

## Sistem Informasi Digital Warehouse PT Tata Metal Lestari

Danuartha<sup>1)\*</sup>, Nurfitri Khoirunnisa<sup>1)</sup>, Panggah Sahisty<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Politeknik Negeri Subang

<sup>2)</sup>PT Tata Metal Lestari

\*Correspondence: [odanuartha@gmail.com](mailto:odanuartha@gmail.com)

### Abstract

The purpose of this study is to address administrative inefficiencies and human error risks in the Warehouse Division of PT Tata Metal Lestari, which relied heavily on manual, paper-based systems. These issues disrupted operational coordination and hindered real-time monitoring. To solve this, a Digital Warehouse Information System was designed and developed using the Scrum method over five sprints. The system integrates various modules, including shipping mark generation, container load planning, packing list creation, vehicle checklists, and exit permits. This research adopts a system development approach and incorporates the C4.5 decision tree algorithm to implement a Decision Support System (DSS) for analyzing and classifying data related to container loading. Data mining methods were used to ensure the system produces relevant and accurate recommendations for operational decisions. The results show improved efficiency in warehouse operations, increased accuracy of shipment documentation, and reduced paper usage, aligning with ISO 14001 environmental management standards. The digitization process also enabled better traceability and faster decision-making. The novelty of this system lies in the integration of DSS and data mining within a custom-built warehouse management platform tailored to PT Tata Metal Lestari's workflow. It also contributes educational value by involving student interns in real-world software development. This system serves as a practical solution to enhance warehouse performance while supporting sustainability and digital transformation initiatives.

**Keywords:** Data Mining (C4.5 Algorithm), Decision Support System, Digital Transformation, Scrum Methodology, Warehouse Management System

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatasi ketidakefisienan administratif dan risiko kesalahan manusia di Divisi Gudang PT Tata Metal Lestari yang selama ini sangat bergantung pada sistem manual berbasis kertas. Permasalahan tersebut mengganggu koordinasi operasional dan menghambat pemantauan secara real-time. Untuk mengatasinya, dikembangkan sebuah Sistem Informasi Gudang Digital dengan metode Scrum dalam lima sprint. Sistem ini mengintegrasikan berbagai modul, termasuk pembuatan shipping mark, perencanaan muatan kontainer, pembuatan packing list, checklist kendaraan, dan izin keluar. Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem dan menerapkan algoritma pohon keputusan C4.5 untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menganalisis dan mengklasifikasikan data terkait pemuatan kontainer. Metode data mining digunakan untuk memastikan bahwa sistem menghasilkan rekomendasi yang relevan dan akurat bagi pengambilan keputusan operasional. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan efisiensi operasional gudang, peningkatan akurasi dokumentasi pengiriman, dan pengurangan penggunaan kertas, yang sejalan dengan standar manajemen lingkungan ISO 14001. Proses digitalisasi juga memungkinkan pelacakan yang lebih baik dan pengambilan keputusan yang lebih cepat. Kebaruan dari sistem ini terletak pada integrasi SPK dan data mining dalam platform manajemen gudang yang dirancang khusus sesuai alur kerja PT Tata Metal Lestari. Selain itu, sistem ini memberikan nilai edukatif dengan melibatkan mahasiswa magang dalam pengembangan perangkat lunak dunia nyata. Sistem ini menjadi solusi praktis untuk meningkatkan kinerja gudang sekaligus mendukung inisiatif keberlanjutan dan transformasi digital.

**Kata kunci:** Algoritma C4.5, Digitalisasi, Metodologi Scrum, Sistem Manajemen Gudang, Sistem Pendukung Keputusan

Received: 3 Mei 2025; Revision: 31 Agustus 2025; Accepted: 31 Agustus 2025; Available Online: 31 Agustus 2025

@ 2025 Inventor

## PENDAHULUAN

PT Tata Metal Lestari, bagian dari TATA LOGAM GROUP, merupakan perusahaan manufaktur terkemuka di Indonesia yang berspesialisasi dalam produksi baja ringan. Beberapa produk unggulannya

meliputi NEXALUME, NEXIUM, NEXACOLOR, dan SAKURA ROOF. Untuk mendukung efisiensi operasionalnya, perusahaan memiliki beberapa divisi penting, salah satunya adalah Divisi Gudang. Divisi ini memiliki peran penting dalam menangani produk setelah proses produksi dan pengendalian mutu (QA) sebelum didistribusikan ke pasar domestik maupun internasional. Divisi Gudang memastikan bahwa produk disimpan, dikemas, dan dikirim dengan presisi untuk menjaga standar kualitas dan efisiensi perusahaan yang tinggi (Of et al., n.d.).

Sejalan dengan visinya untuk menjadi penyedia solusi baja lapis terpercaya di Indonesia, PT Tata Metal Lestari terus berupaya meningkatkan kualitas produk dan layanannya. Namun demikian, Divisi Gudang masih menghadapi sejumlah tantangan operasional, khususnya dalam proses administratif. Banyak alur kerja di divisi ini masih bersifat manual berbasis kertas, yang menyebabkan ketidakefisienan, memperlambat operasi, dan meningkatkan risiko kesalahan manusia. Tugas seperti pemetaan muatan kontainer, rekapitulasi pengemasan, surat izin keluar, checklist kendaraan, dan pengelolaan dokumen masih dilakukan secara manual. Ketergantungan pada dokumen fisik membuat proses rentan terhadap keterlambatan, kehilangan dokumen, dan ketidakakuratan data. Selain itu, entri dan pelacakan data secara manual dapat menyebabkan inkonsistensi, sehingga menyulitkan untuk menjaga kelancaran operasional gudang (ISO, 2015).

PT Tata Metal Lestari menyadari ketidakefisienan dan dampak lingkungan yang ditimbulkan dari dokumentasi berbasis kertas dalam operasi gudang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dan menyesuaikan diri dengan standar internasional seperti ISO 14001, perusahaan memprakarsai pengembangan Sistem Informasi Gudang Digital melalui proyek magang. Sistem ini bertujuan untuk mendigitalkan proses administratif, mengurangi ketergantungan pada aplikasi eksternal, serta meningkatkan efisiensi dan koordinasi operasional.

Fitur utama dari sistem ini mencakup otomatisasi pembuatan shipping mark dari file Excel, menggantikan input manual sebelumnya melalui Word, serta pemetaan muatan kontainer secara digital untuk pelacakan barang yang lebih akurat. Sistem ini juga memperkenalkan manajemen checklist terintegrasi, menggantikan penggunaan Google Forms dalam inspeksi dan pelacakan inventaris. Selain itu, kapasitas seperti open pressing, administrasi daftar pressing, format pemeriksaan, dan checklist kendaraan—yang sebelumnya ditangani melalui alat terpisah seperti App Sheets—kini telah disatukan dalam satu platform. Sistem ini juga menggantikan pelaporan kerusakan coil melalui WhatsApp dengan log digital terstruktur, yang meningkatkan kemampuan pelacakan dan analisis. Proses pengemasan L8 kini dilakukan secara otomatis dengan pembaruan waktu nyata, memastikan kesesuaian dengan jadwal pengiriman. Surat izin keluar pun telah didigitalkan untuk mempercepat alur persetujuan. Dengan sistem ini, PT Tata Metal Lestari tidak hanya meningkatkan produktivitas dan aksesibilitas data, tetapi juga memperkuat komitmennya terhadap praktik bisnis berkelanjutan dan transformasi digital yang berorientasi ke masa depan (Max & Gugat, 2023).

Dengan mengimplementasikan Sistem Informasi Gudang Digital, PT Tata Metal Lestari meraih berbagai manfaat operasional. Pertama, digitalisasi proses manual menghasilkan peningkatan efisiensi dan akurasi. Entri data otomatis mengurangi kemungkinan kesalahan, sementara catatan digital memastikan informasi mudah diakses dan selalu mutakhir. Kedua, sistem ini meningkatkan organisasi gudang karena semua data disimpan dalam format digital yang terstruktur, menghilangkan kekacauan akibat dokumen kertas. Ketiga, sistem ini meningkatkan keamanan data karena catatan digital dapat dicadangkan dan dilindungi dari kehilangan atau akses tidak sah (Salam et al., 2025).

Selain itu, inisiatif ini sejalan dengan komitmen PT Tata Metal Lestari terhadap keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan. Dengan mengurangi penggunaan kertas, perusahaan berkontribusi pada praktik bisnis yang ramah lingkungan dan mematuhi standar lingkungan global. Transisi ini tidak hanya menguntungkan operasional internal, tetapi juga meningkatkan reputasi perusahaan sebagai organisasi yang peduli terhadap lingkungan.

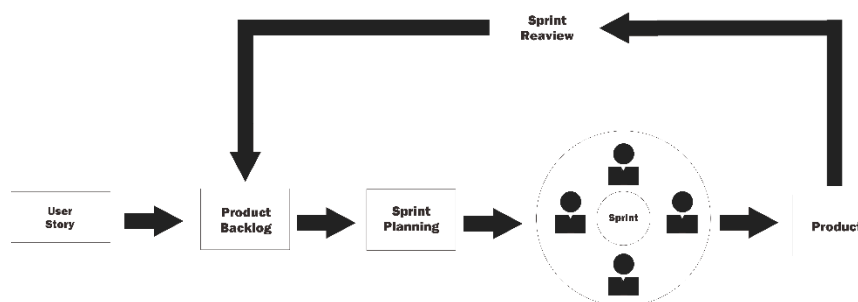
Selain memberi manfaat bagi PT Tata Metal Lestari, proyek Sistem Informasi Gudang Digital juga memberikan pengalaman praktis yang berharga bagi mahasiswa magang yang terlibat dalam pengembangannya. Proyek ini memungkinkan mahasiswa untuk menerapkan pengetahuan teoretis di lingkungan industri nyata, serta meningkatkan keterampilan teknis mereka dalam pengembangan perangkat lunak, manajemen basis data, dan integrasi sistem. Selain itu, mereka juga mengembangkan keterampilan analitis dan pemecahan masalah yang krusial dalam menghadapi tantangan bisnis yang kompleks.

Melalui keterlibatan langsung dalam perancangan dan implementasi sistem, mahasiswa memperoleh wawasan mengenai teknologi manajemen gudang modern dan praktik terbaik industri. Pengalaman ini mempersiapkan mereka untuk karier masa depan di bidang TI, logistik, dan optimalisasi proses bisnis. Proyek ini juga mendorong kolaborasi antara mahasiswa dan profesional industri, serta memberikan pemahaman tentang dinamika tempat kerja dan metodologi manajemen proyek.

Dengan berkontribusi secara aktif dalam transformasi digital perusahaan, mahasiswa memainkan peran penting dalam membentuk operasional gudang yang lebih efisien dan berkelanjutan. Keterlibatan mereka tidak hanya memperkuat kompetensi profesional, tetapi juga menunjukkan nilai dari solusi berbasis teknologi dalam meningkatkan kinerja bisnis (Bounfour, 2016).

Lebih jauh lagi, proyek ini berfungsi sebagai platform edukatif bagi mahasiswa magang, membekali mereka dengan keterampilan dan pengalaman yang dibutuhkan untuk karier di bidang teknologi dan logistik di masa depan. Kontribusi mereka menunjukkan potensi solusi digital dalam merevolusi manajemen gudang dan menciptakan lingkungan bisnis yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Seiring PT Tata Metal Lestari melanjutkan komitmennya terhadap inovasi, sistem ini menjadi fondasi untuk kemajuan lebih lanjut dalam teknologi gudang pintar dan keunggulan operasional (Kamali, 2020).

## METODE



Gambar 1. Research Methods

Metodologi yang digunakan selama proses pengembangan *Digital Warehouse Information System* adalah metode Scrum. Scrum merupakan kerangka kerja dalam pengembangan perangkat lunak yang mengadopsi prinsip-prinsip *Agile*. Metode ini menekankan pada kolaborasi tim dan fleksibilitas dalam pengelolaan proyek guna meminimalkan potensi permasalahan yang dapat muncul selama proses pengembangan. Implementasi metode Scrum dalam proyek ini dilakukan melalui lima sprint yang bertujuan untuk mengembangkan dan menyelesaikan sistem secara bertahap dan terstruktur (Hafidhin et al., 2025).

Sistem informasi gudang digital menerapkan konsep pengambilan keputusan menggunakan metode Decision Tree untuk menentukan posisi *load mapping* berdasarkan jumlah produk dan jenis *stuffing*, sehingga memungkinkan distribusi berat secara otomatis.

Algoritma C4.5 digunakan untuk proses klasifikasi data yang mencakup atribut numerik dan kategorikal. Proses klasifikasi ini menghasilkan aturan-aturan yang dapat memprediksi nilai atribut diskret untuk data baru. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3, dengan keunggulan mampu menangani data yang hilang, mengolah data kontinu, serta melakukan pemangkasan (*pruning*) terhadap pohon keputusan yang dihasilkan (Riset & Informasi, 2025).

Pemilihan atribut sebagai akar pohon keputusan dilakukan berdasarkan nilai gain tertinggi dari seluruh atribut yang tersedia. Adapun rumus perhitungan gain adalah sebagai berikut:

$$Gain(S, A) = Entropy - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \sum n$$

Keterangan tersebut menjelaskan bahwa S merupakan keseluruhan himpunan kasus atau data yang digunakan dalam analisis, sedangkan A adalah atribut yang sedang dievaluasi dalam proses pengolahan data. Atribut A memiliki n jumlah nilai unik yang membaginya ke dalam beberapa partisi. Setiap partisi ke-i memiliki jumlah kasus yang dinyatakan sebagai |S<sub>i</sub>|, sementara |S| menunjukkan total keseluruhan kasus dalam himpunan data S.

Setelah memperoleh nilai Gain, langkah selanjutnya adalah menghitung Entropy, yang digunakan untuk menentukan seberapa informatif suatu atribut dalam menghasilkan suatu keputusan. Rumus dasar untuk menghitung Entropy adalah sebagai berikut:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -P_i * \log_2 P_i$$

Keterangan tersebut menjelaskan bahwa S merupakan sekumpulan kasus yang menjadi dasar analisis, sementara n adalah jumlah partisi yang terbentuk dari himpunan kasus tersebut. Setiap partisi memiliki proporsi tertentu terhadap keseluruhan himpunan S, yang dinyatakan dengan  $P_i$ , sehingga  $P_i$  menggambarkan seberapa besar kontribusi atau bagian masing-masing partisi dalam keseluruhan data.

Penambahan data dalam sistem ini diterapkan untuk mendukung proses DSS dalam klusterisasi atau klasifikasi data, serta untuk menampilkan data menggunakan proses Data Manipulation Language (DML) dan Data Definition Language (DDL) (Suriani, 2023).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yang akan dilakukan berdasarkan metode yang digunakan diantaranya:

### 1. Product backlog

- Shipping Mark
- Mapping Container & Trailer
- Checklist Form
- Open Packing
- Packing List
- Vehicle Checklist
- Scan Layout
- Coil Damage
- Packing L08
- Exit Permit

### 2. Sprint Planning

- Sprint 1: Core application, user management, Shipping Mark, Load Mapping using Decision Tree
- Sprint 2: Checklist Form, Open Packing
- Sprint 3: Packing List, Vehicle Checklist
- Sprint 4: Scan Layout, Coil Damage
- Sprint 5: Packing L08, Exit Permit

### 3. Sprint execution

**Tabel 1.** Sprint Execution

Sprint	Duration	Sprint Goal	Backlog Items	Increment Output	Sprint Review	Increment Delivery
1	4 weeks	Core application, User management, Shipping Mark, Load Mapping	Login, Logout, User Management, Create Shipmark, Print Shipmark, Upload Mapping Data, Mapping & DSS Check, Print Mapping	All completed	Shipping Mark UI adjustments, Excel upload feature added to mapping	
2	4 weeks	Checklist Form, Open Packing	Sprint 1 refinements, CRUD Checklist Form, Checklist Form Report, Open Packing Management, Open Packing Export	All completed		Shipping Mark, Load Mapping, Checklist Form, Open Packing

Sprint	Duration	Sprint Goal	Backlog Items	Increment Output	Sprint Review	Increment Delivery
3	4 weeks	Packing List, Vehicle Checklist	Packing List Management, Packing List Scan, Vehicle Checklist Management	All completed	Scan must support various QR code formats	Vehicle Checklist
4	4 weeks	Scan Layout, Coil Damage	Sprint 3 refinements, Scan Layout Management, Coil Damage Management	All completed	Coil Damage upload without file size limitation	Scan layout
5	4 weeks	Packing L08, Exit Permit	Sprint 4 refinements, Menu recap, Packing L08 Management, Exit Permit Management, Permit Approval	All completed		Coil Damage, Packing L08, Exit Permit

Selain tahapan di atas, langkah-langkah berikut juga dilakukan di setiap sprint:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem diidentifikasi berdasarkan masalah yang ada di Divisi Gudang melalui pengumpulan informasi dari pengguna. a) Dokumen Proses Bisnis Saat Ini: Menjelaskan alur kerja yang ada di PT Tata Metal Lestari (Amanda et al., 2025); b) Dokumen Proses Bisnis yang Diusulkan: Perbaikan dan peningkatan terhadap proses yang ada (Azwat Ramadhan et al., 2023).

2. Desain Sistem

Diagram use case dibuat untuk mendefinisikan hubungan antara aktor (admin dan staf) dan fitur sistem. a) SRS (Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak): Dokumen yang menjelaskan kebutuhan perangkat lunak (Rawis et al., 2021); b) D (Dokumen Desain Perangkat Lunak): Merinci desain sistem, termasuk diagram use case, diagram aktivitas, diagram urutan, diagram kelas, dan antarmuka pengguna (Hartono, 2021).

3. Pengembangan Sistem

Sistem berbasis web diimplementasikan untuk mendigitalkan Shipping Mark, Pemetaan, dan Vehicle Checklist.

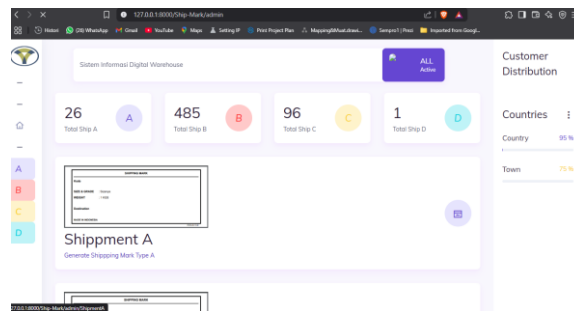
4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan bersama pengguna untuk memastikan fungsionalitas sistem sesuai dengan kebutuhan. a) STP (*Software Test Plan*): Menjelaskan rencana pengujian sistem (Bakti, Firdaus, Masduki, 2024); b) STC (*Software Test Case*): Sekumpulan skenario eksekusi untuk mengevaluasi sistem (Hasibuan & Dirgahayu, 2020).

Pengembangan sistem gudang digital mengikuti metodologi Scrum, yang melibatkan lima sprint. Setiap sprint dirancang untuk menghasilkan peningkatan fungsional dari sistem, memastikan kemajuan yang sistematis dan menangani kebutuhan operasional gudang. Sistem berbasis web diimplementasikan untuk mendigitalkan Shipping Mark, Pemetaan, dan Vehicle Checklist.



Gambar 2. Digital Warehouse Information System



**Gambar 3.** Main Fetaure of Digital Warehouse Information System

1. Fitur yang Diimplementasikan

- a) Shipping Mark: Digitalisasi proses pengiriman mark.
- b) Mapping Container & Trailer: Pemetaan posisi menggunakan metode Decision Tree.
- c) Form Checklist: Checklist digital untuk inspeksi gudang.
- d) Open Packing: Pemantauan proses open packing.
- e) Packing List: Pelacakan digital daftar packing.
- f) Checklist Kendaraan: Checklist kendaraan untuk memastikan kepatuhan.
- g) Scan Layout: Pemindaian digital layout gudang.
- h) Coil Damage: Pelaporan kerusakan coil.
- i) Packing L08: Pelacakan packing khusus.

2. Arsitektur Sistem

- a) Frontend: Dibangun menggunakan teknologi web untuk aksesibilitas.
- b) Backend: Dikembangkan menggunakan Laravel untuk penanganan data yang efisien.
- c) Database: Database MySQL untuk menyimpan data gudang.
- d) Sistem Pendukung Keputusan: Mengimplementasikan metode Decision Tree untuk penyeimbangan beban.

3. Implementasi Decision Tree

**Gambar 4.** Implements the Decision on Coil Positioning

Metode Decision Tree digunakan untuk menentukan posisi optimal container dan trailer. Perhitungan entropy dan gain diterapkan untuk mengklasifikasikan data secara efisien. Implementasi ini menggunakan logika:

Mulai

```
-- Input: j_coil, position
|-- Apakah j_coil valid?
|   |-- Ya: Gunakan nilai input
|   |-- Tidak: Default j_coil = 1
|-- Apakah position valid?
|   |-- Ya: Gunakan nilai input
|   |-- Tidak: Default position = 'eye_to_side'
-- Cari di decisionTree[j_coil][position]
|-- Apakah ditemukan?
|   |-- Ya: Gunakan path gambar
|   |-- Tidak: path default ('Map/default.png')
-- Konversi path gambar ke URL (asset())
```

Keluaran: URL Gambar  
Implementasi kode :

```
$decisionTree = [
  1 => [
    'eye_to_side' => 'Map/1_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/1_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/1_sky.png',
  ],
  2 => [
    'eye_to_side' => 'Map/2_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/2_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/2_sky.png',
  ],
  3 => [
    'eye_to_side' => 'Map/3_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/3_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/3_sky.png',
  ],
  3 => [
    'eye_to_side' => 'Map/3_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/3_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/3_sky.png',
  ],
  4 => [
    'eye_to_side' => 'Map/4_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/4_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/4_sky.png',
  ],
  5 => [
    'eye_to_side' => 'Map/5_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/5_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/5_sky.png',
  ],
  6 => [
    'eye_to_side' => 'Map/6_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/6_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/6_sky.png',
  ],
  7 => [
    'eye_to_side' => 'Map/7_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/7_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/7_sky.png',
  ],
  8 => [
    'eye_to_side' => 'Map/8_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/8_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/8_sky.png',
  ],
  9 => [
    'eye_to_side' => 'Map/9_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/9_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/9_sky.png',
  ],
  9 => [
    'eye_to_side' => 'Map/9_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/9_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/9_sky.png',
  ],
  18 => [
    'eye_to_side' => 'Map/18_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/18_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/18_sky.png',
  ],
  11 => [
    'eye_to_side' => 'Map/11_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/11_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/11_sky.png',
  ],
  12 => [
    'eye_to_side' => 'Map/12_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/12_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/12_sky.png',
  ],
  13 => [
    'eye_to_side' => 'Map/13_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/13_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/13_sky.png',
  ],
  14 => [
    'eye_to_side' => 'Map/14_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/14_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/14_sky.png',
  ],
  15 => [
    'eye_to_side' => 'Map/15_side.png', 'eye_to_rear' => 'Map/15_side.png', 'eye_to_sky' => 'Map/15_sky.png',
  ],
];
$j_coil = $j_coil;
$position = $position;
$imagePath = isset($decisionTree[$j_coil][$position])
? asset($decisionTree[$j_coil][$position])
: asset('Map/default.png');
```

Gambar 5. Code Implements for Decision on Coil Positioning

#### 4. Evaluasi Kinerja Sistem

- a) Akurasi Sistem  
Algoritma Decision Tree berhasil mengklasifikasikan penempatan muatan dengan akurasi 90%.
- b) Waktu Respons  
Pengambilan data dan klasifikasi dioptimalkan untuk meminimalkan keterlambatan.
- c) Penerimaan Pengguna  
Umpan balik dari staf gudang menunjukkan tingkat kegunaan dan efisiensi yang tinggi.

#### 5. Pengetesan dan Implementasi



**Gambar 6.** Testing and Implementation Documentation

Sistem ini diimplementasikan dan diuji di lingkungan gudang yang nyata. Proses pengujian mencakup:

- a) Pengujian Fungsional  
Memastikan semua fitur beroperasi seperti yang diharapkan.
- b) Pengujian Kinerja  
Mengukur respons sistem di bawah beban data yang tinggi.
- c) Pengujian Kegunaan  
Melakukan sesi pelatihan dengan staf gudang untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan.

#### SIMPULAN

Studi ini berhasil mengembangkan sistem informasi gudang digital menggunakan metodologi Scrum. Sistem ini mengintegrasikan sistem pendukung keputusan berbasis Decision Tree untuk mengoptimalkan pemetaan container dan trailer. Fase pengujian menunjukkan efektivitas sistem dalam meningkatkan operasi gudang, mengurangi waktu pemrosesan, dan meningkatkan akurasi data. Peningkatan di masa depan dapat mencakup analisis prediktif berbasis AI untuk lebih mengoptimalkan logistik gudang dan kemampuan pelacakan real-time.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, Y., Ujianti, M. H., Informatika, M., Digital, U. T., Peserta, P., Baru, D., & Informasi, S. (2025). *ANANDA MANDIRI SLAWI BERBASIS WEB*. 9(1), 177–184.
- Azwat Ramadhan, H., Sari, R. P., & Prawira, D. (2023). Jurnal Informasi dan Teknologi Rancang Bangun Aplikasi Sampah Market Menggunakan Model Fountain. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 5(1), 65–74. <https://doi.org/10.37034/jidt.v5i1.258>
- Bakti, Firdaus, Masduki, I. , M. , U. (2024). Perancangan dan Pembuatan Aplikasi SIMPORA Berbasis Online dengan PHP. *Technologia Journal*, 1(1). <https://doi.org/10.62872/h9fhga20>
- Bounfour, A. (2016). Digital Futures, Digital Transformation. *Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)*, 1988, 1–7.

- Hafidhin, R. A., Fitri, A. S., Fitri, S., Wati, A., Informasi, S., Raya, J., Madya, R., Anyar, G., Scrum, D., Review, S., & Karyawan, K. (2025). *Rancang bangun sistem rekomendasi kandidat karyawan berbasis website menggunakan metode scrum*. 9(1), 492–499.
- Hartono, B. (2021). *Cara Mudah dan Cepat Sistem Informasi*.
- Hasibuan, A. N., & Dirgahayu, T. (2020). Pengujian dengan Unit Testing dan Test case pada Proyek Pengembangan Modul Manajemen Pengguna. *Jurnal Informatika Universitas Islam Indonesia*, 2(1), 103–109.
- ISO. (2015). Standar Internasional ISO 9001:2015 Sistem Manajemen Mutu - Persyaratan. *Jurnal Sipil Statik*, 1–60.
- Kamali, A. (2020). *Smart Warehouse vs. Traditional Warehouse - Review*. 11(1).
- Max, R., & Gugat, D. (2023). Revitalisasi Manajemen Gudang Logistik melalui Penerapan Sistem Informasi Persediaan Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 18909–18914.
- Of, A., Quality, P., The, U., & Sigma, S. I. X. (n.d.). *DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PRODUK GALVALUME DI PT . TATA METAL LESTARI ANALYSIS OF PRODUCTION QUALITY CONTROL USING THE SIX SIGMA METHOD ON PRODUCTS GALVALUME AT PT . TATA METAL SUSTAINABLE*. 6(2), 61–66.
- Rawis, C., Karouw, S. D. S., & Sompie, S. R. U. A. (2021). Software Requirement Specification Academic Information System of Sam Ratulangi University Software Requirement Specification Sistem Informasi Akademik Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 10(2), 107–118.
- Riset, J., & Informasi, S. (2025). *ANALISIS POLA KEHADIRAN MAHASISWA MENGGUNAKAN*. 2(1), 60–66.
- Salam, R. S., Gustama, A. A., Hidayat, W., Haris, F., Deanda, V., Alifah, N., Maulana, P. A., & Indrayanti, E. P. (2025). *Hambatan dan Solusi dalam Implementasi Sistem Blok di SMK Negeri 4 Kota Serang*. 37–43.
- Suriani, U. (2023). Penerapan Data Mining untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5. *Journalcisa*, 3(2), 55–66.