

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA BEBAN DAN UMUR BEARING PADA ROLL STAND TIGA ROUGHING MILL

**Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir
Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Ferdinanta Christyanjati

Nim : 41313110051

Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferdinanta Christyanjati
NIM : 41313110051
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Analisa Beban dan Umur Bearing pada Roll Stand Tiga
Roughing Mill

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



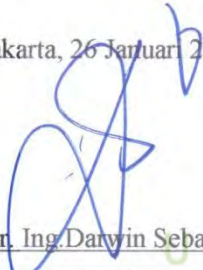
(Ferdinanta Christyanjati)

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul : Analisa Beban dan Umur Bearing pada Roll Stand Tiga
Roughing Mill
Nama penyusun : Ferdinanta Christyanjati
NIM : 41313110051
Program Studi : Teknik Mesin

- Telah melalui pembimbingan secara online maupun tatap muka, dengan jumlah asistensi minimal 6x.
- Mahasiswa yang bersangkutan telah ta'at mengikuti arahan pembimbing serta melakukan revisi yang sesuai, sehingga
- Mahasiswa yang bersangkutan sudah layak mengikuti sidang skripsi.

Jakarta, 26 Januari 2016


Dr. Ing. Darwin Sebayang
(Pembimbing)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA BEBAN DAN UMUR BEARING PADA ROLL STAND TIGA ROUGHING MILL



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Ferdinanta Christyanjati
NIM : 41313110051
Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing,

(Dr. Ing. Darwin Sebayang)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir

(Nurato, ST., MT)

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIK

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferdinanta Christyanjati
NIM : 41313110051
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Analisa Beban dan Umur Bearing pada Roll Stand Tiga
Roughing Mill

Dengan ini menyatakan setuju untuk publikasi skripsi yang telah saya buat untuk kepentingan akademis.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 26 Januari 2016


Ferdinanta Christyanjati

ABSTRAK

ANALISA BEBAN DAN UMUR BEARING PADA ROLL STAND TIGA ROUGHING MILL

Ferdinanta Christyanjati
Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta

Kerusakan bearing banyak disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya : faktor pembebanan, perawatan, material yang digunakan dan perhitungan dalam perencanaan pemilihan bearing. Maka dari itu dalam skripsi ini penulis ingin mengetahui pengaruh beban terhadap umur bearing yang terjadi secara aktual dan teoritis. Hasil yang diperoleh dari analisa ini adalah dapat diketahui beban pengerolan aktual 574378 N & beban pengerolan teoritis 599387,6 N dimana pembebanan teoritis lebih besar dari pembebanan aktual dikarenakan adanya faktor variabel pada reduksi, temperatur dan komposisi material yang mempengaruhi proses pengerolan. Kemudian diperolah umur bearing B 156073,72 Hour, bearing C 32847,197 Hour dimana umur bearing tersebut masih masuk standart umur bearing yaitu $\pm 20.000-40.000$ Hour dimana adanya faktor perbaikan atau penambahan komponen bearing dan perawatan berkala.

Kata Kunci : Faktor kerusakan bearing, beban bearing, umur bearing

Many bearing damage caused by various factors, including : the factor loadings, maintenance, materials used and the calculations in planning bearing elections. Therefore in this paper the authors wanted to determine the effect of the load bearing age that occurs both actual and theoretical . The results obtained from this analysis is knowable actual rolling load 574 378 N & theoretical rolling load 599,387.6 N where the theoretical loading is greater than the actual load due to variable factors in the reduction, temperature and composition of the material affecting the rolling process. Then diperolah bearing age 156,073.72 Hour B , C 32847.197 Hour bearing wherein the bearing age still makes standard bearing age is $\pm 20,000-40,000$ Hour where improvements or additions factors bearing components and regular maintenance .

Keywords : Damage factor bearing, load bearing , bearing age

KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera,

Puji syukur kehadiran TUHAN yang senantiasa melimpahkan anugerah nikmat serta kasih sayang-Nya sehingga pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik.

Laporan ini kami susun sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Strata Satu - S1 Universitas Mercu Buana. Selama Penyusunan Tugas Akhir ini baik saat persiapan maupun pelaksanaan, kami banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, kami mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang tak henti-hentinya memberikan doa, dukungan serta motivasi kepada kami sehingga membuat kami selalu semangat untuk menyusun tugas akhir ini.
2. Bapak Dr.Ing. Darwin Sebayang, selaku kepala Program ketua jurusan Teknik Mesin dan selaku dosen pembimbing Tugas Akhir kami. Bapak yang selalu meluangkan waktunya demi membimbing kami, yang tidak pernah mengenal waktu demi membimbing kami. Terimakasih banyak atas bimbingannya selama ini.

3. Seluruh dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin dan Dosen-dosen Program studi Teknik Mesin yang telah banyak sekali memberikan kami ilmu pengetahuan dalam segala bidang.
4. Seluruh karyawan Pabrik Baja batang kawat atau Wire Rod Mill (WRM) PT. Karakatau Steel (Persero).
5. Seluruh teman-teman Kelas Karyawan Program Studi Teknik Mesin yang telah bersama-sama menyatukan semangat dan tujuan.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Amin.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 26 Januari 2016

Hormat Kami

Ferdinanta Christyanjati

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Persetujuan Pembimbing	iii
Lembar Pengesahan	iv
Lembar Persetujuan Publikasi Akademik	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xv
Daftar Diagram	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4

	Halaman
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Bantalan atau Bearing	5
2.2 Klasifikasi Bantalan	5
2.3 Stand Tiga Roughing Mill	12
2.4 Formulasi Nomor Bantalan Gelinding	19
2.5 Beban Bantalan	19
2.6 Umur Bantalan	29
2.7 Macam-macam Kerusakan Bantalan	32
2.8 Sistem Pelumasan	36
2.9 Tipe Pelumasan	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir	42
3.2 Pengambilan Data Stand Tiga Roughing Mill	43
3.3 Permasalahan Pada Roughing Mill	50
BAB IV. PEMBAHASAN & ANALISA PERHITUNGAN	
4.1 Pembahasan Masalah	53
4.2 Analisa Perhitungan Beban Pengerollan & Daya Motor Stand Tiga	55
4.3 Data Perhitungan Umur Bantalan	61
4.4 Perhitungan Umur Bearing B dan C.....	66
4.5 Data Hasil Perhitungan	68

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	72



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Keterangan Stand Tiga	13
Tabel 2.2 Perbandingan Persamaan Ball Bearing dan Roller Bearing	31
Tabel 2.3 Penyebab Keausan dan Ciri- Cirinya	33
Tabel 2.4 Penyebab Lekukan dan ciri-cirinya	34
Tabel 2.5 Penyebab Smearing dan ciri-cirinya	34
Tabel 2.6 Penyebab Terjadinya Korosi	36
Tabel 2.7 Dasar pemilihan pelumas	37
Tabel 2.8 Keuntungan pemakaian oli sebagai pelumas	38
Tabel 3.1 Bentuk Stand Roughing Mill	45
Tabel 3.2 Temperatur Pada stand	46
Tabel 4.1 Data Stand Tiga Roughing Mill	55
Tabel 4.1 Data gear box stand tiga	58
Tabel 4.3 Data beban pengerollan	68
Tabel 4.4 Data umur bearing	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bantalan Luncur	7
Gambar 2.2 Bantalan Gelinding	8
Gambar 2.3 Bentuk badan bantalan gelinding	9
Gambar 2.4 Gesekan pada bantalan luncur dan gelinding	9
Gambar 2.5 Tipe –Tipe Bantalan Gelinding	12
Gambar 2.6 Guide	15
Gambar 2.7 Rol	16
Gambar 2.8 Housing	16
Gambar 2.9 Spherical Roller Bearing	18
Gambar 2.10 Grafik Grafik hubungan sudut kontak α dengan beban aksial ...	20
Gambar 2.11 Pembebanan pada ball bearing	21
Gambar 2.12 Pembebanan pada spherical roller bearing	21
Gambar 2.13 Posisi seketika dari elemen massa gelinding dm	22
Gambar 2.14 Pembebanan roll	25
Gambar 2.15 Contoh terjadinya Aus	33
Gambar 2.16 Contoh terjadinya lekukan	34
Gambar 2.17 Contoh Terjadinya Smearing.....	35
Gambar 2.18 Tebal film Pelumasan Hidrodinamis	39
Gambar 2.19 Tebal film Pelumasan Lapisan Campuran	40
Gambar 2.20 Tebal film Pelumasan Lapisan Batas	41
Gambar 3.1 Skema stand Tiga Roughing Mill	44
Gambar 3.2 Sistem Pelumasan bearing	50

Gambar 4.1 Sketch Spherical Bearing	61
Gambar 4.2 Sket susunan gear dalam gearbox.....	62



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Spherical Roll Bearing NTN	66



DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 3.1 Diagram Alir Penelitian	42

