas kedua dengan nilai 0,230.
- 3) Kriteria serat menjadi prioritas ketiga dengan nilai 0,122.

d. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria harga



Gambar 7. Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria Harga

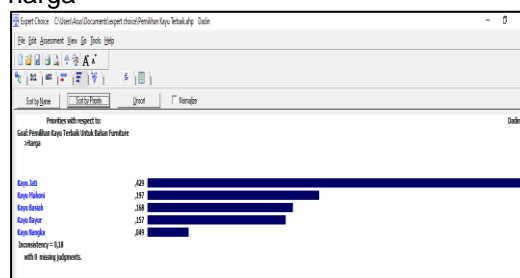
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Berdasarkan gambar III.5 dalam pemilihan kayu kualitas terbaik terdapat 5 (lima) alternatif yaitu, kayu jati, kayu mahoni, kayu bayur, kayu nangka, dan kayu basiah.

Hasil perbandingan alternatif dengan kriteria harga memiliki nilai inconsistency 0,18, dengan perincian sebagai berikut:

- 1) Alternatif kayu jati 3 kali lebih penting dari kayu mahoni.
- 2) Alternatif kayu jati 5 kali lebih penting dari kayu bayur.
- 3) Alternatif kayu jati 7 kali lebih penting dari kayu nangka.
- 4) Alternatif kayu jati 2 kali lebih penting dari kayu basiah.
- 5) Alternatif kayu mahoni 3 kali lebih penting dari kayu bayur.
- 6) Alternatif kayu mahoni 5 kali lebih penting dari kayu nangka.
- 7) Alternatif kayu basiah 2 kali lebih penting dari kayu mahoni.
- 8) Alternatif kayu bayur 2 kali lebih penting dari kayu nangka.
- 9) Alternatif kayu bayur 3 kali lebih penting dari kayu basiah.
- 10) Alternatif kayu basiah 3 kali lebih penting dari kayu nangka

e. Hasil calculate alternatif dengan kriteria harga

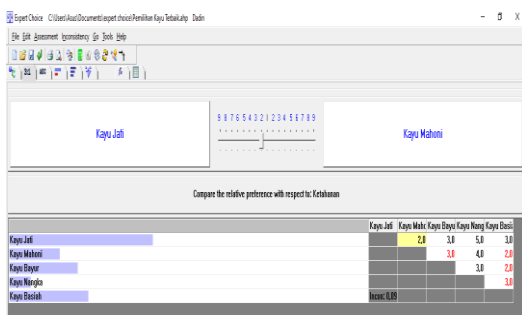


Gambar 8. Hasil Calculate Alternatif Dengan Kriteria Harga

Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Hasil calculate alternatif dengan kriteria harga memiliki nilai inconsistency 0,18, dengan perincian sebagai berikut:

1. Alternatif kayu jati menjadi peringkat pertama dalam kriteria harga dengan nilai 0,424.
 2. Alternatif kayu mahoni menjadi peringkat kedua dalam kriteria harga dengan nilai 0,197.
 3. Alternatif kayu basiah menjadi peringkat ketiga dalam kriteria harga dengan nilai 0,168.
 4. Alternatif kayu bayur menjadi peringkat keempat dalam kriteria harga dengan nilai 0,157.
 5. Alternatif kayu nangka menjadi peringkat terakhir dalam kriteria harga dengan nilai 0,049.
- f. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria ketahanan



Gambar 9. Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria Ketahanan
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Berdasarkan gambar III.7 dalam pemilihan kayu kualitas terbaik terdapat 5 (lima) alternatif yaitu, kayu jati, kayu mahoni, kayu bayur, kayu nangka, dan kayu basah.

Hasil perbandingan alternatif dengan kriteria ketahanan memiliki nilai inconsistency 0,09, dengan perincian sebagai berikut:

- 1) Alternatif kayu jati 2 kali lebih penting dari kayu mahoni.
 - 2) Alternatif kayu jati 3 kali lebih penting dari kayu bayur.
 - 3) Alternatif kayu jati 5 kali lebih penting dari kayu nangka.
 - 4) Alternatif kayu jati 3 kali lebih penting dari kayu basah.
 - 5) Alternatif kayu mahoni 3 kali lebih penting dari kayu bayur.
 - 6) Alternatif kayu mahoni 4 kali lebih penting dari kayu nangka.
 - 7) Alternatif kayu basah 2 kali lebih penting dari kayu mahoni.
 - 8) Alternatif kayu bayur 3 kali lebih penting dari kayu nangka.
 - 9) Alternatif kayu bayur 2 kali lebih penting dari kayu basah.
 - 10) Alternatif kayu basah 3 kali lebih penting dari kayu nangka.
- g. Hasil calculate alternatif dengan kriteria ketahanan



Gambar 10. Hasil Calculate Alternatif Dengan Kriteria Ketahanan
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Hasil calculate alternatif dengan kriteria ketahanan memiliki nilai inconsistency 0,09, dengan perincian sebagai berikut:

- 1) Alternatif kayu jati menjadi prioritas pertama dalam kriteria ketahanan dengan nilai 0,403.
 - 2) Alternatif kayu basah menjadi prioritas pertama dalam kriteria ketahanan dengan nilai 0,217.
 - 3) Alternatif kayu bayur menjadi prioritas pertama dalam kriteria ketahanan dengan nilai 0,187.
 - 4) Alternatif kayu mahoni menjadi prioritas pertama dalam kriteria ketahanan dengan nilai 0,136.
 - 5) Alternatif kayu nangka menjadi prioritas pertama dalam kriteria ketahanan dengan nilai 0,057.
- h. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria serat



Gambar 11. Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria Serat
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Berdasarkan gambar III.9 dalam pemilihan kayu kualitas terbaik terdapat 5 (lima) alternatif yaitu, kayu jati, kayu mahoni, kayu bayur, kayu nangka, dan kayu basah.

Hasil perbandingan alternatif dengan kriteria ketahanan memiliki nilai inconsistency 0,07, dengan perincian sebagai berikut:

- 1) Alternatif kayu jati 2 kali lebih penting dari kayu mahoni.
- 2) Alternatif kayu jati 3 kali lebih penting dari kayu bayur.
- 3) Alternatif kayu jati 5 kali lebih penting dari kayu nangka.
- 4) Alternatif kayu jati 4 kali lebih penting dari kayu basah.
- 5) Alternatif kayu mahoni 3 kali lebih penting dari kayu bayur.
- 6) Alternatif kayu mahoni 5 kali lebih penting dari kayu nangka.

- 7) Alternatif kayu basiah 2 kali lebih penting dari kayu mahoni.
- 8) Alternatif kayu bayur 2 kali lebih penting dari kayu nangka.
- 9) Alternatif kayu bayur 2 kali lebih penting dari kayu basiah.
- 10) Alternatif kayu basiah 3 kali lebih penting dari kayu nangka.

i. Hasil calculate alternatif dengan kriteria serat

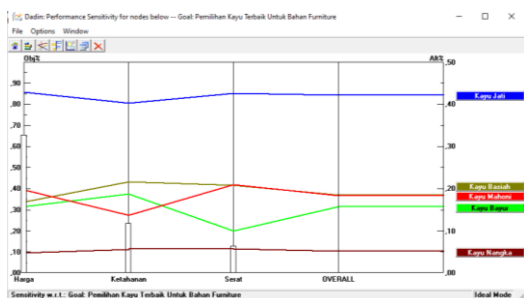


Gambar 12. Hasil Calculate Alternatif Dengan Kriteria Serat

Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Hasil calculate alternatif dengan kriteria serat memiliki nilai inconsistency 0,07, dengan perincian sebagai berikut:

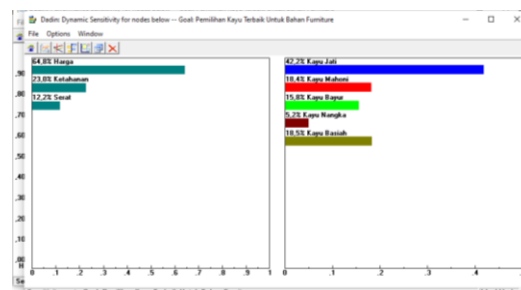
- 1) Alternatif kayu jati menjadi prioritas pertama dalam kriteria serat dengan nilai 0,426.
- 2) Alternatif kayu mahoni menjadi prioritas kedua dalam kriteria serat dengan nilai 0,209.
- 3) Alternatif kayu basiah menjadi prioritas ketiga dalam kriteria serat dengan nilai 0,208.
- 4) Alternatif kayu bayur menjadi prioritas keempat dalam kriteria serat dengan nilai 0,100.
- 5) Alternatif kayu nangka menjadi prioritas terakhir dalam kriteria serat dengan nilai 0,057.



Gambar 13. Performance Sensitivity
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

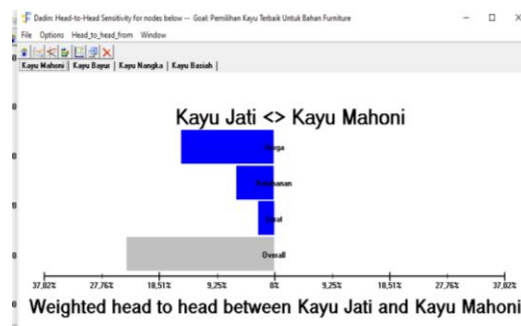
Gambar 13 Performance Sensitivity merupakan gambar yang menunjukkan keunggulan pada 5 (lima) alternatif yang sudah ditentukan. Dapat disimpulkan bahwa kayu jati unggul dalam semua

kriteria, selanjutnya kayu basiah unggul dalam ketahanan, selanjutnya kayu mahoni unggul dalam kriteria serat, selanjutnya kayu bayur unggul dalam kriteria ketahanan, dan Nangka tidak unggul dari semua kriteria.



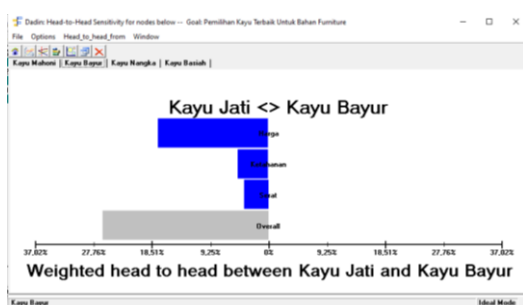
Gambar 14. Dynamic Sensitivity
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Pada gambar 14 Dynamic Sensitivity merupakan gambar yang menunjukkan presentase keunggulan dari kelima alternative tersebut. Presentase yang pertama yaitu kayu jati mempunyai nilai 42,2%, kayu basiah mempunyai nilai 18,5%, kayu mahoni mempunyai nilai 18,4%, kayu bayur mempunyai nilai 15,8%, dan kayu Nangka mempunyai nilai 5,2%.



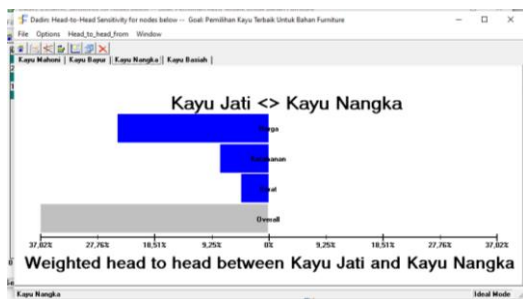
Gambar 15. Head-to-head Sensitivity Kayu Jati dan Kayu Mahoni
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Gambar 15 merupakan Head-to-head sensitivity antara kayu jati dan kayu mahoni. Dapat dilihat bahwa keunggulan dari ketiga kriteria tersebut terdapat pada alternatif kayu jati.



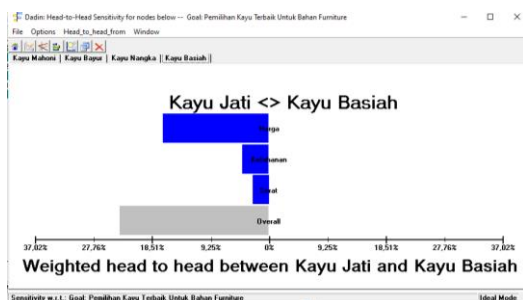
Gambar 16. Head-to-head Sensitivity Kayu Jati dan Kayu Bayur
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Gambar 16 merupakan Head-to-head Sensitivity antara kayu jati dan kayu bayur. Dapat dilihat bahwa keunggulan dari ketiga kriteria tersebut terdapat pada alternatif kayu jati.



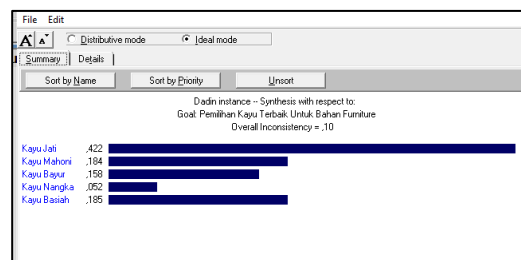
Gambar 17. Head-to-head Sensitivity Kayu Jati dan Kayu Nangka
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Gambar 17 merupakan Head-to-head Sensitivity antara kayu jati dan kayu nangka. Dapat dilihat bahwa keunggulan dari ketiga kriteria tersebut terdapat pada alternatif kayu jati.



Gambar 18. Head-to-head Sensitivity Kayu Jati dan Kayu Basiah
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Gambar 18 merupakan Head-to-head Sensitivity antara kayu jati dan kayu basiah. Dapat dilihat bahwa keunggulan dari ketiga kriteria tersebut terdapat pada alternatif kayu jati.



Gambar 19. Sythesis Goal, Tujuan, Kriteria Dan Alternatif
Sumber: Aplikasi Expert Choice (2023)

Gambar 19 merupakan hasil akhir dari seluruh proses perhitungan perbandingan alternative dengan kriteria yang telah ditentukan. Kesimpulan dari perhitungan metode Analytical Hierarchy Proses (AHP) untuk menentukan kualitas kayu terbaik menggunakan Software Expert Choice adalah:

- 1) Kayu jati diurutan pertama dengan nilai 0,422.
- 2) Kayu basiah diurutan kedua dengan nilai 0,185.
- 3) Kayu mahoni diurutan ketiga dengan nilai 0,184.
- 4) Kayu bayur diurutan keempat dengan nilai 0,158.
- 5) Kayu nangka diurutan terakhir dengan nilai 0,052.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan, dapat disimpulkan bahwa implementasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan pengolahan data menggunakan Microsoft Excel dan Software Expert Choice menghasilkan bahwa:

- a. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk tujuan pemilihan kayu untuk bahan furniture dengan kualitas terbaik, ada beberapa kriteria dan alternatif yang ada dapat diprioritaskan dan diterapkan pada sistem pendukung keputusan.
- b. Untuk pengolahan data secara manual menggunakan Microsoft Excel, menghasilkan Kayu Jati mendapat urutan pertama dengan nilai eigen 0,43281 atau 43,29%, Kayu Mahoni mendapat urutan ke dua dengan nilai eigen 0,19105 atau 19,11%, Kayu Basiah mendapat urutan ke tiga dengan nilai eigen 0,16135 atau 16,14%, Kayu Bayur mendapat urutan ke empat

dengan nilai eigen 0,16058 atau 16,06%, Kayu Nangka mendapat urutan terakhir dengan nilai eigen 0,05421 atau 5,4%.

- c. Sedangkan untuk pengolahan data menggunakan Software Expert Choice, menghasilkan Kayu jati diurutan pertama dengan nilai 0,422, Kayu basiah diurutan kedua dengan nilai 0,185, Kayu mahoni diurutan ketiga dengan nilai 0,184, Kayu bayur diurutan keempat dengan nilai 0,158, Kayu nangka diurutan terakhir dengan nilai 0,052.

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis memberikan saran yang dapat dijadikan solusi dari permasalahan dan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan perusahaan di masa yang akan datang, yaitu:

1. Dapat ditambahkan data lain yang mendukung pemilihan kayu untuk bahan furniture dengan kualitas terbaik, misalnya penambahan kriteria.
2. Sistem ini masih berbentuk hirarki, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat dikembangkan/diimplementasikan lagi dalam bentuk sistem informasi aplikasi atau web.

Mesin Elektro dan Ilmu Komputer, 551-564.

- Rahmayu, M. &. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Smk Putra Nusantara Jakarta Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 551–564.
- Setiadi, I. I. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas. 3(3), 247–257.
- Suherdi, T. &. (2018). Penerapan Metode AHP Dalam Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Pangkat Pegawai Di Badab Kepegawaian Dan Pengembangan SDM Kota Tangerang. *Sintak*, 522-528.
- Yuliana Nian, T. S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Kayu Terbaik Untuk Kerajinan Meubeul Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proses (AHP). *Computer Science*, 1-11.

Referensi

- Bella Klaranita, G. S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Bahan Furniture Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Teknik Informatika*, 74–78.
- Chan F Kurniawan, A. R. (2019). The Impact Of Bullying On The Confidence Of Elementary School Student . *Jurnal Pendas Mahakam*, 152-157.
- Hasa, M. F. (2022). Sistem Pemilihan Jenis Kayu Untuk Kerajinan Meubel Dengan Metode Simple Additive Weighting. *Insect (Informatics and Security). Jurnal Teknik Informatika*, 7(2), 44–50. <https://doi.org/10.33506/insect.v7i2.1811>.
- Rahmayu M, S. R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan pada SMK Putra Nusantara Jakarta Menggunakan AHP . *Simetris: Jurnal Teknik*