

ABSTRACT

Cement is one of the strategic commodities that supporting acceleration of infrastructure development and economic growth. Development of cement industry will result a positive effect to master plan of government. Increasing cement industry performance needs innovations of the production process to be more effective and efficient. In order to improve the production system, companies are required to understand what kind of activities can increase the value added on the product. A number of methods can be used as an innovative way to minimize the wastes in the cement production process. Waste identification and minimization is conducted by methods of Value Stream Mapping (VSM), Waste Relationship Matrix (WRM), Waste Assessment Questionnaire (WAQ), and Value Stream Analysis Tools (VALSAT). Next stages are identifying the root cause of problem, defining the risk potential number, and developing the action plans using Cause and Effect Diagram and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Based on Value Stream Mapping, obtained the current production cycle time is 13,910.01 seconds. Current State Mapping shows the indication of wastes consist of defects, overproduction, and inventory through lost time value and storage time of inventory. Suggestions to minimize wastes in Future State Mapping are conducted by Heijunka method, Kanban, Kaizen, Andon, and Lean Supermarket. The results of Waste Identification using Waste Relationship Matrix (WRM) and Waste Assessment Questionnaire (WAQ), obtained the ranking of wastes where the three highest wastes are Defects (19.747%), Overproduction (19.043%), and Inventory (17.877%). Mapping tool selected by Value Stream Analysis Tools (VALSAT) is Process Activity Mapping (PAM) with mapping weight of 482,426. The results show 35% of Value Added activities, 60% of Non Value Added but Necessary activities and 5% of Non Value Added activities are include in the cement production processes of Indarung V Plant of PT Semen Padang. The waste identification results then used to develop the suggestions of minimizing wastes. Cause and Effect Diagram presents the root cause of three highest wastes based on categorizes of Man, Material, Machine, System, Marketing, Process, and Method. The root cause is used to understand the basic problem of wastes occurred in the cement production processes. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) is conducted to 45 failure modes of the three main operations in the cement production. The results of the Risk Priority Number (RPN) obtained the highest score is Failure Modes in the Raw Mill operation with a value of 65.61. Low quality of material is the highest potential risk that needs urgent attention from production department in the Indarung V Plant of PT Semen Padang. The action plans for that potential risk is accomplished by Quality Control of material.

Keywords: lean manufacturing, the cement production process, waste minimization

ABSTRAK

Semen merupakan salah satu komoditi strategis yang dapat mendukung percepatan pembangunan dan pertumbuhan ekonomi. Pengembangan industri semen akan memberi dampak positif terhadap usaha pemerintah dalam membangun infrastruktur dan perekonomian negara. Untuk meningkatkan performansi industri semen dibutuhkan pembaharuan terutama pada sistem produksi agar lebih efektif dan efisien. Selain memperhatikan perbaikan dari segi sistem produksi, perusahaan harus mengetahui jenis-jenis aktivitas yang dapat memberikan nilai tambah kepada produk. Terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk melakukan perbaikan untuk meminimasi pemborosan sepanjang proses produksi. Identifikasi dan minimasi pemborosan dilakukan dengan beberapa metode yaitu Value Stream Mapping (VSM), Waste Relationship Matrix (WRM), Waste Assessment Questionnaire (WAQ), and Value Stream Analysis Tools (VALSAT). Langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi akar masalah, penetapan angka risiko potensial, dan merencanakan perbaikan menggunakan Cause and Effect Diagram dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Berdasarkan Value Stream Mapping didapatkan waktu siklus produksi aktual sebesar 13,910.01 detik. Current State Mapping menunjukkan adanya indikasi pemborosan seperti defects, overproduction, dan inventory melalui lost time dan waktu dari inventory pada storage. Minimasi pemborosan pada Future State Mapping dilakukan dengan menggunakan metode Heijunka, Kanban, Kaizen, Andon, dan Lean Supermarket. Identifikasi pemborosan menggunakan Waste Relationship Matrix (WRM) dan Waste Assessment Questionnaire (WAQ) mendapatkan peringkat dari pemborosan dimana tiga pemborosan tertinggi adalah Defects (19.747%), Overproduction (19.043%), dan Inventory (17.877%). Alat pemetaan yang terpilih pada Value Stream Analysis Tools (VALSAT) adalah Process Activity Mapping (PAM) dengan bobot sebesar 482,426. Hasil analisis menunjukkan adanya 35% aktivitas yang memberikan nilai tambah, 60% aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah namun diperlukan, dan 5% aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada proses produksi semen di Pabrik Indarung V, PT Semen Padang. Hasil tersebut kemudian digunakan untuk merancang perbaikan untuk meminimasi pemborosan. Cause and Effect Diagram menampilkan akar masalah dari tiga pemborosan tertinggi dengan kategori Tenaga kerja, Material, Mesin, Sistem, Pemasaran, Proses, dan Metode. Akar masalah digunakan untuk memahami permasalahan awal yang menyebabkan pemborosan pada proses produksi semen. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dilakukan terhadap 45 jenis potensi kegagalan pada tiga mesin utama. Hasil Risk Priority Number (RPN) didapatkan potensi kegagalan tertinggi pada operasi Raw Mill dengan nilai 65,61. Kualitas material yang rendah menjadi potensi kegagalan tertinggi yang memerlukan perbaikan utama oleh bagian produksi Pabrik Indarung V, PT Semen Padang. Rencana perbaikan dilakukan melalui Quality Control material.

Kata Kunci: lean manufacturing, minimasi pemborosan, proses produksi semen.