pemetaan penyebab rendahnya efektivitas mesin produksi dan peningkatan efisiensi operasional pada
produksi expanded polystyrene
Reni Jayanti, Rika Fatimah P.L., ST., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Penelitian ini berangkat dari urgensi untuk meningkatkan daya saing sektor manufaktur Indonesia di kawasan ASEAN, yang ditandai dengan kinerja *Purchasing Managers' Index* (PMI) yang positif. PT ABC, sebagai perusahaan manufaktur kemasan berbasis foam, menjadi objek studi yang relevan karena kontribusinya terhadap industri nasional, namun perusahaan ini menghadapi tantangan operasional serius, yaitu tingkat *downtime* mesin yang rata-rata mencapai 18% dan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebesar 75%, yang masih di bawah standar *world class*manufacturing sebesar 85%. Tingginya *downtime* ini tidak hanya menurunkan efektivitas mesin tetapi juga berkontribusi signifikan terhadap peningkatan biaya operasional (OPEX) perusahaan, sehingga diperlukan analisis mendalam untuk mengidentifikasi akar permasalahan dan merumuskan strategi perbaikan.

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan analitis. Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan dan wawancara mendalam dengan pihak-pihak kunci di departemen Produksi, Maintenance, dan Manajemen. Sementara data sekunder diperoleh dari laporan historis perusahaan, termasuk catatan *downtime*, nilai OEE, dan biaya operasional tahun 2024. Analisis data dilakukan secara komprehensif dengan menghitung OEE, menggunakan Analisis Pareto untuk mengidentifikasi faktor dominan *downtime*, mengklasifikasikan kerugian berdasarkan *Six Big Losses*, serta menerapkan Diagram Fishbone (6M) untuk menelusuri akar penyebab masalah. Analisis statistik korelasi Pearson juga digunakan untuk menguji hubungan antara *downtime* dan OEE.

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa *Breakdown Loss* merupakan penyumbang *downtime* terbesar (43,55%), dengan faktor dominan berupa *exscrap*, *steam drop*, dan proses *setting* produksi. Analisis korelasi menunjukkan hubungan negatif yang kuat dan signifikan antara *downtime* dan OEE, mengonfirmasi bahwa peningkatan *downtime* langsung menurunkan efektivitas mesin. Dampak finansialnya, peningkatan *downtime* dari standar 3% menjadi 18% menyebabkan kenaikan OPEX sebesar 7% dan penurunan profit margin dari 20% menjadi 13%. Sebagai rekomendasi strategis, penelitian ini merumuskan rencana implementasi Total Productive Maintenance (TPM) yang terfokus pada tiga pilar utama: *Autonomous Maintenance* untuk meningkatkan peran operator, *Planned Maintenance* untuk perawatan terjadwal, dan *Quality Maintenance* untuk mengurangi cacat. Implementasi TPM diharapkan dapat meningkatkan nilai OEE di atas 85% serta menekan biaya operasional secara berkelanjutan.

Kata Kunci*: downtime* Mesin, *Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses,* Diagram *Fishbone, Total Productive Maintenance (TPM)*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**pemetaan penyebab rendahnya efektivitas mesin produksi dan peningkatan efisiensi operasional pada
produksi expanded polystyrene**
Reni Jayanti, Rika Fatimah P.L., ST., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

This study originates from the urgency to enhance the competitiveness of Indonesia's manufacturing sector within the ASEAN region, as reflected by its positive Purchasing Managers' Index (PMI) performance. PT ABC, a foam-based packaging manufacturer, serves as a relevant research subject due to its contribution to the national industry. However, the company faces a critical operational challenge: an average machine downtime of 18% and an Overall Equipment Effectiveness (OEE) score of 75%, which remains below the world-class manufacturing benchmark of 85%. This high downtime not only reduces machine effectiveness but also significantly increases the company's operational expenditure (OPEX). Therefore, an in-depth analysis is required to identify the root causes and develop appropriate improvement strategies.

This research employs a descriptive quantitative method with an analytical approach. Primary data were collected through field observations and in-depth interviews with key personnel from the Production, Maintenance, and Management departments. Secondary data were obtained from the company's historical records, including downtime logs, OEE reports, and operational expenditure data for 2024. The data were analyzed comprehensively by calculating OEE, applying Pareto Analysis to identify the dominant sources of downtime, classifying losses based on the Six Big Losses framework, and using the Fishbone Diagram (6M) to trace the root causes. Pearson correlation analysis was also employed to examine the relationship between downtime and OEE.

The findings reveal that Breakdown Loss is the largest contributor to downtime (43.55%), dominated by exscrap defects, steam drops, and production setting issues. The correlation analysis indicates a strong and significant negative relationship between downtime and OEE, confirming that increased downtime directly reduces machine effectiveness. Financially, the rise in downtime from the standard 3% to 18% resulted in a 7% increase in OPEX and a decline in profit margin from 20% to 13%. As a strategic recommendation, this study proposes the implementation of Total Productive Maintenance (TPM) focusing on three core pillars: Autonomous Maintenance to strengthen operator involvement, Planned Maintenance for scheduled upkeep, and Quality Maintenance to reduce defects. The implementation of TPM is expected to increase OEE above 85% and sustainably reduce operational costs.

Keywords: Machine downtime, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Fishbone Diagram, Total Productive Maintenance (TPM)