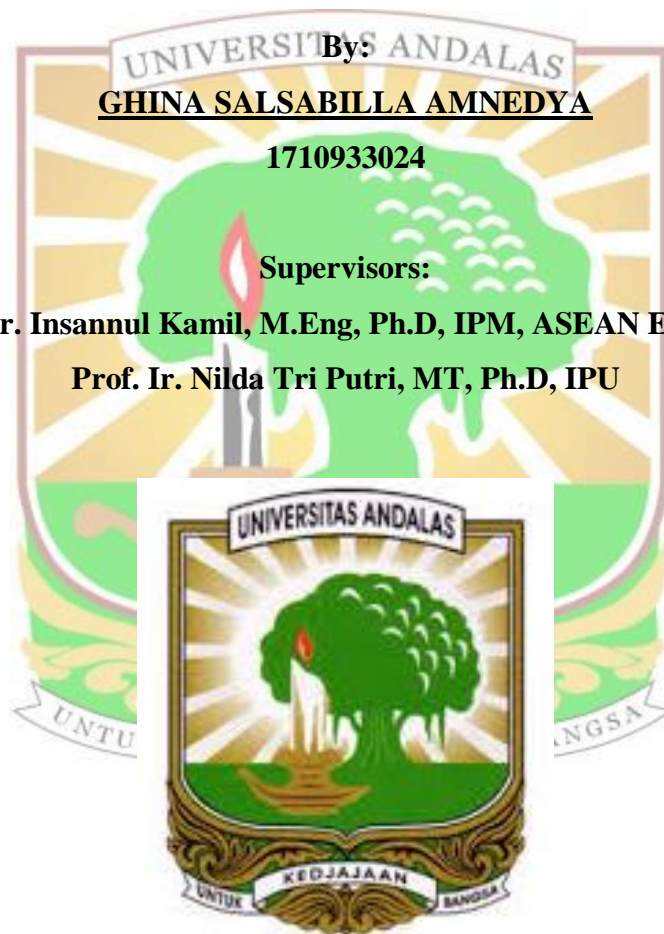


**QUALITY IMPROVEMENT OF CEMENT BAGS  
USING LEAN SIX SIGMA METHODOLOGY  
(CASE STUDY: THE BAG PLANT OF PT SEMEN PADANG)**

**FINAL PROJECT REPORT**

*A report submitted in fulfillment of the requirement for the award of the degree of  
Bachelor in Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering,  
Universitas Andalas*



**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
ANDALAS UNIVERSITY  
PADANG  
2021**

## ABSTRACT

Cement sales in Indonesia have been rising due to several factors such as the government's immense infrastructure agenda which includes the construction of thousands of kilometers of road, dozens of airports, property industry, buildings, and so forth. This leads to more performers in the cement industry joining the marketplace and as the result, the market competitiveness becomes more intense. Therefore, in order to survive in the competitive market growth, improving product quality and production process productivity is an essential key for every company.

This study is aimed to identify the types of defects that occur within the production process of cement bags in the Bag Plant of PT Semen Padang, determine the underlying causes of the defects, and propose improvement solutions. Within the field of quality improvement, Lean Six Sigma has become one of the most proven methodologies. Therefore, this research is carried out using the DMAIC methodology. The business process of the Bag Plant is illustrated using the SIPOC Diagram. The critical qualities for a cement bag are described using a CTQ Tree and the production process of the cement bag is described using the Flow Process Chart. The proportion between the defective product and the total production is measured using a P-Chart. To identify the sigma level of the production process, the DPMO calculation has been firstly calculated. Thereafter, the capability of the production machines is measured using the OEE calculation. The possible root causes for each defect type are identified using the Cause and Effect Diagram.

The result shows that the production process' sigma level is 3.81 where it can be illustrated that there are 10,326 defective products within 1 million productions and the average OEE rate is 41% where it is categorized as low. There are six types of defects found in cement bag products. These defects occur due to various causes such as machines problem, poor quality of raw materials, methods variations, the negligence of personnel, unideal environmental conditions, and managerial concerns. By means of the improvement solutions, it is highly recommended to group and count the defective products based on their defect types, create a control sheet for definite defects, upgrade the report documents, and set up some measuring instruments in the storage. An upgraded version of the daily production record is proposed with the purpose of assisting the Control phase.

**Keywords:** Cement bag, defects, quality, and Lean Six Sigma.

## ABSTRAK

*Penjualan semen di Indonesia mengalami peningkatan yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti proyek pembangunan infrastruktur yang dilakukan secara masif oleh pemerintah yang meliputi pembangunan ribuan kilometer jalan, puluhan bandara, dan lain sebagainya. Fakta ini menyebabkan semakin banyaknya pelaku industri semen dan mengakibatkan daya saing pasar menjadi semakin tinggi. Oleh karena itu, agar dapat bertahan di dalam pertumbuhan pasar yang kompetitif, peningkatan kualitas produk dan produktivitas proses produksi merupakan kunci penting bagi setiap perusahaan.*

*Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi jenis cacat yang terjadi pada proses produksi kantong semen, mengetahui penyebab terjadinya cacat, dan memberikan usulan perbaikan. Saat ini, Lean Six Sigma telah menjadi salah satu metoda yang paling terbukti dalam bidang peningkatan kualitas. Dalam penelitian ini diaplikasikan pendekatan DMAIC. Proses bisnis Pabrik Kantong diilustrasikan menggunakan Diagram SIPOC. Kualitas-kualitas kritis untuk kantong semen dideskripsikan menggunakan CTQ Tree dan proses produksi kantong semen dijelaskan dalam Peta Aliran Proses. Untuk mengidentifikasi level sigma dari proses produksi, terlebih dahulu dilakukan penentuan DPMO. Selanjutnya, kapasitas mesin-mesin produksi diukur melalui perhitungan OEE. Kemungkinan penyebab dari masing-masing jenis cacat diidentifikasi menggunakan Diagram Sebab Akibat.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa level sigma dari proses produksi adalah 3.81 yang bisa diilustrasikan bahwa terdapat 10,326 produk cacat dalam 1 juta produksi dan nilai rata-rata dari OEE adalah 41% yang tergolong rendah. Ditemukan enam jenis cacat pada produk kantong semen. Cacat terjadi karena berbagai penyebab seperti masalah mesin, kualitas bahan baku yang buruk, metode yang bervariasi, kelalaian personel, kondisi lingkungan yang tidak ideal, dan masalah manajerial. Untuk tujuan perbaikan, disarankan melakukan pengelompokan dan menghitung produk cacat berdasarkan jenis cacatnya, membuat lembar kontrol untuk cacat yang pasti terjadi, memperbaiki beberapa dokumen laporan, dan menyediakan beberapa alat ukur pada ruang penyimpanan. Versi terbaru dari laporan produksi harian yang berhasil dibuat, diajukan sebagai panduan yang dapat digunakan pada tahap Control.*

**Kata Kunci:** Cacat, kantong semen, kualitas, dan Lean Six Sigma.