

**OPTIMASI PENJADWALAN *PREVENTIVE MAINTENANCE*
UNTUK MINIMASI *DOWNTIME*
(Studi Kasus Pemeliharaan Mesin *Raw Mill* PT X)**

TUGAS AKHIR

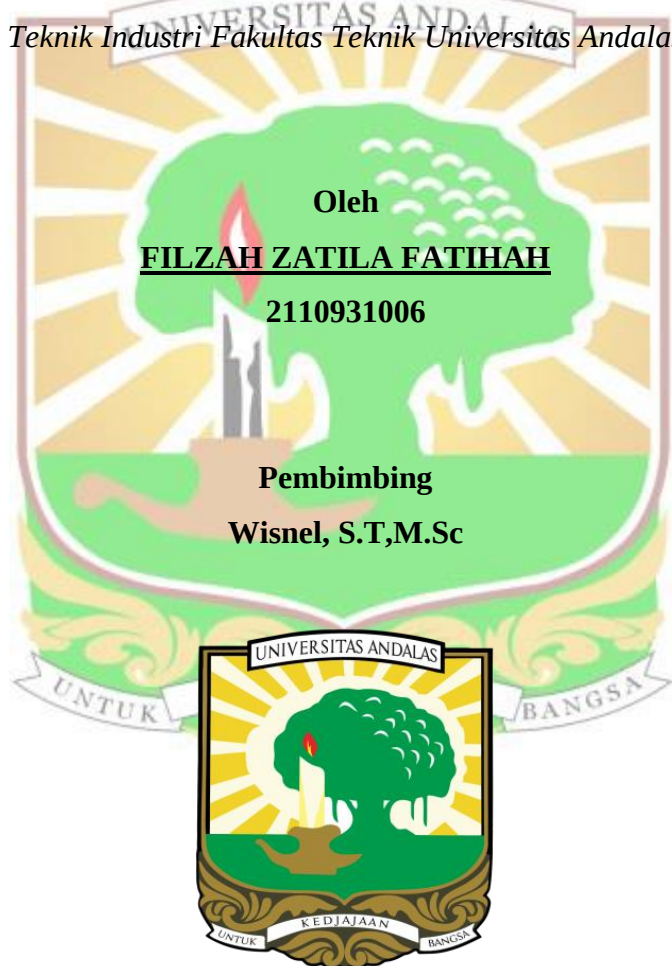


**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

**OPTIMASI PENJADWALAN *PREVENTIVE MAINTENANCE*
UNTUK MINIMASI *DOWNTIME*
(Studi Kasus Pemeliharaan Mesin *Raw Mill* PT X)**

TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Sarjana pada Departemen
Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas*



**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2025

ABSTRAK

Mesin Raw Mill merupakan unit penting dalam proses penggilingan bahan baku di PT X. Kinerja mesin ini berpengaruh langsung terhadap kelancaran produksi. Pada periode 2023–2024, tercatat downtime total sebesar 3.755,57 jam pada Raw Mill 1 dan 3.689,43 jam pada Raw Mill 2. Pada Raw Mill 1, downtime tidak terencana terjadi 439 kali, sedangkan downtime terencana hanya 164 kali. Sementara itu, pada Raw Mill 2, downtime tidak terencana sebanyak 369 kali dan terencana 164 kali. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan yang masih dominan bersifat corrective belum mampu mencegah gangguan mendadak secara optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun jadwal preventive maintenance yang efektif guna menekan downtime pada kedua mesin Raw Mill. Analisis dilakukan menggunakan data historis Time to Failure (TTF) dan Time to Repair (TTR) 11 komponen utama yaitu, bucket excavator, bridge scrapper, feeder clay, feeder limestone, transport feeding, mill auxiliaries, main drive, tyre mill, inner part, classifier, dan elevator mill yang dimodelkan melalui simulasi Arena, serta divalidasi dengan uji paired t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interval preventive maintenance optimal adalah setiap 217 jam untuk Raw Mill 1 dan 119 jam untuk Raw Mill 2.

Implementasi jadwal ini mampu menurunkan downtime tidak terencana dari 1.291,23 jam menjadi 690,57 jam (penurunan 46,5%) pada Raw Mill 1, serta dari 1.252,82 jam menjadi 521,90 jam (penurunan 58,3%) pada Raw Mill 2. Penerapan jadwal ini dinilai mampu meningkatkan reliability dan availability mesin secara signifikan

Kata Kunci: Downtime, Mesin Raw Mill, Penjadwalan, Preventive Maintenance, Semen.

ABSTRACT

Raw Mill is a crucial unit in the raw material grinding process at PT X, as its performance directly affects overall production continuity. During the 2023–2024 period, the total recorded downtime reached 3,755.57 hours for Raw Mill 1 and 3,689.43 hours for Raw Mill 2. In Raw Mill 1, unplanned downtime occurred 439 times, while planned downtime occurred only 164 times. Similarly, Raw Mill 2 experienced 369 unplanned and 164 planned downtime events. This condition indicates that the current maintenance system, which is still predominantly *corrective*, has not been effective in preventing unexpected breakdowns.

This study aims to develop an effective preventive maintenance schedule to reduce downtime in both Raw Mill units. The analysis utilized historical Time to Failure (TTF) and Time to Repair (TTR) data from eleven major components, namely bucket excavator, bridge scrapper, feeder clay, feeder limestone, transport feeding, mill auxiliaries, main drive, tyre mill, inner part, classifier, and elevator mill. The data were modeled using Arena simulation software and validated through a paired t-test. The results indicate that the optimal preventive maintenance intervals are every 217 hours for Raw Mill 1 and 119 hours for Raw Mill 2.

The implementation of this optimized maintenance schedule successfully reduced unplanned downtime from 1,291.23 hours to 690.57 hours (a 46.5% reduction) for Raw Mill 1, and from 1,252.82 hours to 521.90 hours (a 58.3% reduction) for Raw Mill 2. The application of this scheduling method has proven effective in significantly improving the machine's reliability and availability.

Keywords: Downtime, Raw Mill Machine, Scheduling, Preventive Maintenance, Cement.

