

IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE AHP UNTUK PENENTUAN PRIORITAS PENGADAAN BARANG DI GUDANG

Sadiq Ardo Wibowo^{1*}, Luki Hernando², Taufiq Rahman³, Firdasari⁴, Muhammad Fajar Shodiq⁵

^{1,3,4} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Batam

^{2,5} Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Batam

^{1,2,3,4,5} The Vitka City Complex, Jl. Gajah Mada, Tiban, Sekupang, Batam, Kepulauan Riau

*email: sadiq@iteba.ac.id

Abstract

This study designs a decision support system using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to determine the priority of procurement of goods in the Sabila Craft Batam warehouse. This system is designed to help management determine the order of procurement priorities based on the criteria of inventory levels, demand, lead time, costs, and the importance of goods for operations. Through a hierarchical structure, the AHP method breaks down complex problems into objectives, criteria, and alternatives, and performs pairwise comparisons between criteria to obtain the priority weight of each element. The calculation results show that the Wall Clock product has the highest priority with a weight value of 0.302, followed by Keychains (0.299), Tumblers (0.274), House Numbers (0.262), and Baby Biodata (0.146). All calculations meet the consistency ratio below 0.1, indicating that the evaluations carried out are consistent. The resulting system allows for more objective and structured decision making, so that it can optimize warehouse efficiency, reduce the risk of excess or shortage of inventory, and speed up the procurement process.

Keywords: Sistem Pendukung Keputusan, AHP, Pengadaan Barang

1. Pendahuluan

Manajemen persediaan di gudang merupakan bagian penting dalam operasional perusahaan. Ketersediaan barang yang tepat waktu dan jumlah yang sesuai merupakan kunci dalam memenuhi permintaan pelanggan serta menjaga kelancaran proses produksi atau distribusi. Namun, tidak jarang perusahaan dihadapkan pada kendala dalam menganalisis dan memilih barang prioritas berdasarkan tingkat kebutuhan dan urgensi (Wibowo and Asmarawati 2023).

Proses penentuan prioritas pengadaan barang di gudang seringkali melibatkan banyak kriteria yang perlu dipertimbangkan, seperti tingkat persediaan, tingkat permintaan, waktu tunggu (*lead time*), biaya pengadaan, dan kepentingan barang tersebut bagi operasional perusahaan. Selain itu, Setiap kriteria mempunyai kepentingan yang berbeda-beda sehingga diperlukan penilaian yang obyektif dan sistematis (Nurprayogi, et al 2020).

Sabila Craft Batam adalah perusahaan yang beroperasi di sektor kerajinan tangan dan souvenir khas Kepulauan Riau. Perusahaan ini

memiliki gudang penyimpanan yang menyediakan berbagai jenis produk kerajinan, seperti merchandise, hiasan dinding, aksesoris, dan lain-lain. Pengelolaan persediaan barang di gudang merupakan aspek yang sangat penting bagi perusahaan ini untuk memastikan ketersediaan produk yang cukup dan tepat waktu dalam memenuhi permintaan pelanggan. (Wibowo et al. 2023)

Dalam menghadapi kompleksitas pengambilan keputusan pembelian barang, dibutuhkan alat bantu yang memberikan solusi sistematis dan terukur. Sistem pendukung keputusan hadir sebagai solusi yang membantu pihak manajemen menganalisis dan menentukan prioritas pengadaan barang secara terstruktur. Dibandingkan dengan metode lain seperti TOPSIS atau PROMETHEE, AHP memiliki fleksibilitas dalam mengintegrasikan data kualitatif dan kuantitatif melalui perbandingan berpasangan, yang memberikan penilaian lebih mendalam terhadap hubungan antar kriteria. AHP memiliki kemampuan untuk mengurai masalah menjadi struktur hierarki, sehingga memudahkan analisis komponen permasalahan secara terorganisir. Metode ini menawarkan framework

komprehensif dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara bersamaan. AHP bekerja dengan menguraikan masalah kompleks menjadi hierarki sederhana, lalu memberikan penilaian numerik berdasarkan perbandingan antar kriteria. (Aisyah and Putra 2022).

manajemen untuk menguraikan permasalahan yang kompleks menjadi hierarki yang terdiri dari tujuan, kriteria, dan alternatif. Selanjutnya, metode ini melibatkan proses pembobotan dan penilaian dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan prioritas alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan (Shabrina, et al 2022).

Implementasi sistem pendukung keputusan menggunakan AHP memungkinkan Sabila Craft Batam mendapatkan masukan yang objektif dan sistematis dari bagian gudang. Hal ini membantu perusahaan membuat keputusan pengadaan barang yang lebih terstruktur dan konsisten sesuai dengan kebutuhan yang ada. Ini membantu perusahaan mengoptimalkan alokasi sumber daya, meminimalkan risiko kekurangan atau kelebihan inventaris, dan menyederhanakan proses pengadaan. Dengan adanya sistem pengambilan keputusan ini diharapkan Sabila Craft Batam mampu mengambil keputusan yang relevan dan efektif dalam pengelolaan persediaan sehingga dapat meningkatkan operasional bisnis dan kepuasan pelanggan (Yanto 2021).

2. Landasan Teori

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Pengambilan keputusan merupakan suatu bentuk pemikiran dan tindakan, dan hasil dari tindakan tersebut disebut keputusan. Dalam konteks psikologi kognitif, fokusnya adalah pada bagaimana individu mengambil keputusan. Penelitiannya mengungkapkan perbedaan dalam pemecahan masalah. Situasi ini ditandai dengan penetapan tujuan yang jelas dan pembagian pencapaian tujuan menjadi sub-tujuan, yang membantu menjelaskan secara akurat langkah-langkah dan waktu tindakan yang harus diambil (Nurprayogi et al. 2020).

Sistem pendukung keputusan (DSS) merupakan sebuah sistem informasi yang memadukan data, model, dan proses pengumpulan informasi secara interaktif. Sistem ini dirancang untuk membantu dalam pengambilan keputusan, khususnya untuk situasi yang tidak memiliki prosedur penyelesaian yang pasti atau semi-terstruktur. Meski DSS dan SIM

sama-sama mengandalkan basis data sebagai sumber informasi, DSS hadir sebagai evolusi dari SIM dengan fokus lebih mendalam pada proses pengambilan keputusan. Sistem ini memberikan dukungan di setiap tahapan, namun tetap menempatkan keputusan akhir di tangan pengambil keputusan. (Sukwika 2022).

DSS mampu memanfaatkan data, menyediakan antarmuka pengguna yang intuitif, dan membuat keputusan. Sistem pendukung keputusan membantu manajer menganalisis dan menyelesaikan masalah kompleks secara transparan dalam kondisi yang tidak terstruktur.

2.2. Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan teknik sistematis untuk menganalisis dan menentukan prioritas dalam pengambilan keputusan terstruktur dan digunakan untuk menentukan prioritas dalam pengadaan barang di gudang dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara terstruktur dan matematis (Galih, et al 2023). Metode ini memungkinkan pengambil keputusan untuk menyusun, mengevaluasi, dan merangkum sejumlah faktor yang relevan dalam memprioritaskan barang yang perlu diadakan terlebih dahulu.

a. Menyusun Hirarchy

Level 1: Tujuan utama (Prioritas pengadaan barang).

Level 2: Kriteria-kriteria yang memengaruhi keputusan (misalnya, tingkat persediaan, permintaan, waktu tunggu, biaya pengadaan, dan kepentingan barang).

Level 3: Alternatif-alternatif yang dapat diprioritaskan dalam pengadaan.

b. Menentukan Prioritas Elemen

Penentuan prioritas dalam AHP dilakukan melalui Membandingkan elemen setiap level secara berpasangan untuk menentukan bobot kepentingan relatif mereka, menggunakan skala intensitas kepentingan dari 1 hingga 9 (Nurdiyanto and Meilia 2016).

Tabel 1. Nilai Tingkat Kepentingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting
5	Elemen yang satu lebih penting

7	Satu elemen jelas lebih penting
9	Satu elemen mutlak lebih penting
2, 4, 6, 8	Nilai antara dua nilai kepentingan

c. Menyusun Matriks Perbandingan Berpasangan

Tahap berikutnya adalah membuat matriks yang membandingkan setiap pasangan kriteria dan alternatif untuk menghasilkan nilai prioritas relatif.

d. Sintesis

Sintesis dalam AHP merupakan langkah integrasi hasil evaluasi dari kriteria yang berbeda untuk mencapai keputusan akhir

e. Mencari Nilai λ maksimum

Nilai λ maksimum (lambda maksimum) dalam AHP digunakan untuk mengevaluasi konsistensi perbandingan yang dibuat

f. Menghitung *Consistency Index*

Consistency Index (CI) mengukur tingkat konsistensi dari matriks perbandingan. CI yang rendah mengindikasikan bahwa perbandingan tersebut konsisten, sedangkan CI yang tinggi menunjukkan ketidakkonsistenan dalam penilaian. Rumus Menghitung CI:

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

g. Menghitung *Consistency Ratio*

Consistency Ratio (CR) adalah nilai yang mengukur seberapa konsisten penilaian dalam matriks perbandingan. CR dihitung dengan membagi CI dengan *Index Random* (IR), di mana IR adalah nilai acak yang bervariasi tergantung pada jumlah elemen. Nilai $CR \leq 0,1$ (10%) menunjukkan bahwa matriks perbandingan dianggap konsisten dan hasil analisis AHP dapat diterima. Rumus CR adalah

$$CR = CI / IR_n$$

2.3. Road Map Penelitian

Institusi saat ini berfokus pada roadmap penelitian, sejalan dengan penelitian yang akan diajukan terkait dengan pengembangan Alat bantu sistematis yang menganalisis dan merekomendasikan urutan prioritas pembelian barang berdasarkan kriteria tertentu. di Gudang menggunakan metode AHP.



Gambar 1. Roadmap Penelitian

3. Metode Penelitian

Studi ini menggunakan metode AHP sebagai pendekatan kuantitatif untuk membangun sistem yang membantu pengambilan keputusan dalam menetapkan skala prioritas secara sistematis. pengadaan barang di gudang. Langkah-langkah yang dilakukan mencakup perancangan struktur hierarki, pengumpulan data, penentuan bobot kriteria dan alternatif, hingga pengujian konsistensi (Umar, et al 2018).

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini dirancang sebagai studi kasus pada Sabila Craft Batam, perusahaan yang bergerak di bidang kerajinan tangan. Fokus penelitian adalah merancang sistem pendukung keputusan yang memfasilitasi manajemen gudang dalam menetapkan prioritas pengadaan barang.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa metode sebagai berikut:

- Observasi: Observasi langsung dilakukan pada gudang Sabila Craft Batam untuk memastikan kecocokan antara catatan persediaan dengan kondisi aktual di lapangan.
- Wawancara: Untuk memastikan relevansi dan keakuratan data, wawancara dilakukan dengan manajer gudang dan staf yang bertanggung jawab atas proses pengadaan. Pendekatan ini membantu memverifikasi sumber data dan memahami alasan di balik fluktuasi tertentu dalam permintaan atau biaya.
- Studi Dokumentasi: Data historis dan data terkini terkait persediaan, permintaan, waktu tunggu, dan biaya pengadaan diperoleh dari catatan perusahaan.
- Kuesioner: Kuesioner perbandingan berpasangan diberikan kepada ahli dan

manajer untuk memperoleh nilai bobot bagi setiap kriteria dan alternatif, yang diperlukan dalam perhitungan AHP (Richasanty Septima S 2020).

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Penentuan Kriteria

Kriteria-kriteria yang dipertimbangkan dalam proses pengadaan barang meliputi Tingkat persediaan (K1), Tingkat permintaan (K2), Waktu tunggu (K3), Biaya pengadaan (K4), Kepentingan Barang (K5).

a. Perhitungan Pembobotan Keseluruhan Kriteria

Tabel 2. Matriks Pembobotan Semua Kriteria

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	5	3	7	5
K2	1/5	1	1/3	3	1/3
K3	1/3	3	1	5	3
K4	1/7	1/3	1/5	1	1/3
K5	1/5	3	1/3	3	1

Tabel 3. Matriks Faktor Pembobotan Hirarkis Semua Kriteria Disederhanakan

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	5	3	7	5
K2	0,200	1	0,333	3	0,333
K3	0,333	3	1	5	3

Tabel 4. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki yang dinormalkan untuk Semua Kriteria

	K1	K2	K3	K4	K5	Jumlah	Prioritas
K1	0,533	0,406	0,617	0,368	0,518	2,442	0,488
K2	0,107	0,081	0,069	0,158	0,034	0,449	0,090
K3	0,178	0,243	0,206	0,263	0,311	1,200	0,240
K4	0,076	0,027	0,041	0,053	0,034	0,231	0,046
K5	0,107	0,243	0,069	0,158	0,104	0,680	0,135

c. Mencari Eigen Maksimum

Untuk mendapatkan nilai eigen maksimum (λ maksimum) nilai dapat diperoleh dengan menghitung jumlah hasil perkalian antara jumlah kolom dan eigen vektor.

Maka nilai eigen maksimum adalah:

$$\begin{aligned} \alpha_{\max} &= (1,876 \cdot 0,488) + (12,33 \cdot 0,090) + \\ & (4,86 \cdot 0,240) + (19 \cdot 0,046) + (9,66 \cdot 0,135) \\ &= 0,915 + 1,109 + 1,166 + 0,874 + 1,304 \\ &= 5,368 \end{aligned}$$

K4	0,143	0,333	0,200	1	0,333
K5	0,200	3	0,333	3	1
Jumlah	1,876	12,33	4,86	19	9,66

Total baris diperoleh dari hasil pengolahan tabel 4.3 dengan menjumlahkan setiap baris pada masing-masing kolom. Contoh pada kolom K1 jumlah didapatkan dari $1 + 0,200 + 0,333 + 0,143 + 0,200 = 1,876$

Dalam proses normalisasi matriks, setiap nilai dalam matriks harus dibagi dengan total nilai pada kolom yang sama. Sebagai contoh, ketika kita memiliki nilai 1 dalam kolom pertama dengan total kolom sebesar 1,876, maka hasil normalisasinya adalah **0,533** yang didapat dari pembagian 1 dibagi 1,876. Proses yang sama dilakukan untuk semua nilai di kolom-kolom lainnya. Setelah semua nilai dinormalisasi, kita perlu menghitung bobot prioritas dengan cara mengambil rata-rata dari setiap baris hasil normalisasi. Misalnya, jika dalam satu baris terdapat nilai 0,533; 0,406; 0,617; 0,368; dan 0,518, maka bobot prioritasnya dihitung dengan menjumlahkan kelima nilai tersebut lalu membaginya dengan 5, sehingga menghasilkan nilai **2,44**.

b. Melakukan Sintesis Terhadap Matriks Perbandingan Berpasangan

d. Mencari Nilai Konsistensi Index

$$CI = \frac{5,368 - 5}{5 - 1} = \frac{0,368}{4} = 0,091$$

e. Menghitung Konsistensi Ratio

Dimana IR (*Index Random*) merupakan nilai acak yang ditentukan oleh jumlah kriteria. Misalnya untuk $n=5$, $IR=1,12$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,091}{1,12} = 0,08$$

Jika CR kurang dari 0,1 atau 10%, maka konsistensi matriks dapat dikatakan konsisten.

4.2. Penentuan Alternatif

Terdapat lima alternatif barang yaitu: No Rumah (B1), Tumbler (B2), Jam Dinding (B3), Biodata Bayi (B4), Gantungan Kunci (B5), kelima alternative akan dihitung seperti perhitungan bagian kriteria, namun untuk bagian alternative akan dibandingkan sebanyak 5 kali.

4.2.1. Penentuan Alternatif Tingkat Persediaan

Tabel 5. Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif Tingkat Persediaan

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	5	1/7	3
B2	1/3	1	3	5	1/3

B3	1/5	1/3	1	1/3	5
B4	1/7	1/5	1/3	1	3
B5	1/3	1/3	1/5	1/3	1

Tabel 6. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki Semua Alternatif Disederhanakan

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	5	0,142	3
B2	0,333	1	3	5	0,333
B3	0,200	0,333	1	0,333	5
B4	0,142	0,200	0,333	1	3
B5	0,333	0,333	0,200	0,333	1
Jumlah	2,008	4,86	9,53	6,808	12,333

Tabel 7. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki yang Dinormalkan untuk Semua Alternatif

	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah	Prioritas
B1	0.498	0.617	0.524	0.021	0.243	1.903	0.381
B2	0.166	0.206	0.315	0.734	0.027	1.447	0.289
B3	0.100	0.068	0.105	0.049	0.405	0.727	0.145
B4	0.071	0.041	0.035	0.147	0.243	0.537	0.107
B5	0.166	0.068	0.021	0.049	0.081	0.385	0.077

a. Mencari Eigen Maksimum

$$\alpha_{\max} = (0,381*2,008) + (0,289*4,86) + (0,145*9,53) + (0,107*6,808) + (0,077*12,33) \\ = 0,764+1,409+1,387+0,731+0,950 \\ = \mathbf{5,241}$$

b. Mencari Nilai Consistency Index (CI)

$$CI = \frac{5,241-5}{5-1} = \frac{0,241}{4} = \mathbf{0,060}$$

c. Mencari Consistency Ratio (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,233}{1,12} = \mathbf{0,053}$$

4.2.2. Penentuan Alternatif Tingkat Permintaan

Mengidentifikasi strategi prioritas produk berdasarkan variasi permintaan pasar.

Tabel 8. Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif Tingkat Permintaan

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	2	3	4	5
B2	1/2	1	3	3	4
B3	1/3	1/3	1	2	3
B4	1/4	1/3	1/2	1	2
B5	1/5	1/4	1/3	1/2	1

Tabel 9. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki Semua Alternatif Disederhanakan

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	2	3	4	5
B2	0.500	1	3	3	4
B3	0.333	0.333	1	2	3
B4	0.250	0.333	0.500	1	2
B5	0.200	0.250	0.333	0.500	1
Jumlah	2.283	3.917	7.833	10.5	15

Tabel 10. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki yang Dinormalkan untuk Semua Alternatif

	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah	Prioritas
B1	0.438	0.511	0.383	0.381	0.333	2.046	0.409
B2	0.219	0.255	0.383	0.286	0.267	1.410	0.282
B3	0.146	0.085	0.128	0.190	0.200	0.749	0.150
B4	0.109	0.085	0.064	0.095	0.133	0.487	0.097
B5	0.088	0.064	0.043	0.048	0.067	0.308	0.062

a. Mencari Eigen Maksimum

$$\begin{aligned} \alpha_{\max} &= (0,409 \cdot 2,283) + (0,282 \cdot 3,917) + \\ &\quad (0,150 \cdot 7,833) + (0,097 \cdot 10,5) + (0,062 \\ &\quad \cdot 15) \\ &= 0,934 + 1,104 + 1,174 + 1,023 + 0,925 \\ &= \mathbf{5,160} \end{aligned}$$

b. Mencari Nilai Consistency Index (CI)

$$CI = \frac{5,160 - 5}{5 - 1} = \frac{0,160}{4} = \mathbf{0,040}$$

c. Mencari Consistency Ratio (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,040}{1,12} = \mathbf{0,035}$$

4.2.3. Penentuan Alternatif Waktu Tunggu

Mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi waktu tunggu untuk mengoptimalkan efisiensi dan kepuasan pelanggan.

Tabel 11. Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif Waktu Tunggu

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	4	6	5
B2	1/3	1	2	4	3
B3	1/4	1/2	1	3	4
B4	1/6	1/4	1/3	1	2
B5	1/5	1/3	1/4	1/2	1

Tabel 12. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki Semua Alternatif Disederhanakan

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	4	6	5
B2	0.333	1	2	4	4
B3	0.250	0.500	1	3	3
B4	0.167	0.250	0.333	1	2
B5	0.200	0.333	0.250	0.500	1
Jumlah	1.950	5.083	7.583	14.5	15

Tabel 13. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki yang Dinormalkan untuk Semua Alternatif

	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah	Prioritas
B1	0.513	0.590	0.527	0.414	0.333	2.378	0.476
B2	0.171	0.197	0.264	0.276	0.267	1.174	0.235
B3	0.128	0.098	0.132	0.207	0.200	0.765	0.153
B4	0.085	0.049	0.044	0.069	0.133	0.381	0.076
B5	0.103	0.066	0.033	0.034	0.067	0.302	0.060

a. Mencari Eigen Maksimum

$$\begin{aligned} \alpha_{\max} &= (0,476 \cdot 1,950) + (0,235 \cdot 5,083) + \\ &\quad (0,153 \cdot 7,583) + (0,076 \cdot 14,5) + \\ &\quad (0,060 \cdot 15) \\ &= 0,927 + 1,193 + 1,161 + 1,105 + 0,907 \\ &= \mathbf{5,293} \end{aligned}$$

b. Mencari Nilai Consistency Index (CI)

$$CI = \frac{5,293 - 5}{5 - 1} = \frac{0,293}{4} = \mathbf{0,073}$$

c. Mencari Consistency Ratio (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,073}{1,12} = \mathbf{0,065}$$

4.2.4. Penentuan Alternatif Biaya Pengadaan

Menganalisis strategi dan variabel yang mempengaruhi biaya pengadaan untuk menemukan solusi paling ekonomis dan efisien.

Tabel 14. Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif Biaya Pengadaan

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/2	1/3	1/4	1/5
B2	2	1	1/2	1/3	1/4
B3	3	2	1	1/2	1/3
B4	4	3	2	1	1/2
B5	5	4	3	2	1

Tabel 15. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki Semua Alternatif Disederhanakan

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	0.5	0.333	0.25	0.2
B2	2	1	0.5	0.333	0.25
B3	3	2	1	0.5	0.333
B4	4	3	2	1	0.5
B5	5	4	3	2	1

Jumlah 15 10.5 6.833 4.083 2.283

Tabel 16. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki yang Dinormalkan untuk Semua Alternatif

	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah	Prioritas
B1	0.067	0.048	0.049	0.061	0.088	0.312	0.062
B2	0.133	0.095	0.073	0.082	0.109	0.493	0.099
B3	0.200	0.190	0.146	0.122	0.146	0.805	0.161
B4	0.267	0.286	0.293	0.245	0.219	1.309	0.262
B5	0.333	0.381	0.439	0.490	0.438	2.081	0.416

a. Mencari Eigen Maksimum

$$\alpha_{\max} = (0,062*15) + (0,099*10,5) + (0,161*6,833) + (0,262*4,083) + (0,416*2,283) = 0,936+1,035+1,101+1,069+0,950 = 5,090$$

b. Mencari Nilai *Consistency Index* (CI)

$$CI = \frac{5,090-5}{5-1} = \frac{0,090}{4} = 0,023$$

c. Mencari *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,023}{1,12} = 0,020$$

4.2.5. Penentuan Alternatif Kepentingan Barang

Mengidentifikasi kriteria dan parameter strategis untuk menentukan tingkat kepentingan barang berdasarkan prioritas organisasi.

Tabel 17. Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Alternatif Kepentingan Barang

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	4	6	7
B2	1/3	1	3	4	6
B3	1/4	1/3	1	3	5
B4	1/6	1/4	1/3	1	3
B5	1/7	1/6	1/5	1/3	1

Tabel 18. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki Semua Alternatif Disederhanakan

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	4	6	7
B2	0.333	1	3	4	6
B3	0.250	0.333	1	3	5
B4	0.167	0.250	0.333	1	3
B5	0.143	0.167	0.200	0.333	1
Jumlah	1.893	4.750	8.533	14.333	22

Tabel 19. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki yang Dinormalkan untuk Semua Alternatif

	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah	Prioritas
B1	0.528	0.632	0.469	0.419	0.318	2.366	0.473
B2	0.176	0.211	0.352	0.279	0.273	1.290	0.258
B3	0.132	0.070	0.117	0.209	0.227	0.756	0.151
B4	0.088	0.053	0.039	0.070	0.136	0.386	0.077
B5	0.075	0.035	0.023	0.023	0.045	0.203	0.041

a. Mencari Eigen Maksimum

$$\alpha_{\max} = (0,473*1,893) + (0,258*4,750) + (0,151*8,533) + (0,077*14,333) + (0,041*22) = 0,895+1,225+1,290+1,106+0,892 = 5,409$$

b. Mencari Nilai *Consistency Index* (CI)

$$CI = \frac{5,409-5}{5-1} = \frac{0,490}{4} = \mathbf{0,102}$$

c. Mencari *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,102}{1,12} = \mathbf{0,091}$$

4.3. Perangkingan

Proses perangkingan adalah tahap penentuan nilai akhir untuk setiap alternatif yang tersedia. Langkah awal adalah menghitung hasil kali bobot prioritas tiap alternatif dengan bobot prioritas setiap kriteria yang telah ditetapkan. Setelah semua perkalian selesai, hasilnya dijumlahkan untuk memperoleh total nilai setiap alternatif, yang digunakan sebagai dasar dalam penentuan peringkat alternatif. Misalnya, nilai alternatif 1.

$$\begin{aligned} \text{Alternatif 1} &= (0,488*0,381) + (0,09*0,289) + \\ &\quad (0,24*0,145) + (0,046*0,107) + \\ &\quad (0,135*0,077) = \mathbf{0,262} \end{aligned}$$

untuk menghitung alternative yang lain proses perhitungan sama, sehingga untuk melihat perangkingan alternative dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 20. Perangkingan

No	Alternatif	Nilai	Rangking
1	No Rumah	0.262	4
2	Tumbler	0.274	3
3	Jam Dinding	0.302	1
4	Biodata Bayi	0.146	5
5	Gantungan Kunci	0.299	2

5. Kesimpulan

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di gudang Sabila Craft Batam terbukti efektif dalam menentukan prioritas pengadaan barang secara objektif dan konsisten. Dari lima item yang dipertimbangkan, Jam Dinding dan Gantungan Kunci memiliki prioritas tertinggi, menunjukkan pentingnya untuk operasional. Dengan nilai *Consistency Ratio* di bawah 0,1, hasil analisis ini dapat diandalkan. Sistem ini memungkinkan alokasi sumber daya yang lebih efisien, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, dan meningkatkan respons terhadap permintaan.

Daftar Referensi

- Aisyah, Nurul, and Arman Syah Putra. 2022. "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manajer Terbaik Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)." *Jurnal Esensi Infokom : Jurnal Esensi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer* 5(2):7–13.
- Galih, Galih, Wandu Wandu, and Herdy Herlambang. 2023. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Berbasis Web Dengan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process)." *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi* 11(1):367–78.
- Nurdiyanto, Heri, and Heryanita Meilia. 2016. "SPK Penentuan Prioritas Pengembangan Industri Kecil Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Proces (AHP)." *Seminar Nasional Teknolog Informasi Dan Multimedia* 3.3:37–42.
- Nurprayogi, Fian Hidayah, Achmad Teguh Wibowo, and Mohammad Khusnu Milad. 2020. "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Dan Prioritas Pengadaan Barang Berbasis Web Dengan Metode Promethee." *INFORMAL: Informatics Journal* 4(3):108.
- Richasanty Septima S. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Menggunakan Metode Ahp Berbasis Java." *Elkom : Jurnal Elektronika Dan Komputer* 13(2):169–81.
- Shabrina, Annisa Nadaa, Nadia Nurfadilla, and Dhivi Rizki Ramadhani. 2022. "Implementasi Analytic Hierarchy Process Dalam Penentuan Supplier Pada Toko Obat Shafira." *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science* 2(1):37–46.
- Sukwika, Tatan. 2022. "Sistem Pendukung Keputusan: Metode MAUT." (July):1–11.
- Umar, Rusydi, Abdul Fadlil, and Yuminah Yuminah. 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode AHP Untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan." *Khazanah Informatika : Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika* 4(1):27–34.
- Wibowo, S. A., and C. I. Asmarawati. 2023.

“Analisa Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Home Industry Di Batam.” *Metode: Jurnal Teknik ...* 9(2):74–84.

Wibowo, Sadiq Ardo, Nurul Ilmi, Dinda Okta Dwiayanti RG, and Citra Indah Asmarawati. 2023. “PELATIHAN MANAJEMEN KUALITAS PADA UKM SABILA HANDCRAFT.” *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal* 6(3):418–23.

Yanto, Musli. 2021. “Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode Ahp Dalam Seleksi Produk.” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis* 3(1):167–74.