

**IMPLEMENTASI TPM (PILAR *PLANNED MAINTENANCE*)
UNTUK PERAWATAN PADA MESIN *CRUSHER* KERAMIK
DI PT XY**

SKRIPSI

Oleh

MICHAEL ERRICO HARDIANTO

2451058003



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN
INDONESIA
2026**

**IMPLEMENTASI TPM (PILAR *PLANNED MAINTENANCE*)
UNTUK PERAWATAN PADA MESIN *CRUSHER* KERAMIK
DI PT XY**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T) Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia**

Oleh

MICHAEL ERRICO HARDIANTO

2451058003



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN
INDONESIA
2026**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Michael Errico Hardianto

NIM : 2451058003

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul
"IMPLEMENTASI TPM (PILAR *PLANNED MAINTENANCE*) UNTUK
PERAWATAN PADA MESIN *CRUSHER* KERAMIK DI PT XY" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi pada tugas.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Apabila terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan diatas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.



Jakarta, 29 Januari 2026

Michael Errico Hardianto



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK**

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI TPM (PILAR *PLANNED MAINTENANCE*) UNTUK
PERAWATAN PADA MESIN *CRUSHER* KERAMIK DI PT XY**

Oleh:

Nama : Michael Errico Hardianto

NIM : 2451058003

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 29 Januari 2026

Menyetujui:

Pembimbing I

Ir. Sesmaro Max Yuda, M.T.
NIDN. 0323036703

Pembimbing II

Bantu Hotsan Manulang, S.T., M.T.
NIDN. 0307067905



Ketua Program Studi

Ir. Budiarto, M.Sc.



Dekan

*Dikky Antonius, S.T., M.Sc.



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK**

HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Pada 29 Januari 2026 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi Sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Michael Errico Hardianto

NIM : 2451058003

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "IMPLEMENTASI TPM (PILAR *PLANNED MAINTENANCE*) UNTUK PERAWATAN PADA MESIN *CRUSHER* KERAMIK DI PT XY" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. Budiarto, M.Sc.	Sebagai Ketua	
2. Dikky Antonius, S.T., M.Sc.	Sebagai Anggota	
3. Ir. Sesmaro Max Yuda, M.T.	Sebagai Anggota	

Jakarta, 29 Januari 2026



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK**

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Michael Errico Hardianto
NIM : 2451058003
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : IMPLEMENTASI TPM (PILAR *PLANNED MAINTENANCE*) UNTUK PERAWATAN PADA MESIN *CRUSHER* KERAMIK DI PT XY

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundangan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta, 29 Januari 2026



Michael Errico Hardianto

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan yang harus dipenuhi untuk menempuh sidang ujian sarjana untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia.

Pokok bahasan yang ditulis dalam laporan tugas akhir ini adalah mengenai “IMPLEMENTASI TPM (PILAR *PLANNED MAINTENANCE*) UNTUK PERAWATAN PADA MESIN *CRUSHER* KERAMIK DI PT XY” yang telah selesai dengan baik dan lancar. Penulis sadar bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada:

1. Dikky Antonius, S.T., M.Sc, Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia yang telah menyetujui penulisan tugas akhir ini.
2. Ir. Budiarto, M.Sc., Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia yang telah menyetujui dan membimbing selama penulisan tugas akhir ini.
3. Dosen pembimbing 2 yang telah membantu dan membimbing selama penulisan tugas akhir.
4. Kedua orang tua yang memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga hasil dari tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa pada umumnya dan penulis pada khususnya di Universitas Kristen Indonesia. Penulis menyadari bahwa pada penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan mengharap kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan di kemudian hari.

Jakarta, 29 Januari 2026

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Penulis	4
1.5.2 Manfaat Umum	4
1.6 Perumusan Hipotesis	5
1.6.1 Hipotesis Penelitian.....	5
1.6.2 Hipotesis Statistik.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Maintenance.....	8
2.2 Total Productive Maintenance (TPM).....	8
2.2.1 Pengertian TPM	8
2.2.2 Tujuan TPM.....	9
2.3 Pilar-Pilar Total Productive Maintenance.....	9
2.4 Planned Maintenance (PM)	10

2.4.1 Definisi dan Prinsip Dasar	10
2.5 Six Big Losses dalam Total Productive Maintenance	10
2.6 Mesin Crusher pada Industri Keramik.....	12
2.6.1 Fungsi dan Prinsip Kerja Mesin Crusher	12
2.6.1.1 Hopper	13
2.6.1.2 Feeder	13
2.6.1.3 Belt Conveyor.....	13
2.6.1.4 Crusher / Impact Blade	15
2.6.1.5 Vibrating	15
2.6.2 Titik Rawan Kerusakan.....	15
2.7 Konsep Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	16
2.7.1 Availability.....	17
2.7.2 Performance.....	18
2.7.3 Quality Rate	19
2.8 Diagram Fishbone (Cause and Effect Diagram).....	20
2.9 Diagram Pareto	21
2.10 Tantangan Implementasi TPM di Industri Keramik	21
2.11 Penelitian Terdahulu yang Relevan	22
2.12 Kerangka Teoritis	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Metodologi Penelitian.....	24
3.2 Diagram Alir.....	24
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.3.1 Tempat Penelitian	25
3.3.2 Waktu Penelitian.....	25
3.4 Sumber Data	26
3.5 Teknik Analisis Data	27
3.5.1 OEE.....	27
3.5.2 Six Big Losses.....	28
3.6 Dokumentasi Penelitian Dilapangan.....	29
3.6 Spesifikasi Mesin Crusher	30
3.7 Keterbatasan Penelitian.....	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil Analisa Data Awal (Sebelum Implementasi).....	32
4.1.1 Data Planned Production Time	32
4.1.2 Data Planned Downtime	32
4.1.3 Data Loading Time	33
4.1.4 Data Breakdown.....	34
4.1.5 Data Downtime	37
4.1.6 Data Operation Time.....	38
4.1.7 Data Kapasitas Mesin.....	38
4.1.8 Data Idling Stop	39
4.1.9 Data Aktual Produksi Crusher	40
4.2 Hasil Analisa Data Perhitungan OEE & Six Big Losses (Sebelum Implementasi)	41
4.2.1 Availability.....	41
4.2.2 Performance	43
4.2.3 Quality Rate	45
4.2.4 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	46
4.2.5 Six Big Losses.....	47
4.3 Diagram Fishbone (Cause and Effect Diagram)	54
4.4 Identifikasi Komponen Kritis Mesin Crusher	58
4.4.1 Sistem Conveyor.....	60
4.4.2 Sistem Impact Blade	61
4.4.3 Sistem Vibrating	61
4.5 Perancangan Jadwal Planned Maintenance Mesin Crusher.....	61
4.5.1 Dasar Penyusunan Jadwal Planned Maintenance	61
4.5.2 Jadwal Preventive Maintenance	62
4.5.3 Jadwal Inspeksi Perawatan Mesin.....	63
4.5.4 Implementasi Jadwal Inspeksi Perawatan Mesin.....	68
4.6 Hasil Analisa Data (Sesudah Implementasi).....	75
4.6.1 Data Planned Production Time	75
4.6.2 Data Planned Downtime	75
4.6.3 Data Loading Time	76
4.6.4 Data Breakdown.....	76

4.6.5 Data Downtime	78
4.6.6 Data Operation Time.....	78
4.6.7 Data Kapasitas Mesin.....	79
4.6.8 Data Idling Stop	79
4.6.9 Data Aktual Produksi Crusher	80
4.7 Hasil Analisa Data Perhitungan OEE (Sesudah Implementasi).....	81
4.7.1 Availability.....	81
4.7.2 Performance	82
4.7.3 Quality Rate	82
4.7.4 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....	89



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3.1 Jadwal Pembuatan Tugas Akhir	26
Tabel 3.2 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	30
Tabel 3.3 Data Parameter dan observasi	30
Tabel 4.1 Data Planned Production Time.....	32
Tabel 4.2 Data Planned Downtime.....	33
Tabel 4.3 Data Loading Time.....	33
Tabel 4.4 Data Set Up Mesin Crusher.....	34
Tabel 4.5 Data Failure and Repair Breakdown	36
Tabel 4.6 <i>Data Downtime</i>	38
Tabel 4.7 <i>Data Operation Time</i>	38
Tabel 4.8 Data Kapasitas Mesin.....	39
Tabel 4.9 Data Idling Stop.....	39
Tabel 4.10 Aktual Produksi Crusher	41
Tabel 4.11 Perhitungan <i>Availability</i>	42
Tabel 4.12 Perhitungan <i>Performance Rate</i>	44
Tabel 4.13 Perhitungan Quality Rate	45
Tabel 4.14 Perhitungan Overall Equipment Effectiveness.....	46
Tabel 4.15 Perhitungan <i>Equipment Failure Losses</i>	48
Tabel 4.16 Perhitungan <i>setup and adjustment losses</i>	49
Tabel 4.17 Perhitungan <i>Idling and Minor Stoppage</i>	50
Tabel 4.18 Perhitungan <i>Reduced Speed Losses</i>	51
Tabel 4.19 Perhitungan <i>Defect Losses</i>	52
Tabel 4.20. Perhitungan <i>Yield Losses</i>	53
Tabel 4.21 Persentase <i>Six Big Losses</i> Mesin Crusher	53
Tabel 4.22 Identifikasi Komponen Kritis.....	58

Tabel 4.23 Daftar Frekuensi Komponen Rusak	60
Tabel 4.24 <i>Data Planned Production Time</i>	75
Tabel 4.25 <i>Data Planned Downtime</i>	75
Tabel 4.26 <i>Loading Time</i> Mesin Crusher	76
Tabel 4.27 <i>Set Up</i> Mesin Crusher	76
Tabel 4.28 <i>Failure and Repair Breakdown</i>	77
Tabel 4.29 <i>Downtime Mesin Crusher</i>	78
Tabel 4.30 <i>Operation Time Mesin Crusher</i>	78
Tabel 4.31 Data Kapasitas Mesin.....	79
Tabel 4.32 <i>Idling Stop</i> Mesin Crusher.....	79
Tabel 4.33 Aktual Produksi Mesin Crusher	81
Tabel 4.34 <i>Availability</i> Mesin Crusher.....	81
Tabel 4.35 <i>Performance Rate</i> Mesin Crusher	82
Tabel 4.36 <i>Quality Rate</i> Mesin Crusher	82
Tabel 4.37 OEE Mesin Crusher.....	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mesin <i>Crusher</i> Keramik	1
Gambar 2.1 Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>)	20
Gambar 2.2 Diagram Kerangka Teoritis	23
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	24
Gambar 4.1 <i>Fishbone Diagram</i>	54
Gambar 4.2 Diagram Pareto Kerusakan Komponen	60
Gambar 4.3 Jadwal Preventive Maintenance (Long Term)	62
Gambar 4.4 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Cleaning Hopper</i>	64
Gambar 4.5 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Tightening Hopper</i>	65
Gambar 4.6 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Cleaning Impact</i>	65
Gambar 4.7 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Lubrikasi Impact</i>	65
Gambar 4.8 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Tightening Impact</i>	66
Gambar 4.9 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Cleaning Vibrating</i>	66
Gambar 4.10 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Lubrikasi Vibrating</i>	66
Gambar 4.11 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Tightening Vibrating</i>	67
Gambar 4.12 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Cleaning Conveyor</i>	67
Gambar 4.13 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Lubrikasi Conveyor</i>	68
Gambar 4.14 <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Tightening Conveyor</i>	68
Gambar 4.15 Laporan Implementasi <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Cleaning Hopper</i>	69
Gambar 4.16 Laporan Implementasi <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Tightening Hopper</i>	70
Gambar 4.17 Laporan Implementasi <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Cleaning Impact</i>	71
Gambar 4.18 Laporan Implementasi <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Tightening Impact</i>	71
Gambar 4.19 Laporan Implementasi <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Lubrikasi Impact</i>	72
Gambar 4.20 Laporan Implementasi <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Cleaning Vibrating</i>	72
Gambar 4.21 Laporan Implementasi <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Tightening Vibrating</i>	73
Gambar 4.22 Laporan Implementasi <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Lubrikasi Vibrating</i>	73
Gambar 4.23 Laporan Implementasi <i>Checklist</i> Inspeksi <i>Cleaning Conveyor</i>	74

Gambar 4.24 Laporan Implementasi *Checklist* Inspeksi *Tightening Conveyor* .74

Gambar 4.25 Laporan Implementasi *Checklist* Inspeksi *Lubrikasi Conveyor* ...74



ABSTRAK

Mesin *crusher* keramik di PT XY memiliki peran penting dalam proses pengolahan limbah keramik *reject* agar dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku. Namun, pada kondisi awal penelitian, kinerja mesin *crusher* belum optimal yang ditunjukkan oleh tingginya *downtime* dan rendahnya efektivitas mesin. Permasalahan utama yang dihadapi adalah sistem perawatan yang masih bersifat reaktif (*breakdown maintenance*), sehingga sering terjadi kerusakan mendadak yang berdampak pada penurunan produktivitas.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas mesin *crusher* menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) serta merancang dan mengimplementasikan *Total Productive Maintenance* (TPM) pilar *Planned Maintenance* guna meningkatkan kinerja mesin. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data *downtime*, waktu operasi, dan output produksi, perhitungan nilai *availability*, *performance rate*, dan *quality rate*, serta analisis penyebab kerugian menggunakan *fishbone*. Selanjutnya, dilakukan penyusunan jadwal *Planned Maintenance* berupa inspeksi, pelumasan, pembersihan, dan penggantian komponen kritis secara terencana.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum implementasi *Planned Maintenance*, nilai *availability* mesin *crusher* sebesar 73%, *performance rate* sebesar 58,6%, dan *quality rate* sebesar 99,84%, sehingga diperoleh nilai OEE sebesar sekitar 43,9%. Nilai ini masih jauh di bawah standar world class OEE sebesar 85%. Setelah implementasi TPM pilar *Planned Maintenance*, terjadi peningkatan signifikan pada kinerja mesin, di mana nilai *availability* meningkat menjadi 93%, *performance rate* menjadi 75,6%, dan *quality rate* tetap sebesar 99,91%. Dengan demikian, nilai OEE rata-rata aktual setelah implementasi meningkat menjadi 70,8%.

Peningkatan nilai OEE tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Planned Maintenance* mampu menurunkan *downtime* dan *breakdown* mesin secara signifikan serta meningkatkan stabilitas operasi mesin *crusher*. Meskipun demikian, nilai OEE yang dicapai masih belum memenuhi standar *world class* OEE, sehingga diperlukan penguatan melalui integrasi pilar TPM lainnya seperti *Autonomous Maintenance*, *Focused Improvement (Kaizen)*, serta peningkatan kompetensi sumber daya manusia. Dengan penerapan TPM secara berkelanjutan, diharapkan efektivitas mesin *crusher* dapat terus meningkat dan mendukung produktivitas perusahaan secara optimal.

Kata kunci: *Total Productive Maintenance*, *Planned Maintenance*, *Overall Equipment Effectiveness*, OEE, Mesin *Crusher*.

ABSTRACT

The ceramic crusher machine at PT XY plays an important role in processing rejected ceramic waste so that it can be reused as raw material. However, under the initial condition of the study, the performance of the crusher machine was not optimal, as indicated by high downtime and low machine effectiveness. The main problem identified was a maintenance system that was still reactive in nature (breakdown maintenance), which resulted in frequent unexpected failures and reduced productivity.

This study aims to analyze the effectiveness of the crusher machine using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method and to design and implement Total Productive Maintenance (TPM) through the Planned Maintenance pillar in order to improve machine performance. The research methodology includes data collection of downtime, operating time, and production output; calculation of availability, performance rate, and quality rate; and analysis of loss factors using Pareto and fishbone diagrams. Furthermore, a Planned Maintenance schedule consisting of inspection, lubrication, cleaning, and scheduled replacement of critical components was developed and implemented.

The results show that before the implementation of Planned Maintenance, the crusher machine had an availability of 73%, a performance rate of 58.6%, and a quality rate of 99.84%, resulting in an OEE value of approximately 43.9%. This value was significantly below the world-class OEE standard of 85%. After the implementation of the TPM Planned Maintenance pillar, machine performance improved considerably, with availability increasing to 93%, performance rate rising to 75.6%, and quality rate remaining at 99.91%. Consequently, the average actual OEE after implementation increased to 70.8%.

The increase in OEE indicates that the implementation of Planned Maintenance successfully reduced machine downtime and breakdowns while improving operational stability. Nevertheless, the achieved OEE value has not yet met the world-class standard, indicating the need for further improvement through the integration of other TPM pillars such as Autonomous Maintenance, Focused Improvement (Kaizen), and continuous training of human resources. The sustainable implementation of TPM is expected to further enhance the effectiveness of the crusher machine and support optimal company productivity.

Keywords: Total Productive Maintenance, Planned Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, OEE, Crusher Machine