

**IMPROVING WAREHOUSE EFFICIENCY THROUGH LEAN
WAREHOUSING PRINCIPLES AT OPERATING SUPPLY
WAREHOUSE OF PT SEMEN PADANG**

FINAL PROJECT

By:

REGINA AYU LESTARI

2110931005

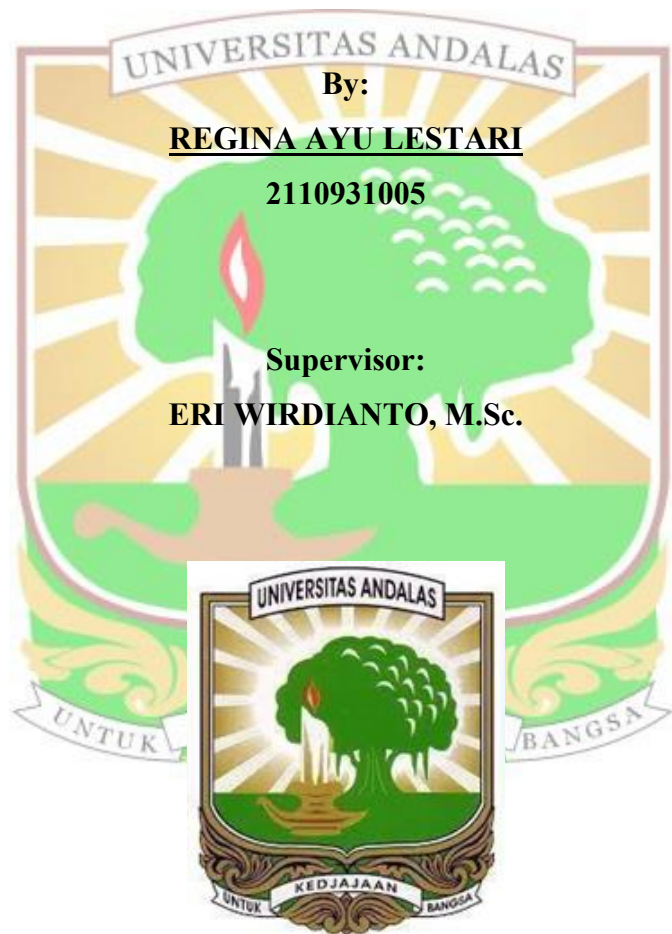


**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
ANDALAS UNIVERSITY
PADANG
2025**

**IMPROVING WAREHOUSE EFFICIENCY THROUGH LEAN
WAREHOUSING PRINCIPLES AT OPERATING SUPPLY
WAREHOUSE OF PT SEMEN PADANG**

FINAL PROJECT

*Submitted to Fulfill One of the Requirements for Obtaining a Bachelor's Degree
in Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Andalas*



By:

REGINA AYU LESTARI

2110931005

Supervisor:

ERI WIRDIANTO, M.Sc.

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
ANDALAS UNIVERSITY
PADANG
2025**

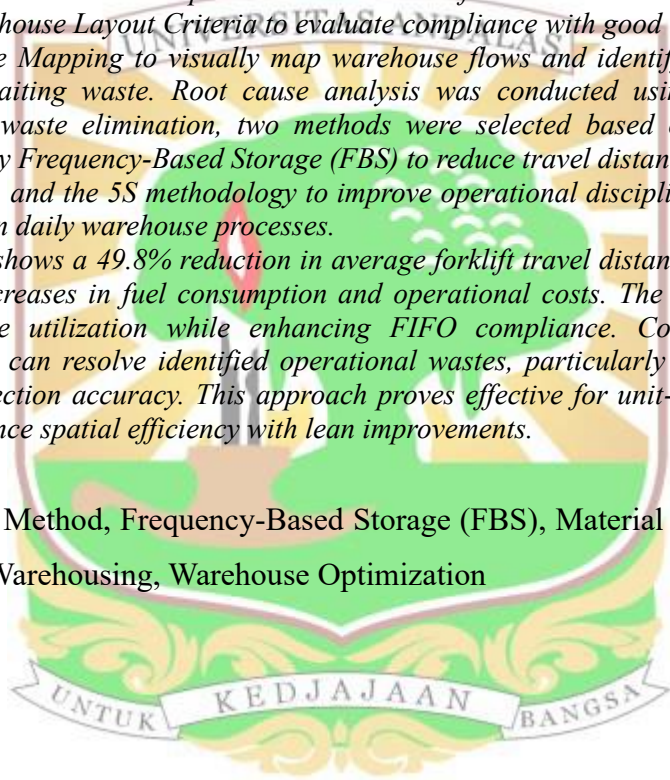
ABSTRACT

Warehouses play a crucial role in supporting company operations by ensuring the smooth flow of goods, efficient storage, and timely order fulfillment. However, poor warehouse management can lead to various inefficiencies that reduce productivity and increase costs. This condition is evident in the OPS Cement Bag Warehouse of PT Semen Padang, which faces several problems such as excessive material handling, unstructured storage, unclear item locations, and difficulties in applying FIFO principles, that resulting in increased operational costs and reduced productivity. These problems align with key lean waste categories, particularly transportation, motion, and inventory waste, highlighting the need for a systematic lean warehousing approach.

This study adopts lean warehousing as the main framework to identify and eliminate waste in warehouse operations. Waste identification was carried out using two tools, the Warehouse Layout Criteria to evaluate compliance with good layout standards, and Big Picture Mapping to visually map warehouse flows and identify transportation, motion, and waiting waste. Root cause analysis was conducted using the Fishbone Diagram. For waste elimination, two methods were selected based on the identified problem, namely Frequency-Based Storage (FBS) to reduce travel distances by optimizing item placement, and the 5S methodology to improve operational discipline, organization, and efficiency in daily warehouse processes.

Result shows a 49.8% reduction in average forklift travel distance, translating to measurable decreases in fuel consumption and operational costs. The optimized layout improved space utilization while enhancing FIFO compliance. Complementary 5S implementation can resolve identified operational wastes, particularly in item retrieval times and inspection accuracy. This approach proves effective for unit-load warehouses seeking to balance spatial efficiency with lean improvements.

Keyword: 5S Method, Frequency-Based Storage (FBS), Material Handling, Lean Warehousing, Warehouse Optimization



ABSTRAK

Gudang memiliki peran penting dalam mendukung operasional perusahaan, terutama dalam memastikan kelancaran aliran barang, efisiensi penyimpanan, dan ketepatan waktu pengiriman. Namun, pengelolaan gudang yang kurang optimal dapat menyebabkan berbagai inefisiensi yang menurunkan produktivitas dan meningkatkan biaya. Kondisi ini terjadi di Gudang Kantong Semen PT Semen Padang yang menghadapi sejumlah permasalahan terkait, seperti penanganan material yang berlebihan, penyimpanan yang tidak terstruktur, lokasi barang yang tidak jelas, serta kesulitan dalam menerapkan prinsip FIFO, yang mengakibatkan peningkatan biaya operasional dan penurunan produktivitas. Masalah-masalah ini mencerminkan adanya berbagai pemborosan, seperti pemborosan *transportation*, *motion*, dan *inventory*, yang menekankan perlunya pendekatan *lean warehousing* yang sistematis.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *lean warehousing* sebagai kerangka kerja utama untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan operasional gudang. Identifikasi pemborosan dilakukan dengan menggunakan dua alat bantu, yaitu Kriteria Tata Letak Gudang untuk mengevaluasi kepatuhan terhadap standar tata letak yang baik, dan *Big Picture Mapping* untuk memetakan alur gudang secara visual dan mengidentifikasi pemborosan *transportation*, *motion*, dan *inventory*. Lalu analisis akar penyebab dilakukan dengan menggunakan *Fishbone diagram*. Eliminasi pemborosan menggunakan dua metode berdasarkan masalah yang teridentifikasi, yaitu *Frequency-Based Storage* (FBS) untuk mengurangi jarak tempuh dengan mengoptimalkan penempatan barang, dan 5S untuk meningkatkan disiplin operasional, organisasi, dan efisiensi dalam proses gudang sehari-hari.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengurangan rata-rata jarak tempuh *forklift* sebesar 49,8%, yang berkontribusi pada penurunan konsumsi bahan bakar dan biaya operasional. Tata letak yang dioptimalkan juga meningkatkan pemanfaatan ruang serta mendukung penerapan prinsip FIFO. Implementasi 5S dapat membantu mengatasi *waste* operasional lainnya, terutama dalam waktu pengambilan barang dan akurasi pemeriksaan. Pendekatan ini terbukti efektif bagi gudang *unit-load* yang ingin menyeimbangkan efisiensi ruang dengan perbaikan berbasis *lean*.

Kata kunci: *Frequency-Based Storage*, *Lean Warehousing*, Metode 5S, Penanganan Material, Optimisasi Gudang