

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN PRIORITAS PENANGANAN BARANG BONGKAR MUAT BERDASARKAN RISIKO KERUSAKAN MENGGUNAKAN METODE AHP PADA PT. GAPURA SAGARA NAULI

Nova Ramadhani Lubis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Potensi Utama

Email: [nvrmdhni2@gmail.com](mailto:nvrmdhni2@gmail.com)

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk membantu PT. Gapura Sagara Nauli dalam menentukan prioritas penanganan barang bongkar muat berdasarkan risiko kerusakan, namun pada penelitian ini hanya berfokus pada pemuatan barang. Permasalahan utama yang dihadapi perusahaan adalah sulitnya menentukan prioritas pemuatan barang karena tingginya volume muatan dan masih dilakukan secara manual. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang mampu membobotkan kriteria dan sub kriteria secara objektif. Sistem ini menggunakan lima kriteria yaitu jenis muatan, jumlah muatan, waktu kedatangan kapal, tipe kontainer dan waktu kedatangan kapal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat melakukan perhitungan bobot prioritas secara akurat dan konsisten dengan nilai *Consistency Ratio* (*CR*)  $\leq 0.1$ , dengan bobot kriteria tertinggi adalah jenis muatan dengan nilai (0.333), diikuti oleh jumlah muatan (0.267), tipe kontainer (0.200), waktu kedatangan kapal (0.133) dan waktu kedatangan kontainer (0.067). Sistem ini membantu pengambilan keputusan secara cepat, objektif dan efisien, serta meningkatkan efektivitas operasional perusahaan dalam menangani barang yang berisiko kerusakan.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, AHP, Prioritas Penanganan, Pemuatan.

**Abstract:** This study aims to design and develop a web-based decision support system to assist PT. Gapura Sagara Nauli in determining the priority of loading and unloading goods based on the risk of damage, but this study only focuses on loading goods. The main problem faced by the company is the difficulty of determining the priority of loading goods due to the high volume of cargo and the fact that it is still done manually. To overcome this, this study uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, which is capable of weighting criteria and sub-criteria objectively. This system uses five criteria, namely cargo type, cargo volume, ship arrival time, container type, and ship arrival time. The results show that the developed system can calculate priority weights accurately and consistently with a Consistency Ratio (*CR*)  $\leq 0.1$ , with the highest weight criterion being cargo type with a value of (0.333), followed by cargo volume (0.267), container type (0.200), vessel arrival time (0.133), and container arrival time (0.067). This system facilitates quick, objective, and efficient decision-making, and enhances the company's operational effectiveness in handling goods at risk of damage.

**Keywords:** Decision Support System, AHP, Handling Priority, Loading.

## PENDAHULUAN

Pelabuhan berperan sebagai penghubung utama dalam sistem transportasi laut, yang membantu kegiatan perdagangan baik di tingkat internasional maupun dalam negeri, serta mendorong kemajuan ekonomi (Muzakir, 2021). Salah satu kegiatan utama dalam operasional pelabuhan adalah pemuatan dan pembongkaran barang. Menurut Eko Yulianto (2020) dalam Esfandiar Parawansa (2021), pemuatan dan pembongkaran merupakan kegiatan penting di pelabuhan yang berkaitan dengan proses pengiriman barang kepada penerima. Pembongkaran adalah proses membongkar barang dari geladak lalu menempatkannya di dermaga atau gudang. sebaliknya pemuatan adalah kegiatan mengangkut barang dari dermaga keatas geladak agar, barang tersebut dapat di distribusikan dengan baik dan aman sampai tujuan (MUHAMMAD, 2021). Dalam kegiatan ini, perusahaan bongkar muat memainkan peran strategis sebagai penghubung antara produsen dan pelabuhan. Mereka bertanggung jawab untuk mengoordinasikan tenaga kerja bongkar muat (TBM) melalui koperasi tenaga kerja bongkar muat (TKBM) untuk melaksanakan seluruh proses pembongkaran dan pemuatan. Salah satu perusahaan yang beroperasi di sektor layanan ini adalah PT. Gapura Sagara Nauli.

Dalam pelaksanaannya, PT. Gapura Sagara Nauli menghadapi kesulitan dalam menetapkan prioritas penanganan barang yang akan dimuat, terutama untuk barang-barang yang berisiko tinggi terhadap kerusakan. Proses pengambilan keputusan yang diterapkan hingga saat ini masih didasarkan pada pendapat pribadi dan tidak didukung oleh sistem yang terstruktur, sehingga mengakibatkan penurunan efisiensi operasional, kerugian finansial, dan ketidakpuasan pelanggan. Selain itu, volume barang yang harus ditangani setiap hari semakin memperumit proses penentuan prioritas penanganan.

Untuk menangani permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang mampu membantu proses penentuan keputusan melalui penyediaan data serta analisis yang akurat dan tersusun secara sistematis sesuai kebutuhan (Sarwandi, 2023). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sendiri adalah sistem yang berfungsi membantu penyelesaian masalah yang bersifat semi-terstruktur maupun tidak terstruktur (Rahayu et al., 2021). Pada penelitian ini menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), berfungsi untuk memecah masalah dengan kriteria multiple menjadi bentuk hierarkis (Nelfiyanti dkk., 2024). Menurut Saaty (1993) Hirarki adalah cara untuk menggambarkan masalah yang rumit dalam bentuk hierarki, tingkat paling atas terdapat tujuan utama, kemudian dilanjutkan oleh level faktor, kriteria, subkriteria, dan seterusnya hingga mencapai tingkat akhir yang berisi berbagai

alternatif. Melalui pendekatan berbasis hirarki, permasalahan yang kompleks dapat dipisahkan menjadi beberapa kelompok dan diatur dalam susunan bertingkat sehingga keseluruhan proses analisis menjadi lebih sistematis (Wita et al., 2022). Melalui metode ini, diharapkan proses penilaian dan penentuan bobot kriteria berdasarkan tingkat risiko kerusakan barang dapat dilakukan secara lebih objektif, terukur, dan terstruktur.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sekaligus membangun sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web yang memanfaatkan metode AHP sebagai alat bantu bagi PT. Gapura Sagara Nauli dalam memprioritaskan penanganan barang berdasarkan tingkat risiko kerusakan. Diharapkan sistem ini dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, meminimalkan kemungkinan kerusakan barang, dan membuat keputusan yang lebih objektif, konsisten, dan dapat bisa dipercaya selama proses pemuatan.

## METODE PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini untuk merancang serta mengembangkan sistem pendukung keputusan dengan berbasis web yang membantu dalam menentukan prioritas penanganan barang sesuai dengan tingkat risiko kerusakan, menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Tahapan yang dilakukan yaitu menggunakan metode *waterfall*, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, desain, pemrograman, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis kebutuhan, data diperoleh melalui studi literatur, pengamatan langsung, dan wawancara dengan perwakilan perusahaan untuk memperoleh informasi terkait proses pemuatan barang dan faktor-faktor yang mempengaruhi risiko kerusakan.

Desain sistem dilakukan menggunakan model bahasa *Unified Modeling Language* (UML) dengan platform draw.io sebagai alat untuk membuat diagram. Sementara itu, tahap implementasi, sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP serta basis data MySQL. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) diterapkan untuk memperoleh bobot pada masing-masing kriteria dan subkriteria, yang kemudian menjadi landasan untuk menentukan urutan prioritas penanganan barang yang akan dimuat. Lima kriteria utama yang digunakan meliputi jenis muatan, jumlah muatan, waktu kedatangan kapal, tipe kontainer, dan waktu kedatangan kontainer.

Tahap akhir adalah menguji sistem, yang tujuannya untuk memastikan bahwa sistem bekerja seperti yang diinginkan dan bisa menghasilkan urutan prioritas yang akurat dan konsisten dalam penanganan barang dengan nilai Consistency Ratio ( $CR \leq 0.1$ ). Melalui

penerapan metode ini, diharapkan sistem dapat mendukung PT. Gapura Sagara Nauli dalam pengambilan keputusan yang lebih objektif, sistematis, dan terukur.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

PT. Gapura Sagara Nauli adalah tempat dilakukannya penelitian ini, di mana data set pemuatan barang diperoleh melalui proses pengumpulan data. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini mencakup beberapa aspek, yaitu jenis muatan, jumlah muatan, waktu kedatangan kapal, tipe kontainer, dan waktu kedatangan kontainer, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1.

**Tabel 1** Data Pemuatan

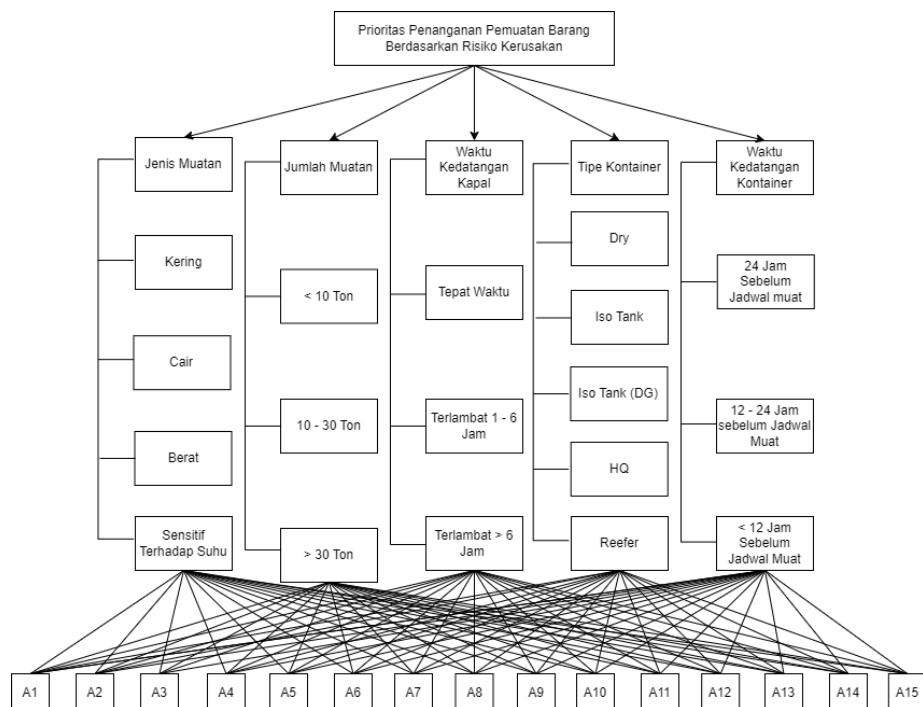
No	Nama Barang	Jenis Muatan	Jumlah Muatan	Waktu Kedatangan Kapal	Tipe Kontainer	Waktu Kedatangan Kontainer
1	Kayu	Berat	26 Ton	Tepat Waktu	HQ	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
2	Sabun	Berat	21,57 Ton	Tepat Waktu	HQ	12 - 24 Jam Sebelum Jadwal Muat
3	Getah Alam	Berat	31 Ton	Tepat Waktu	HQ	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
4	Asam Lemak Monokarboksi la 1	Cair	23,85 Ton	Tepat Waktu	TNK	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
5	Asam Lemak Monokarboksi la 2	Cair	23,73 Ton	Tepat Waktu	TNK (DG)	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
6	Kayu Bakar Berbentuk Log	Kering	21,94 Ton	Tepat Waktu	DRY	24 Jam Sebelum Jadwal Muat

7	Minyak Kelapa Sawit 1	Cair	27,75 Ton	Tepat Waktu	DRY	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
8	Ikan diolah atau di awetkan	Sensitif Terhadap suhu	31,74 Ton	Tepat Waktu	RFR	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
9	Tanaman	Sensitif Terhadap suhu	9,14 Ton	Tepat Waktu	RFR	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
10	Minyak Kelapa Sawit 2	Sensitif Terhadap suhu	29,26 Ton	Tepat Waktu	RFR	12 - 24 Jam Sebelum Jadwal Muat
11	Media Kosong Yang Disiap 1	Kering	4,2 Ton	Tepat Waktu	DRY	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
12	Arang Kayu	Kering	23,33 Ton	Tepat Waktu	HQ	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
13	Ekstrak, Esens Dan Konsens	Cair	19,44	Tepat Waktu	HQ	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
14	Media Kosong Yang Disiap 2	Kering	4,2 Ton	Tepat Waktu	HQ	24 Jam Sebelum Jadwal Muat
15	Minyak Kelapa Sawit 3	Cair	23,67 Ton	Tepat Waktu	TNK (DG)	12 - 24 Jam Sebelum Jadwal Muat

Pada penelitian ini, metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk memperoleh bobot prioritas pada setiap kriteria maupun subkriteria sesuai tingkat

kepentingannya, serta untuk menetapkan prioritas penanganan barang yang akan dimuat dengan mengalikan bobot prioritas kriteria dengan bobot prioritas subkriteria.

Menurut Liga Mayola dkk. (2023), penerapan metode AHP dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap awal meliputi identifikasi masalah dan penentuan solusi yang tepat, diikuti dengan pengembangan struktur hierarki, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

**Gambar 1 Hierarki**

### Menghitung Matriks Perbandingan Berpasangan pada Kriteria

Langkah berikutnya dilakukan dengan menyusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria guna memperoleh tingkat prioritas masing-masing kriteria. Daftar kriteria yang digunakan dalam penelitian ini tercantum pada Tabel 2.

**Tabel 2 Data Kriteria**

KODE	KRITERIA	Bobot
K1	Jenis Muatan	5
K2	Jumlah Muatan	4
K3	Tipe Kontainer	3
K4	Waktu Kedatangan Kapal	2
K5	Waktu Kedatangan Kontainer	1

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan matriks perbandingan berpasangan pada kriteria, dengan membandikan nilai bobot antar kriteria. Nilai yang di dapat berdasarkan tabel 3, yang dimana  $K1 / K1 = 5 / 5 = 1,000$ ,  $K1/K2 = 5/4 = 1.250$  dan begitu seterusnya. Dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3** Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria dalam Bentuk Desimal

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1.000	1.250	1.667	2.500	5.000
K2	0.800	1.000	1.333	2.000	4.000
K3	0.600	0.750	1.000	1.500	3.000
K4	0.400	0.500	0.667	1.000	2.000
K5	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000
TOTAL	3.000	3.750	5.000	7.500	15.000

**Normalisasi Matriks Perbandingan Kriteria**

Tahap berikutnya adalah melakukan normalisasi terhadap matriks perbandingan, dengan membagi setiap elemen pada matriks perbandingan berpasangan dengan total nilai pada kolom masing-masing. Hasil dari proses normalisasi tersebut disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4** Normalisasi Matriks Perbandingan Kriteria

	K1	K2	K3	K4	K5	JUMLAH	PRIORITAS
K1	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	1.667	0.333
K2	0.267	0.267	0.267	0.267	0.267	1.333	0.267
K3	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	1.000	0.200
K4	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.667	0.133
K5	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.333	0.067

$$\text{Normalisasi } K1, K1 = 1,000 / 3,000 = 0,333$$

$$\text{Normalisasi } K1, K2 = 1,250 / 3,750 = 0,333$$

$$\text{Normalisasi } K1, K3 = 2,500 / 7,500 = 0,333$$

$$\text{Normalisasi } K1, K4 = 1,667 / 5,000 = 0,333$$

$$\text{Normalisasi } K1, K5 = 5,000 / 15,000 = 0,333$$

Seterusnya lakukan perhitungan normalisasi matriks perbandingan hingga K5,K5. Setelah mendapatkan normalisasi perbandingan, jumlahkan seluruh baris K1, K2, K3, K4 dan K5 ( $0,333 + 0,333 + 0,333 + 0,333 + 0,333 = 1,667$ ), lalu hitunglah Prioritas Vektornya dengan membagikan kolom jumlah dengan jumlah kriteria ( $1,667 / 5 = 0,333$ ). Hasil Normalisasi dapat dilihat pada tabel 4.

**Matriks Penjumlahan Setiap Baris****Tabel 5** Matriks Penjumlahan Setiap Baris

	K1	K2	K3	K4	K5	JUMLAH
K1	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	1.667
K2	0.267	0.267	0.267	0.267	0.267	1.333
K3	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	1.000
K4	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.667
K5	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.333

Pada matriks penjumlahan setiap baris dilakukan dengan mengkalikan setiap nilai matriks perbandingan berpasangan pada tabel 3 dengan nilai prioritas pada tabel 4. seperti diawah ini :

$$K1, K1 = 1,000 * 0,333 = 0,333$$

$$K1, K2 = 1,250 * 0,267 = 0,333$$

Seterusnya lakukan perhitungan matriks penjumlahan setiap baris hingga K5,K5 kemudian jumlahkan setiap barisnya, seperti pada baris  $K1 = 0,333 + 0,333 + 0,333 + 0,333 = 1,667$ . Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.

**Menghitung Rasio Konsistensi****Tabel 6** Rasio Konsistensi

KRITERIA	JUMLAH	PRIORITAS	HASIL
JENIS MUATAN	1.667	0.333	5.000
JUMLAH MUATAN	1.333	0.267	5.000

WAKTU KEDATANGAN KAPAL	1.000	0.200	5.000
TIPE KONTAINER	0.667	0.133	5.000
WAKTU KEDAANGAN KONTAINER	0.333	0.067	5.000
Jumlah			25.000
n			5
IR			1.12
Lambda Maks			5.000
CI			0.000
CR			0.000

Perhitungan ini dilakukan untuk memastikan bahwasannya rasio konsistensi memiliki nilai tidak melebihi 0,1 ( $CR \leq 0,1$ ). Apabila nilai CR berada pada atau di atas 0,1, maka matriks perbandingan berpasangan harus dilakukan perhitungan ulang. Nilai pada kolom jumlah diperoleh dari Tabel 5, sedangkan nilai prioritas diambil dari Tabel 4. Hasil akhirnya merupakan penjumlahan antara nilai jumlah dengan nilai prioritas tersebut.

- Jumlah dari nilai hasil = 25,000
- n (jumlah kriteria) = 5
- menghitung  $\lambda$  MAKS (jumlah/n) =  $25,000 : 5 = 5,000$
- Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

$$\frac{(\lambda_{\max} - n)}{n} = \frac{(5,000 - 5)}{5-1} = 0$$

- Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

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

Hasil  $CR = 0$  maka CR bisa diterima atau dikatakan konsisten karena  $CR < 0,1$ . Dapat dilihat pada tabel 6.

Setelah penerapan metode AHP pada Kriteria, selanjutnya penerapan metode AHP pada Sub Kriteria. Penerapan metode AHP pada sub kriteria sama dengan kriteria, sehingga dihasilkan nilai prioritas pada sub kriteria dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7 Matriks Hasil**

Kriteria	Prioritas	Sub Kriteria	Prioritas
Jenis Muatan	0.333	Kering	0.100
		Cair	0.300
		Berat	0.200
		Sensitif Terhadap Suhu	0.400
Jumlah Muatan	0.267	< 10 Ton	0.167
		10 - 30 Ton	0.333
		> 30 Ton	0.500
Waktu Kedatangan Kapal	0.133	Tepat Waktu	0.500
		Terlambat 1 - 6 Jam	0.333
		Terlambat > 6 Jam	0.167
Tipe Kontainer	0.200	Dry	0.067
		Iso Tank	0.200
		Iso Tank (DG)	0.267
		HQ	0.133
		Refeer	0.333
Waktu Kedatangan Kontainer	0.067	24 Jam Sebelum Jadwal Muat	0.500
		12 - 24 Jam Sebelum Jadwal Muat	0.333
		< 12 Jam sebelum jadwal muat	0.167

Matriks Hasil pada tabel 7 digunakan untuk menghitung alternatif yang berupa data pemuatan pada tabel 1. Sehingga dihasilkan nilai prioritas penanganan pemuatan barang seperti pada tabel 8.

**Tabel 8 Hasil Perangkingan**

No	Nama Barang	Jenis Muatan	Jumlah Muatan	Waktu Kedatangan Kapal	Tipe Kontainer	Waktu Kedatangan	Total	No

						n Kontainer		
1	Ikan diolah atau di awetkan	0.133	0.133	0.067	0.067	0.033	0.433	1
2	Minyak Kelapa Sawit 2	0.133	0.089	0.067	0.067	0.022	0.378	2
3	Tanaman	0.133	0.044	0.067	0.067	0.033	0.344	3
4	Asam Lemak Monokarboksila 2	0.100	0.089	0.067	0.053	0.033	0.342	4
5	Minyak Kelapa Sawit 3	0.100	0.089	0.067	0.053	0.022	0.331	5
6	Asam Lemak Monokarboksila 1	0.100	0.089	0.067	0.040	0.033	0.329	6
7	Getah Alam	0.067	0.133	0.067	0.027	0.033	0.327	7
8	Ekstrak, Esens Dan Konsens	0.100	0.089	0.067	0.027	0.033	0.316	8
9	Minyak Kelapa Sawit 1	0.100	0.089	0.067	0.013	0.033	0.302	9
10	Kayu	0.067	0.089	0.067	0.027	0.033	0.282	10
11	Sabun	0.067	0.089	0.067	0.027	0.022	0.271	11
12	Arang Kayu	0.033	0.089	0.067	0.027	0.033	0.249	12
13	Kayu Bakar Berbentuk Log	0.033	0.089	0.067	0.013	0.033	0.236	13
14	Media Kosong Yang Disiap 2	0.033	0.044	0.067	0.027	0.033	0.204	14
15	Media Kosong Yang Disiap 1	0.033	0.044	0.067	0.013	0.033	0.191	15

Nilai prioritas penanganan pemuatan barang tersebut diperoleh dari nilai prioritas kriteria dikali nilai priorita sub kriteria yang di sesuaikan dengan data muat barang pada tabel 1.

**Tabel 9** Ketentuan Prioritas

<b>Ketentuan Prioritas</b>		
Nilai Prioritas	Kategori	Keterangan

> 0,300	Prioritas Tinggi	Pemuatan Segera di Tangani
< 0,300	Prioritas Rendah	Pemuatan Akan di Jadwalkan

Terdapat ketentuan prioritas untuk menghasilkan prioritas penanganan barang yang memiliki risiko kerusakan tinggi, dapat dilihat pada tabel 9. Sehingga dihasilkan prioritas penanganan barang yang akan segera di tanggani pada tabel 10.

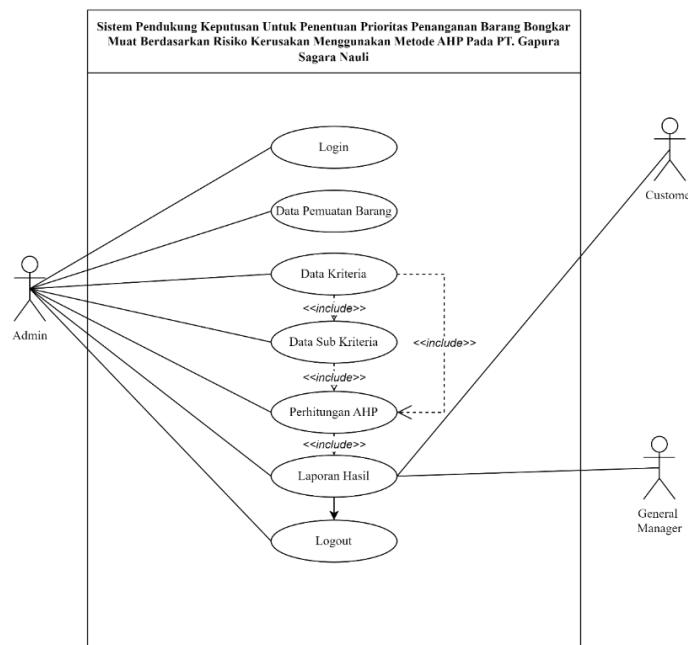
**Tabel 10** Hasil Prioritas Tinggi

No	Nama Barang	Total	Rangking	Keterangan
1	Ikan diolah atau di awetkan	0.433	1	Pemuatan Segera di Tangani
2	Minyak Kelapa Sawit 2	0.378	2	Pemuatan Segera di Tangani
3	Tanaman	0.344	3	Pemuatan Segera di Tangani
4	Asam Lemak Monokarboksila 2	0.342	4	Pemuatan Segera di Tangani
5	Minyak Kelapa Sawit 3	0.331	5	Pemuatan Segera di Tangani
6	Asam Lemak Monokarboksila 1	0.329	6	Pemuatan Segera di Tangani
7	Getah Alam	0.327	7	Pemuatan Segera di Tangani
8	Ekstrak, Esens Dan Konsens	0.316	8	Pemuatan Segera di Tangani
9	Minyak Kelapa Sawit 1	0.302	9	Pemuatan Segera di Tangani

Pada tabel 10 menunjukkan hasil dari perhitungan AHP yang memiliki nilai tertinggi sesuai dengan ketentuan prioritas pada tabel 9 yaitu nilai > 0.300 akan segera di tangani.

## Use case

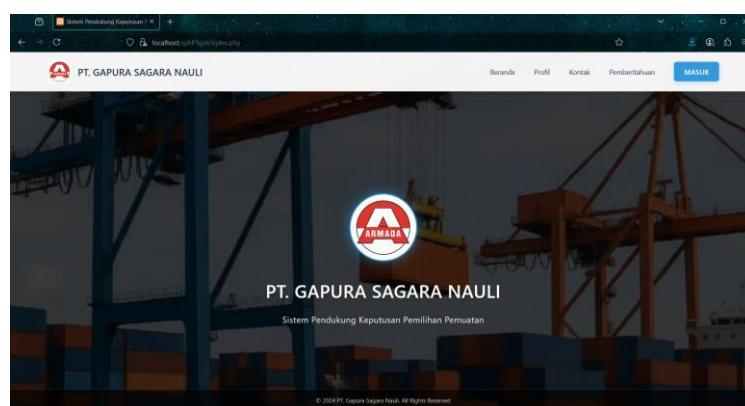
Use case diagram merupakan salah satu jenis model UML yang berfungsi untuk menggambarkan hubungan atau interaksi antara aktor sebagai pengguna sistem dengan fungsi-fungsi yang disediakan sistem (use case) (Noviantoroa et al., 2022). Adapun use case diagram tersebut ditampilkan pada Gambar 2.



**Gambar 2** Usecase

## Tampilan Halaman Dashboard Utama

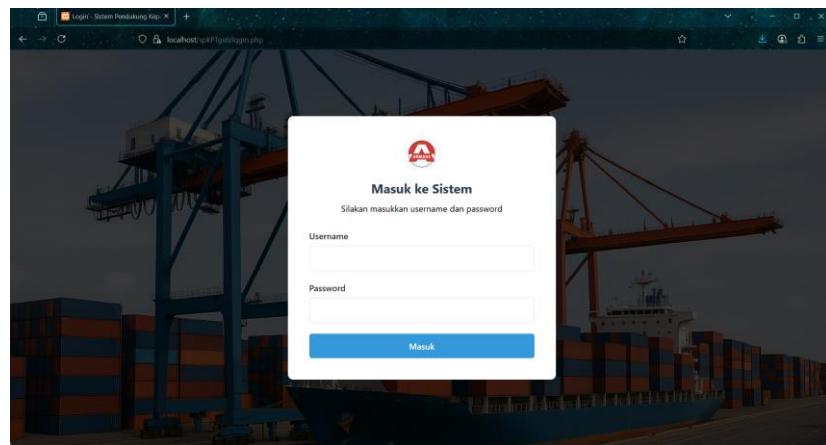
Halaman utama adalah tampilan pertama yang muncul saat program di jalankan. Halaman ini berfungsi untuk melihat informasi mengenai perusahaan. Dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3** Tampilan Halaman Dashboard Utama

## Tampilan Halaman Login

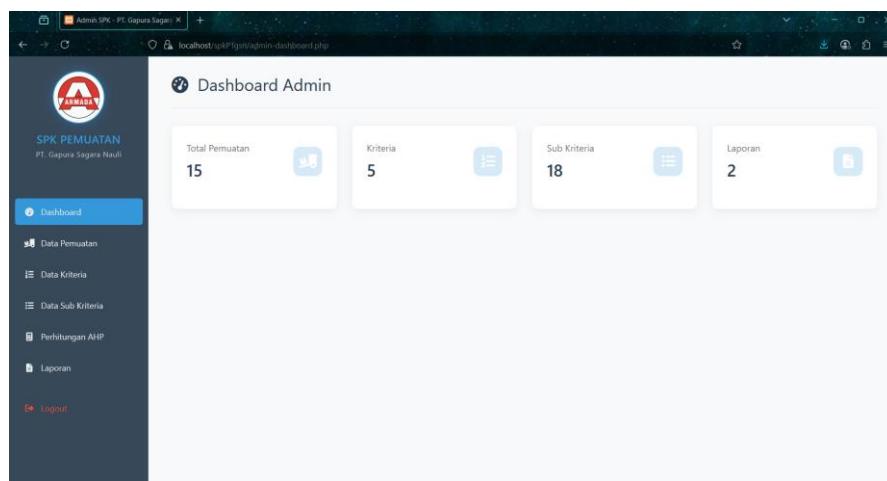
Halaman login berfungsi untuk admin dapat mengakses sistem. Tampilan halaman login terdapat pada gambar 4.



**Gambar 4** Tampilan Halaman Login

## Tampilan Halaman Dashboard Admin

Tampilan dashboard admin memiliki beberapa menu yang hanya bisa di akses oleh admin. Dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5** Tampilan Halaman Dashboard Admin

## Tampilan Halaman Data Kriteria

Halaman data kriteria berfungsi untuk melakukan input, edit, dan hapus pada data kriteria. Dapat dilihat pada gambar 6.

# Jurnal Pendidikan Berkelanjutan

<https://ejournals.com/ojs/index.php/jpb>

Vol. 6, No. 4, Desember 2025

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi
1	K1	Jenis Muatan	5	
2	K2	Jumlah Muatan	4	
3	K3	Tipe Kontainer	3	
4	K4	Waktu Kedatangan Kapal	2	
5	K5	Waktu Kedatangan Kontainer	1	

Gambar 6 Tampilan Halaman Data Kriteria

## Tampilan Form Sub Kriteria

Halaman data sub kriteria berfungsi untuk melakukan input, edit, dan hapus pada data sub kriteria. Dapat dilihat pada gambar 7.

Kriteria	Nilai	Aksi
K1 - Jenis Muatan	1	
K1 - Jenis Muatan	3	
K1 - Jenis Muatan	2	
K1 - Jenis Muatan	4	
K2 - Jumlah Muatan	1	
K2 - Jumlah Muatan	2	
K2 - Jumlah Muatan	3	
K3 - Tipe Kontainer	1	

Gambar 7 Tampilan Halaman Data Sub Kriteria

## Tampilan Form Data Pemuatan

Halaman data pemuatan berfungsi untuk melakukan input, edit, dan hapus pada data kriteria. Dapat dilihat pada gambar 8.

# Jurnal Pendidikan Berkelaanjutan

<https://ejournals.com/ojs/index.php/jpb>

Vol. 6, No. 4, Desember 2025

The screenshot shows a web application interface titled "Data Pemuatan". On the left is a sidebar with the "SPK PEMUATAN" logo and "PT. Gapura Sagara Nauli". The sidebar includes links for Dashboard, Data Pemuatan (which is highlighted in blue), Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Perhitungan AHP, Laporan, and Logout.

The main content area is titled "Data Pemuatan" and contains a table with the following data:

No	Nama Perusahaan	Nama Barang	Jenis Muatan	Jumlah	Tipe Kontainer	Waktu Kapal	Waktu Kontainer	Jadwal Pemuatan	Aksi
1	Pabrik Getah Pinus	Getah Alam	Berat	31.00 Ton > 30 Ton	HQ	Tepat waktu	24 Jam Sebelum Pemuatan	03 Dec 2024 15:00	
2	PT. Industri Plywood Tjptia Rimbu Dijaya	Kayu	Berat	26.00 Ton 10 - 30 Ton	HQ	Tepat waktu	24 Jam Sebelum Pemuatan	03 Dec 2024 15:00	
3	PT. Palmanco Inti Sawit	Minyak Kelapa Sawit	Cair	23.67 Ton 10 - 30 Ton	ISO Tank (DG)	Tepat waktu	12 - 24 Jam Sebelum Pemuatan	03 Dec 2024 15:00	
4	PT. Bintang Petani Agro Mandiri	Media Kosong Yang Disiap 2	Kering	4.20 Ton Kurang 10 Ton	HQ	Tepat waktu	24 Jam Sebelum Pemuatan	03 Dec 2024 15:00	
5	PT. Sinar Kimia Utama Medan	Ekstrak, Esens, dan Konsumsi	Cair	19.44 Ton 10 - 30 Ton	HQ	Tepat waktu	24 Jam Sebelum Pemuatan	03 Dec 2024 15:00	
6	Rumah Briket	Arang Kavu	Kering	23.33 Ton	HQ	Tepat waktu	24 Jam Sebelum	03 Dec	

Gambar 8 Tampilan Halaman Data Pemuatan

## Tampilan Form Perhitungan Kriteria

Halaman perhitungan kriteria berfungsi untuk menghitung nilai prioritas kriteria. Dapat dilihat pada gambar 9.

The screenshot shows a web application interface titled "Perhitungan Kriteria". On the left is a sidebar with the "SPK PEMUATAN" logo and "PT. Gapura Sagara Nauli". The sidebar includes links for Dashboard, Data Pemuatan, Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Perhitungan AHP (which is highlighted in blue), Laporan, and Logout.

The main content area is titled "Perhitungan Kriteria" and contains two tables:

**Matriks Perbandingan Berpasangan**

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1.000	1.250	1.667	2.500	5.000
K2	0.800	1.000	1.333	2.000	4.000
K3	0.600	0.750	1.000	1.500	3.000
K4	0.400	0.500	0.667	1.000	2.000
K5	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000
Total	3.000	3.750	5.000	7.500	15.000

**Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan**

	K1	K2	K3	K4	K5	Jumlah	Prioritas
K1	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	1.667	0.333

Gambar 9 Tampilan Halaman Perhitungan kriteria

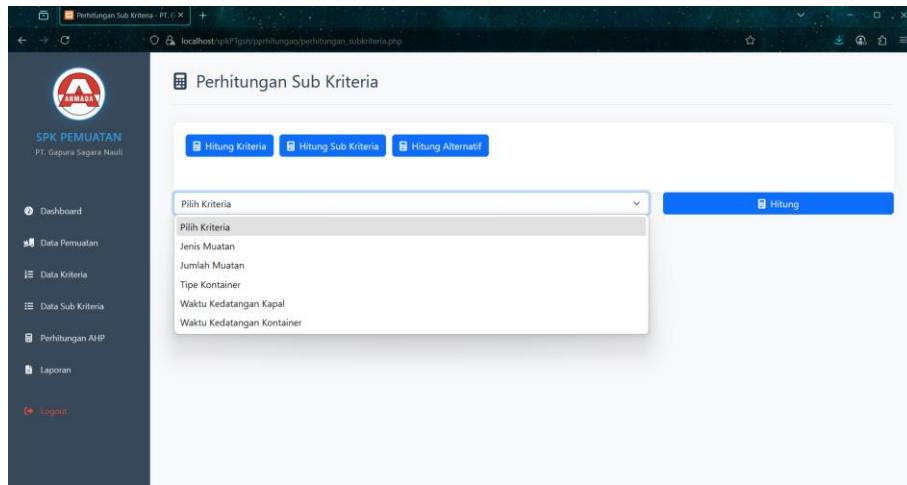
## Tampilan Form Perhitungan Sub Kriteria

Halaman perhitungan sub kriteria berfungsi untuk menghitung nilai prioritas sub kriteria. Dapat dilihat pada gambar 10.

# Jurnal Pendidikan Berkelanjutan

<https://ejournals.com/ojs/index.php/jpb>

Vol. 6, No. 4, Desember 2025



**Gambar 10** Tampilan Halaman Perhitungan Sub Kriteria

## Tampilan Form Perhitungan Alternatif

Halaman perhitungan alternatif berfungsi untuk menghitung nilai alternatif yang kemudian digunakan untuk perangkingan. Dapat dilihat pada gambar 11.

Perhitungan Prioritas Penanganan Barang					
Ranking	Nama Perusahaan	Nama Barang	Total Skor	Detail Perhitungan	
1	PT. Medan Tropical Canning & Frozen Industries	Ikan diolah atau diawetkan	0.4333	Jenis Muatan: 0.1333 Jumlah (> 30 Ton): 0.1333 Tipe Kontainer: 0.0667 Waktu Kapal: 0.0667 Waktu Kontainer: 0.0333	
2	PT. Tor Ganda	Minyak Kelapa Sawit 2	0.3778	Jenis Muatan: 0.1333 Jumlah (10 - 30 Ton): 0.0889 Tipe Kontainer: 0.0667 Waktu Kapal: 0.0667 Waktu Kontainer: 0.0222	
3	CV. Surya Rimba Agro	Tanaman	0.3444	Jenis Muatan: 0.1333 Jumlah (Kurang 10 Ton): 0.0444 Tipe Kontainer: 0.0667 Waktu Kapal: 0.0667 Waktu Kontainer: 0.0333	
4	PT. Sinar Kimia Utama Medan	Asam Lemak Monokarboksila 2	0.3422	Jenis Muatan: 0.1000 Jumlah (10 - 30 Ton): 0.0889 Tipe Kontainer: 0.0533 Waktu Kapal: 0.0667 Waktu Kontainer: 0.0333	

**Gambar 11** Tampilan Halaman Perhitungan Alternatif

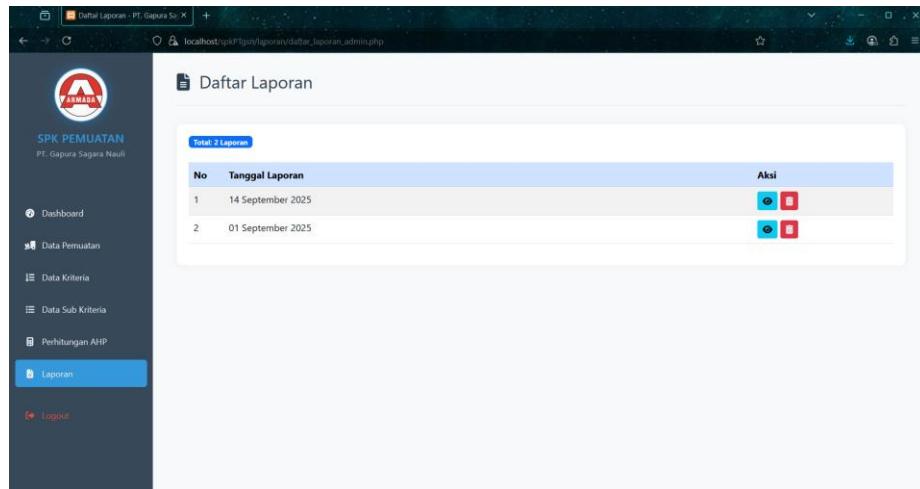
## Tampilan Form Daftar Laporan Admin

Tampilan daftar laporan admin berfungsi untuk melihat laporan sesuai tanggal. Dapat dilihat pada gambar 12.

# Jurnal Pendidikan Berkelanjutan

<https://ejournals.com/ojs/index.php/jpb>

Vol. 6, No. 4, Desember 2025



**Gambar 12** Tampilan Halaman Daftar Laporan Admin

## Tampilan Detail Laporan Admin

Halaman detail laporan admin berfungsi untuk melihat hasil dari perangkingan alternatif, yang kemudian bisa di cetak. Dapat dilihat pada gambar 13.

Ranking	Nama Perusahaan	Nama Barang	Jadwal Pemutaran	Skor	Kategori	Keterangan
1	PT. Medan Tropical Canning & Frozen Industries	Ikan di olah atau di awetkan	03 Dec 2024 15:00	0.4333	Prioritas Tinggi	Pemutaran Segera Di Tangani
2	PT. Tor Ganda	Minyak Kelapa Sawit 2	03 Dec 2024 15:00	0.3778	Prioritas Tinggi	Pemutaran Segera Di Tangani
3	PT. Cucus Blokku Antra	Tanaman	01 Nov 2024 15:00	0.3444	Prioritas	Pemutaran Segera Di Tangani

**Gambar 13** Tampilan Halaman Detail Laporan Admin

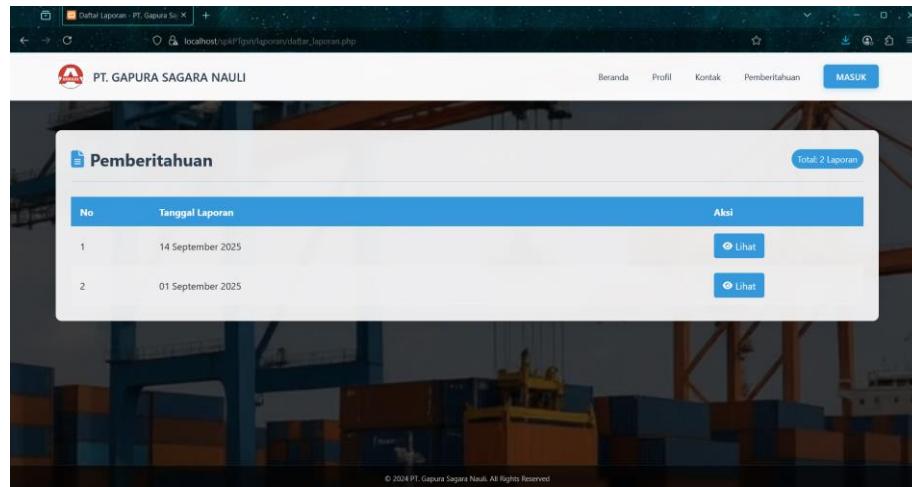
## Tampilan Halaman Daftar Pemberitahuan (Customer)

Halaman daftar pemberitahuan terdapat pada navbar yang ada pada halaman dashboard utama. Halaman daftar pemberitahuan berfungsi untuk memudahkan customer dalam melihat barang yang akan dibuat berdasarkan tanggal. Dapat dilihat pada gambar 14.

# Jurnal Pendidikan Berkelanjutan

<https://ejournals.com/ojs/index.php/jpb>

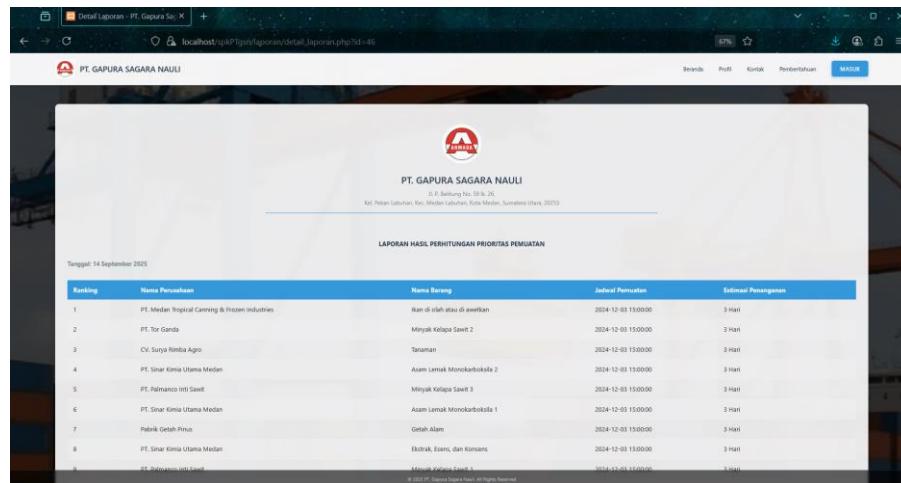
Vol. 6, No. 4, Desember 2025



**Gambar 14** Tampilan Halaman Daftar Pemberitahuan (Customer)

## Tampilan Detail Pemberitahuan Customer

Halaman detail pemberitahuan customer berfungsi untuk melihat barang yang akan diutama dan memberitahu estimasi pemuatannya. Dapat dilihat pada gambar 15.



**Gambar 15** Tampilan Halaman Detail Pemberitahuan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada sistem pendukung keputusan berbasis web dapat membantu PT. Gapura Sagara Nauli dalam menentukan prioritas penanganan barang bongkar muat terutama pada pemuatian berdasarkan tingkat risiko kerusakan. Sistem ini mampu melakukan perhitungan pembobotan kriteria dan sub kriteria secara akurat dan konsisten, dengan nilai Consistency Rasio (CR)  $\leq 0.1$ .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria jenis muatan memiliki pengaruh tertinggi terhadap risiko kerusakan dengan nilai (0.333), diikuti oleh jumlah muatan (0.267), tipe kontainer (0.200), waktu kadatangan kapal (0.133) dan waktu kedatangan kontainer (0.067). Sistem yang dikembangkan mampu menampilkan urutan prioritas penanganan barang secara otomatis, sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih cepat, objektif dan efisien. Dengan demikian, penerapan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan ini dapat meningkatkan efektivitas operasional perusahaan, mengurangi potensi kerugian akibat kerusakan barang, serta membantu dalam menetapkan keputusan yang dapat dipertanggung jawabkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. European Journal of Operational Research, 48(1), 9-26. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I)
- Esfandiar Parawansa, M. (2021). PENANGANAN TERHAMBATNYA PROSES BONGKAR DI MT. STOLT VIRTUE AKIBAT PUTUSNYA TALI TROSS DI PT. VOPAK TERMINAL MERAK OLEH PT. BINTANG SAMUDERA UTAMA CABANG MERAK SKRIPSI.
- Liga Mayola, Afdhal, M., & Rita. (2023). Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru. Jurnal KomtekInfo, 81–86. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i2.371>
- MUHAMMAD, K. (2021). KENDALA YANG DIHADAPI PADA SAAT PROSES BONGKAR MUAT DI MV. BARUNA MAJU. Karya Tulis
- Muzakir, A. (2021). Model Pendukung Keputusan Dengan Metode Analitycal Hierarchy Process: Studi Kasus Proses Bongkar Muatan Barang Kapal. In Journal of Computer and Information Systems Ampera (Vol. 2, Issue 2). <https://journal-computing.org/index.php/journal-cisa/index>
- Nelfiyanti, N., Yudistirani, S. A., Bakar, Y., Setiawan, A., & Pangestu, R. (2024). Penerapan Metode AHP dalam Pemilihan Material Pembuatan Alat Bantu Kerja Proses Pengukuran. JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri, 11(1), 77. <https://doi.org/10.24853/jisi.11.1.77-86>
- Noviantoroa, A., Amelia Belinda Silvianab, Risma Rahmalia Fitrianic, & Hanum Putri Permatasarid. (2022). RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI SEWA

LAPANGAN BADMINTON WILAYAH DEPOK BERBASIS WEB. *Jurnal Teknik Dan SCience*, 1(2), 88–103.

Rahayu, M. I., Rahayu, A., & Putri, D. (2021). Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan kontrak dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (Studi kasus: PT Tirta Sukses Perkasa). *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(1).

Sarwandi, Sianturi, L. T., Hasibuan, N. A., Sudipa, I. G. I., Syahrizal, M., Alwendi, Mesran, Muqimuddin, Meilani, B. D., Ginanta, N. L. W. S. R., & Israwan, L. F. (2023). Sistem Pendukung Keputusan (M. Syahrizal (ed.)). CV. GRAHA MITRA EDUKASI.

Wita, D. A., Siagian, Y., & Rohminatin, R. (2023). Penerapan metode AHP penentuan penerima bantuan Indonesia Pintar pada SDN 010069 Punggulan. *JUTSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 3(1), 49–56. <https://doi.org/10.33330/jutsi.v3i1.2043>.