

**ANALISIS PENENTUAN INTERVAL PERAWATAN DAN UMUR
MESIN SERTA *MAINTENANCE SET CREW* OPTIMAL DENGAN
METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) II*
DAN *LIFE CYCLE COST (LCC)* PADA MESIN *ROLL TABLE 5Q*
DI PT GUNAWAN DIANJAYA STEEL TBK**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Diajukan Oleh :

WIDYA AMELIA KRISNANDA

NPM. 19032010043

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2023

SKRIPSI

**ANALISIS PENENTUAN INTERVAL PERAWATAN DAN UMUR MESIN
SERTA MAINTENANCE SET CREW OPTIMAL DENGAN METODE
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) II DAN LIFE CYCLE
COST (LCC) PADA MESIN ROLL TABLE 5Q DI PT GUNAWAN
DIANJAYA STEEL TBK**

Disusun Oleh:

WIDYA AMELIA KRISNANDA

19032010043

**Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 17 Juli 2023**

Tim Penguji :

1.

Ir. Rr. Rochmoeljati, M.M.T.
NIP. 19611029 199103 2 001

2.

Ir. Akmal Suryadi, M.T.
NIP. 19650112 199003 1 001

Pembimbing

1.

Ir. Endang Pudji W., M.M.T.
NIP. 19591228 198803 2 001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya**



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Widya Amelia Krisnanda
NPM : 19032010043
Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Juli, TA 2022/2023.

Dengan judul : **ANALISIS PENENTUAN INTERVAL PERAWATAN DAN
UMUR MESIN SERTA MAINTENANCE SET CREW
OPTIMAL DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE (RCM) II DAN LIFE CYCLE COST (LCC)
PADA MESIN ROLL TABLE 5Q DI PT GUNAWAN
DIANJAYA STEEL TBK**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Endang Pudji W., M.M.T.
2. Ir. Rr. Rochmoeljati, M.M.T.
3. Ir. Akmal Suryadi, MT.

(
(
(



Surabaya, 17 Juli 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir. Endang Pudji W., M.M.T.
NIP. 19591228 198803 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Widya Amelia Krisnanda
NPM : 19032010043
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Jl. Menanggal Indah 04/06 Kec. Gayungan, Kota Surabaya
No. HP : 081366363756
Alamat e-mail : widyaamelia85@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

ANALISIS PENENTUAN INTERVAL PERAWATAN DAN UMUR MESIN SERTA *MAINTENANCE SET CREW* OPTIMAL DENGAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) II* DAN *LIFE CYCLE COST (LCC)* PADA MESIN *ROLL TABLE 5Q* DI PT GUNAWAN DIANJAYA STEEL TBK

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 17 Juli 2023

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, M.T.
NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan

Widya Amelia Krisnanda
NPM. 19032010043

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan judul “Analisis Penentuan Interval Perawatan Dan Umur Mesin Serta *Maintenance Set Crew Optimal* Dengan Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) II Dan Life Cycle Cost (LCC) Pada Mesin *Roll Table 5Q* Di PT Gunawan Dianjaya Steel Tbk” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum pada tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Kami menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya saran dan kritik untuk membenahinya.

Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik karena tidak lepas dari bimbingan pengarahan, petunjuk, dan bantuan dari pembimbing lapangan dan dosen pembimbing, juga dari literatur yang ada serta berbagai pihak yang membantu dalam penyusunannya. Oleh karena itu penulis tidak lupa untuk menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

3. Ibu Ir. Endang Puji W, MMT selaku Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Bapak dan Ibu Penguji yang membantu dalam pembenahan laporan skripsi saya ini serta bantuan-bantuan lainnya.
5. Kepada Bapak Suyanto, S.T selaku *Manager Maintenance* PT Gunawan Dianjaya Steel Tbk yang sudah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing saya dalam melakukan penelitian, saya ucapkan terima kasih banyak.
6. Kepada para *staff* dan jajaran pegawai yang ada di PT Gunawan Dianjaya Steel Tbk yang sudah mengizinkan dan membantu saya dalam pengerjaan tugas akhir ini, saya ucapkan terima kasih banyak.
7. Kepada kedua orang tua saya yang tersayang atas semua kasih sayang, do'a, dorongan, nasihat, dukungan, materi yang selalu menyertai saya dimanapun dan apapun aktifitas yang saya lakukan.
8. Kepada keluarga besar saya yang sangat berjasa dalam membantu saya berproses mendapatkan gelar sarjana saya.
9. Terima kasih kepada teman – teman Jurusan Teknik Industri Angkatan 2019 yang sudah banyak memberikan semangat, doa, dan dukungan. Khususnya kepada teman dekat saya Zulfiqa Irfidianis Ifada, Tasya Az'zahra, Liora Darista Zahra, dan teman – teman terdekat lainnya yang sudah membantu dan memberikan motivasi serta kontribusi yang luar biasa yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

10. Untuk Ivan Alvino Ryansyah Putra Pratama, yang terus memberikan segala dukungannya dalam berbagai bentuk dengan tulus untuk berjuang menyelesaikan tugas akhir ini hingga tuntas.
11. Serta semua pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak saya sebutkan satu persatu tanpa mengurangi rasa hormat saya ucapkan terima kasi sebanyak mungkin.

Disini penulis sangat menyadari bahwasannya Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan dapat membantu penulis di masa mendatang. Semoga laporan ini bermanfaat dan menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan

Surabaya, 13 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| ABSTRAK | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Asumsi..... | 4 |
| 1.5 Tujuan | 4 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.1 Perawatan (<i>Maintenance</i>)..... | 8 |
| 2.1.1 Tujuan Perawatan..... | 9 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.1.2 | Perencanaan Fungsi Perawatan | 10 |
| 2.1.3 | Jenis - Jenis Perawatan..... | 12 |
| 2.2 | Pemeliharaan Terpusat Keandalan II (RCM II)..... | 15 |
| 2.3 | Langkah – Langkah <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM) II | 19 |
| 2.4 | <i>Functional Block Diagram</i> (FBD) | 21 |
| 2.5 | Keandalan (<i>Reliability</i>) | 22 |
| 2.5.1 | Konsep Keandalan | 23 |
| 2.6 | Pola Distribusi Data Dalam Keandalan..... | 25 |
| 2.6.1 | Distribusi Normal..... | 26 |
| 2.6.2 | Distribusi <i>Lognormal</i> | 26 |
| 2.6.3 | Distribusi Eksponensial..... | 27 |
| 2.6.4 | Distribusi <i>Weibull</i> | 27 |
| 2.7 | Nilai Rata – Rata Waktu Kegagalan (<i>Mean Time to Failure</i>) | 28 |
| 2.8 | Waktu Rata – Rata Perbaikan (<i>Mean Time To Repair</i>)..... | 29 |
| 2.9 | Kegagalan Mode dan Analisis Dampak (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)..... | 30 |
| 2.9.1 | Mode Kegagalan (<i>Failure Modes</i>)..... | 33 |
| 2.9.2 | Efek Kegagalan (<i>Failure Effect</i>) | 33 |
| 2.10 | Lembar Keputusan Tugas Usulan (<i>Reliability Centered Maintenance II Decision Diagram</i>)..... | 34 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.11 | Lembar Kerja RCM II (RCM II <i>Worksheet</i>) | 37 |
| 2.12 | <i>Interval Preventive</i> Perawatan | 40 |
| 2.13 | Identifikasi Komponen Kritis dengan Diagram Pareto | 42 |
| 2.14 | Biaya Siklus Hidup (<i>Life Cycle Cost</i>) | 43 |
| 2.15 | Model Biaya Siklus Hidup | 45 |
| 2.15.1 | Biaya Kepemilikan (<i>Sustaining Cost</i>) | 46 |
| 2.15.2 | Biaya Pengeluaran Awal (<i>Acquisition Cost</i>) | 48 |
| 2.17 | Penelitian Terdahulu | 57 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 62 |
| 3.1 | Tempat dan Waktu Penelitian | 62 |
| 3.2 | Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel | 62 |
| 3.2.1 | Variabel Terikat | 62 |
| 3.2.2 | Variabel Bebas | 62 |
| 3.3 | Langkah-langkah Pemecahan Masalah | 63 |
| 3.4 | Teknik Pengumpulan Data | 71 |
| 3.4.1 | Pengumpulan Data Primer | 71 |
| 3.4.2 | Pengumpulan Data Sekunder | 71 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 72 |
| 4.1 | Pengumpulan Data | 72 |
| 4.1.1 | Data <i>Breakdown</i> Pada Mesin <i>Roll Table 5Q</i> | 72 |

| | |
|--|----|
| 4.1.2 Data Waktu Kerusakan dan Perbaikan (<i>Downtime</i>)..... | 72 |
| 4.1.3 Data Kerusakan Komponen Pada Mesin..... | 73 |
| 4.1.4 Data Penyebab Kegagalan Komponen Kritis..... | 76 |
| 4.1.5 Data Biaya Komponen | 76 |
| 4.1.6 Data Biaya Material Habis Pakai | 77 |
| 4.1.7 Data Biaya Mekanik..... | 77 |
| 4.1.8 Data Biaya Energi | 78 |
| 4.1.9 Data Biaya Produk | 78 |
| 4.1.10 Data Biaya Kerugian Akibat <i>Downtime</i> | 78 |
| 4.1.11 Data Rata – Rata Total Biaya Penggunaan Mesin <i>Roll Table 5Q</i> Pada Perusahaan..... | 79 |
| 4.2 Pengolahan Data..... | 79 |
| 4.2.1 Penentuan Urutan Komponen Kritis | 79 |
| 4.2.2 Diagram Blok Fungsional (<i>Functional Block Diagram</i>) | 81 |
| 4.2.3 Mode dan Analisis Penyebab (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) | 82 |
| 4.2.4 Uji Distribusi dan Penentuan Parameter Distribusi Antar Kerusakan (<i>Time To Failure</i>)..... | 84 |
| 4.2.5 Uji Distribusi dan Penentuan Parameter Distribusi Antar Perbaikan (<i>Time to Repair</i>) | 86 |
| 4.2.6 Penentuan Nilai Keandalan | 87 |

| | |
|--|------------|
| 4.2.7 Penentuan Interval Perawatan..... | 88 |
| 4.2.8 Lembar Kerja RCM II (RCM II <i>Decision Worksheet</i>)..... | 92 |
| 4. <i>Default Action</i> | 99 |
| 4.2.9 Biaya Kepemilikan (<i>Sustaining Cost</i>)..... | 99 |
| 4.2.10 Biaya Pengeluaran Awal (<i>Acquisition Cost</i>)..... | 113 |
| 4.2.11 Total Biaya Berdasarkan Metode Biaya Siklus Hidup (<i>Life Cycle Cost</i>) | 122 |
| 4.3 Hasil dan Pembahasan..... | 123 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 127 |
| 5.1 Kesimpulan | 127 |
| 5.2 Saran..... | 128 |
| DAFTAR PUSTAKA | 129 |
| LAMPIRAN..... | 134 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Nilai <i>severity</i> secara umum | 31 |
| Tabel 2.2 Nilai <i>Occurance</i> Secara Umum | 32 |
| Tabel 2.3 Nilai <i>Detection</i> Secara Umum | 32 |
| Tabel 4.1 Data <i>Survey Breakdown</i> 2022 | 72 |
| Tabel 4.2 Data Waktu Kerusakan Mesin <i>Roll Table</i> 5Q pada tahun 2022 | 72 |
| Tabel 4.3 Kerusakan Komponen Mesin <i>Roll Table</i> 5Q | 74 |
| Tabel 4.4 Data Waktu Antar Kerusakan dan Perbaikan <i>As Roll Table</i> | 74 |
| Tabel 4.5 Data Waktu Antar Kerusakan dan Perbaikan <i>Bearing</i> | 75 |
| Tabel 4.6 <i>Data Downtime</i> Pada Mesin <i>Roll Table</i> 5Q..... | 75 |
| Tabel 4.7 Data Penyebab Kegagalan | 76 |
| Tabel 4.8 Data Biaya Komponen | 77 |
| Tabel 4.9 Data Biaya Material Habis Pakai | 77 |
| Tabel 4.10 Data Biaya Mekanik..... | 77 |
| Tabel 4.11 Data Biaya Energi | 78 |
| Tabel 4.12 Urutan Komponen Kritis Berdasarkan Nilai <i>Downtime</i> | 80 |
| Tabel 4.13 <i>Failure Mode and Effect Annalysis</i> Mesin <i>Roll Table</i> 5Q..... | 83 |
| Tabel 4.14 Hasil Pengujian Distribusi Waktu Antar Kerusakan..... | 85 |
| Tabel 4.15 Nilai MTTF (<i>Mean Time To Failure</i>)..... | 86 |
| Tabel 4.16 Hasil Pengujian Distribusi Waktu Lamanya Perbaikan..... | 86 |
| Tabel 4.17 Nilai MTTR (<i>Mean Time To Repair</i>)..... | 87 |
| Tabel 4.18 Nilai Keandalan sebelum perhitungan Kembali | 87 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 4.19 Perhitungan Nilai Keandalan sesudah perhitungan kembali..... | 88 |
| Tabel 4.20 Biaya Penggantian Karena Perawatan (<i>CM</i>) | 90 |
| Tabel 4.21 Biaya penggantian komponen karena kerusakan (<i>CF</i>)..... | 91 |
| Tabel 4.22 Interval Perawatan..... | 92 |
| Tabel 4.23 RCM II <i>Decision Worksheet</i> | 96 |
| Tabel 4.24 <i>Annual Operating Cost</i> untuk $M = 7$ | 101 |
| Tabel 4.25 <i>Annual Operating Cost</i> untuk $M = 6$ | 101 |
| Tabel 4. 26 <i>Annual Operating Cost</i> untuk $M = 5$ | 102 |
| Tabel 4. 27 <i>Annual Operating Cost</i> untuk $M = 4$ | 102 |
| Tabel 4.28 <i>Annual Oppering Cost</i> untuk $M = 3$ | 103 |
| Tabel 4. 29 <i>Annual Operating Cost</i> untuk $M = 2$ | 103 |
| Tabel 4. 30 <i>Annual Operating Cost</i> untuk $M = 1$ | 103 |
| Tabel 4.31 <i>Annual Maintenance Cost</i> Jumlah Mekanik 1 - 4..... | 105 |
| Tabel 4. 32 <i>Annual Maintenance Cost</i> Jumlah Mekanik 5-7..... | 106 |
| Tabel 4.33 <i>Mean Time To Failure</i> dan <i>Mean Time To Repair</i> Mesin Roll Table 5Q | 108 |
| Tabel 4.34 <i>Annual Shortage Cost</i> | 112 |
| Tabel 4.35 <i>Sustaining Cost</i> | 113 |
| Tabel 4.36 <i>Annual Purchasing Cost</i> | 114 |
| Tabel 4.37 Perhitungan <i>Salvage Value</i> | 115 |
| Tabel 4.38 Perhitungan <i>Book Value</i> | 117 |
| Tabel 4.39 <i>Annual Book Value</i> | 118 |
| Tabel 4.40 <i>Annual Equivalent Cost</i> | 119 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4.41 <i>Annual Population Cost</i> | 120 |
| Tabel 4.42 <i>Acquisition Cost</i> | 121 |
| Tabel 4.43 <i>Total Life Cycle Cost</i> | 122 |
| Tabel 4.44 Penentuan Interval Penggantian Komponen | 123 |
| Tabel 4.45 Hasil Perhitungan <i>Sustaining Cost</i> | 124 |
| Tabel 4. 46 Hasil Perhitungan <i>Acquisition Cost</i> | 125 |
| Tabel 4. 47 Penentuan Nilai LCC | 125 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Peranan program perawatan sebagai pendukung aktivitas produksi... | 9 |
| Gambar 2.2 <i>Functional Block Diagram</i> | 22 |
| Gambar 2.3 <i>The RCM Decision Diagram</i> | 34 |
| Gambar 2.4 <i>Failure Patterns</i> | 36 |
| Gambar 2.5 Cara untuk menjawab RCM <i>decision diagram</i> | 36 |
| Gambar 2.6 <i>RCM II Decision Worksheet</i> | 37 |
| Gambar 2.7 Diagram Pareto..... | 43 |
| Gambar 2.8 Proses <i>Reheating Furnace</i> | 53 |
| Gambar 2.9 Proses <i>Descaler</i> | 54 |
| Gambar 2.10 Proses <i>Highroughing</i> | 54 |
| Gambar 2. 11 Proses <i>Hotleveller</i> | 55 |
| Gambar 2.12 Proses <i>Dividing Shear</i> | 55 |
| Gambar 2.13 Proses <i>Cooling Bed</i> | 56 |
| Gambar 2. 14 Proses <i>Sideshear</i> dan <i>Flame Cutting</i> | 57 |
| Gambar 3.1 Langkah - Langkah Pemecahan Masalah..... | 65 |
| Gambar 4.1 Diagram Pareto Pada Komponen Kritis Mesin <i>Roll Table 5Q</i> | 81 |
| Gambar 4.2 <i>Functional Block Diagram</i> Mesin <i>Roll Table 5Q</i> | 81 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran A. Jarak Waktu Antara Kerusakan | 134 |
| Lampiran B. Presentase <i>Downtime</i> | 137 |
| Lampiran C. Penentuan Distribusi | 138 |
| Lampiran D. <i>Mean Time to Failure</i> (MTTF)..... | 143 |
| Lampiran E. <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR)..... | 144 |
| Lampiran F. Penentuan Nilai Keandalan | 145 |
| Lampiran G. Biaya Penggantian Komponen Karena Perawatan (Cm)..... | 147 |
| Lampiran H. Biaya Penggantian Komponen Karena Kerusakan (Cf)..... | 148 |
| Lampiran I. Interval Perawatan (TM) | 149 |
| Lampiran J. <i>Operating Cost</i> | 150 |
| Lampiran K. <i>Maintenance Cost</i> | 155 |
| Lampiran L. <i>Annual Shortage Cost</i> | 160 |
| Lampiran M. <i>Sustaining Cost</i> | 163 |
| Lampiran N. <i>Purchasing Cost</i> | 168 |
| Lampiran O. <i>Annual opulation Cost Salvage Value</i> | 170 |
| Lampiran P. <i>Annual Population Cost Book Value</i> | 172 |
| Lampiran Q. <i>Annual Book Value</i> | 175 |
| Lampiran R. <i>Annual Equivalent Cost</i> | 177 |
| Lampiran S. <i>Annual Population Cost</i> | 179 |
| Lampiran T. <i>Aquisition Cost</i> | 181 |
| Lampiran U. <i>Total Life Cycle Cost</i> | 183 |

| | |
|--|-----|
| Lampiran V. Tabel Fungsi Gama..... | 186 |
| Lampiran W. Tabel Bunga Pemajemukan Diskrit..... | 187 |
| Lampiran X. Tabel Appendix..... | 188 |
| Lampiran Y. Gambar Mesin..... | 189 |
| Lampiran Z. Alur Produksi..... | 190 |

ABSTRAK

Kebutuhan penggunaan mesin secara terus – menerus akan mengakibatkan keandalan mesin semakin menurun. Oleh karena itu, perawatan harus dilakukan sebagai pendukung keandalan suatu mesin sehingga sistem produksi dapat berjalan dengan lancar untuk memenuhi kebutuhan produksi. Permasalahan yang mendasar dari penelitian ini ialah pada PT Gunawan Dianjaya Steel Tbk dengan adanya mesin *Roll Table 5Q* yang sering mengalami kerusakan secara tiba – tiba dan disebabkan oleh komponen kritis. Tujuan penelitian untuk menentukan interval waktu perawatan mesin *Roll Table 5Q*, umur optimal mesin, serta jumlah mekanik berdasarkan total biaya perawatan yang minimal dalam upaya meningkatkan keandalan mesin menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance (RCM) II* dan *Life Cycle Cost (LCC)*. Dari hasil penelitian untuk komponen kritis *As Roll Table* didapatkan nilai interval sebesar 331 jam/13 hari sekali dalam setahun dengan pemilihan tindakan yaitu *Scheduled restoration task* dan untuk komponen *Bearing* didapatkan nilai interval sebesar 109 jam/5 hari sekali dalam setahun dengan pemilihan tindakan yaitu *Scheduled on – condition task*. Dari hasil perhitungan *total life cycle cost* sebesar Rp. 3.858.937.289 dengan jumlah mekanik yang optimal pada mesin *Roll Table* sebanyak 3 orang mekanik dengan tingkat efisiensi 6,26% dengan umur yang optimal untuk mesin *Roll Table 5Q* yaitu 12 tahun.

Kata Kunci : Interval Perawatan, Waktu Antar Kerusakan, Waktu Antar Perawatan, Keandalan, *Reliability Centered Maintenance*, *Life Cycle Cost*

ABSTRACT

The need for continuous use of the machine will result in its reliability decreasing. Therefore, it is essential to support a machine's reliability in order to enable the production system to operate smoothly and fulfill its production needs. The fundamental problem of this study is in PT Gunawan Dianjaya Steel Tbk with the Roll Table 5Q machine, which frequently experiences sudden damage caused by critical components. The goal of the study was to determine the maintenance time interval of the 5Q Roll Table machine, the optimal age of the machine, and the number of mechanics based on the minimum total maintenance cost in an effort to improve the reliability of the machine using the Reliability Centered Maintenance (RCM) II methods and Life Cycle Cost (LCC) methods. From the results of research for critical components As Roll Table obtained interval value of 331 hours / 13 days once a year with the selection of action is Scheduled restoration task and for Bearing components obtained interval value of 109 hours/5 days once a year with the selection of action is Scheduled on-condition task. From the calculation of the total life cycle cost of Rp. 3.858.937.289 with the optimal number of mechanics on the Roll Table machine as many as 3 mechanics with an efficiency level of 6,23% with an optimal age for the Roll Table machine 5Q is 12 years.

Keywords : *Maintenance Intervals, Mean Time To Failure, Mean Time To Repair, Reliability, Reliability Centered Maintenance, Life Cycle Cost*