

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERHITUNGAN UMUR PAKAI (*LIFE TIME*) PADA *BEARING ROLL*
ALUR PADA MESIN *PRINTING HELIOSTAR* BERDASARKAN METODE
BASIC RATING LIFE DI PT INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR TBK
DIVISI *FLEXIBLE PACKAGING***

Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk menempuh gelar Ahli Madya



FAIZ ERLANGGA RISNIANTO

21020021

PROGRAM STUDI PEMELIHARAAN MESIN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Perhitungan Umur Pakai (*Life Time*) Pada *Bearing Roll* Alur Pada Mesin *Printing Heliostar* Di PT Indofood CBP Sukses Makmur Divisi *Flexible Packaging*

Penulis : Faiz Erlangga Risnianto

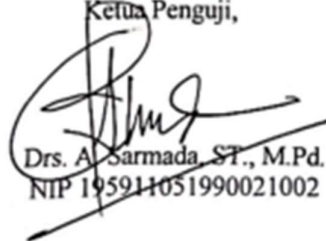
NIM : 21020021

Program Studi : Pemeliharaan Mesin

Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari...~~Selasa~~....., tanggal ..16 Juli 2024

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



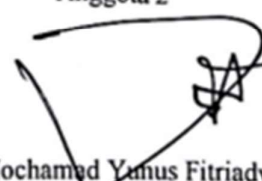
Drs. A. Sarmada, ST., M.Pd.
NIP 195911051990021002

Anggota 1



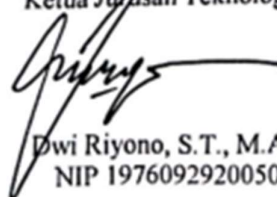
Misra Jaya, ST., MT
NIP 198703042024211001

Anggota 2



Dr. Mochamad Yanus Fitriady, SE., MM
NIP. 197310272005011001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Industri



Dwi Riyono, S.T., M.Ak., Ph.D
NIP 197609292005011002

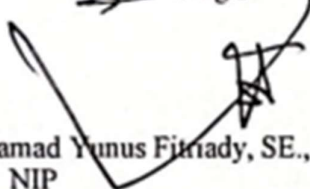
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Perhitungan Umur Pakai (*Life Time*) Pada *Bearing Roll* Alur Pada Mesin *Printing Heliostar* di PT. Indofood CBP Sukses Makmur *Divisi Flexibel Packaging*

Penulis : Faiz Erlangga Risnianto
NIM : 21020021
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta 9 Juli 2024

Pembimbing 1




Dr. Mochamad Yunus Fitriady, SE., MM
NIP

Pembimbing 2



Dr. Arrahmah Aprilia, ST., MT
NIP

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pemeliharaan Mesin



Habibi Santoso, S.T., M.T
NIP 198507282019031007

**PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR
DAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faiz Erlangga Risnianto
NIM : 21020021
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2023/2024

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:
Perhitungan Umur Pakai (*Life Time*) Pada *Bearing Roll* Alur Pada Mesin
Printing Heliostar di PT. Indofood CBP Sukses Makmur *Divisi Flexibel
Packaging* adalah **original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan
bebas dari plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan
ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-
benarnya.

Jakarta, 9 Juli 2024
Yang menyatakan,



Faiz Erlangga Risnianto
21020021

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faiz Erlangga Risnianto
NIM : 21020021
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun Akademik : 2023/2024

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perhitungan Umur Pakai (*Life Time*) Pada *Bearing Roll* Alur Pada Mesin *Printing Heliostar* di PT. Indofood CBP Sukses Makmur *Divisi Flexibel Packaging* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 9 Juli 2024
Yang menyatakan,



Faiz Erlangga Risnianto
21020021

ABSTRACT

This study aims to analyze and identify the life time of bearings and find out the causes of damage to a bearing on the groove roll at PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. Determining the life of the bearing can help in preventing failures that occur in engine components that can be detrimental to an industry if the engine components that fail are machine components that are very important for the industry itself. The life of a bearing is greatly influenced by several factors, including the lubrication system and bearing maintenance. To determine the life of a bearing can be done by two methods, namely manual calculation using a bearing catalog and calculation using software. The author used manual calculations of the bearing catalog from the NTN brand.

The results of the study show that the calculation of the life time on the groove roll bearing on the Heliostar printing machine is based on the Basic Rating Life Method at PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, flexible packaging division based on the data used on the Heliostar machine in the form of bearings (bearing on the load cell) coded (6203 zz) of 2,36 years. The results of this writing can provide readers with a more effective and efficient service life on Heliostar engines.

Keywords: *Life Time, Bearing, Printing Machine, Heliostar Machine*

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi umur pakai pada bearing dan mengetahui penyebab kerusakan suatu bearing pada roll alur di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. Menentukan umur bearing dapat membantu dalam mencegah kegagalan yang terjadi pada komponen-komponen mesin yang dapat merugikan bagi suatu industri apabila komponen mesin yang mengalami kegagalan merupakan komponen mesin yang sangat penting bagi industri itu sendiri. Umur suatu bearing sangat dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya sistem lubrikasi dan perawatan bearing. Untuk menentukan umur suatu bearing dapat dilakukan dengan dua metode yaitu perhitungan manual dengan menggunakan catalog bearing dan perhitungan menggunakan software. penulis menggunakan perhitungan manual catalog bearing dari merek NTN.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perhitungan umur pakai (life time) pada bearing roll alur pada mesin printing Heliostar Berdasarkan Metode *Basic Rating Life* di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk Divisi *flexible packaging* berdasarkan data yang digunakan pada mesin Heliostar berupa bantalan (*bearing* pada *load cell*) berkode (6203 zz) sebesar 2,36 tahun. Hasil dari penulisan ini dapat memberikan pembaca mengetahui umur pakai yang lebih efektif dan efisien pada mesin Heliostar.

Kata Kunci: Umur Pakai, Bearing, Mesin Printing, Mesin Heliostar

PRAKATA

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh. Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala dan serta karunia nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tugas akhir dengan baik dan lancar. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat persyaratan kelulusan Program Diploma III (DIII) di Program Studi Pemeliharaan Mesin, Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada keluarga, yang telah banyak membantu dalam proses penulisan laporan tugas akhir ini. Karena berkat dukungan dan limpahan doa penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis menyadari dalam proses penulisan tugas akhir ini, penulis tak luput dari hambatan dan kesulitan. Masih banyak kekurangan dalam laporan Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Dr. Tipri Rose Kartika, M.M., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Dr. Handika Dany Rahmayanti, S.Si.,M.Si Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Bapak Hendra Handyancia Putera selaku Pimpinan Perusahaan PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk Divisi Packaging.
4. Bapak Dwi Riyono, ST., M.AK., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif.
5. Bapak Widi Sriyanto, S.Pd., M.Pd. selaku Sekretaris Jurusan.
6. Bapak Habibi Santoso, S.T., M.T selaku Koordinator Program Studi Pemeliharaan Mesin.
7. Bapak Dr. Mochamad Yunus Fitriady, SE.,MM., selaku Dosen Pembimbing 1.
8. Ibu Dr. Arrahmah Aprilia, S.T.,MT selaku Dosen Pembimbing 2 dan Dosen Pembimbing Praktik Industri.
9. Bapak Dani Hadibrata selaku Koord. Recruitment, Training, &

10. Development Manager PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk Divisi Packaging.
11. Bapak Agung Santoso selaku Kepala Departement Teknik di PT Indofood CBP yang telah membimbing selama Praktik Industri
12. Bapak Adjie Hafid Shobirin, Supervisor PM Teknik di PT Indofood CBP yang telah membimbing dan memberi arahan selama program Praktik Industri.
13. Seluruh karyawan PT. Indofood CBP yang telah menerima dan membimbing dengan baik selama Praktik Industri.
14. Kepada Ayah saya Bapak Aris Sulistianto yang telah memberikan support secara material maupun finansial saya selama Menyusun dan mengurus tugas akhir saya dan tak lupa terima kasih atas doa doa yang telah diberikan kepada saya atas kelancaran dalam pengerjaan tugas akhir saya.
15. Kepada Ibunda saya Ibu Sri Yuniarti yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan serta memberikan saya support dalam penyelesaian tugas akhir saya dan tak lupa terima kasih atas doa yang telah diberikan semoga saya dapat membanggakan orang tua baik dunia maupun akhirat.
16. Untuk Luqyaanaa Audrey Surika selaku kakak saya terima kasih atas support yang diberikan semoga sukses selalu dalam perjalanan menuju masa depan.
17. Kepada Akbar Mahardika Risnianto selaku adek yang sangat saya sayangi terima kasih atas perhatian yang telah diberikan kepada saya dalam pengerjaan tugas akhir ini.
18. Kepada Azka, Banjar, Lukas dan Passe selaku teman seperjuangan dalam Praktek Industri di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk Divisi Flexible Packaging.
19. Kepada teman teman BTP (Bina Tunas Packaging) yang telah menjadi bagian dari keluarga saya selama di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk Divisi Flexible Packaging.

20. Yang terkasih saya Panca Dewi Prasetya Rini selaku kekasih yang dengan tulus membantu dan mendukung saya untuk terus berjuang menyelesaikan Tugas Akhir ini, dan sekarang saya memiliki harapan untuk masa depan yang lebih baik. Terima kasih telah menjadi salah satu penyemangat, pendengar keluh kesah dalam penulisan Tugas Akhir, menjadi teman dan penasihat yang baik yang senantiasa memberikan cinta dan kasih sayang. Terima kasih telah menjadi sosok rumah yang selalu ada buat saya, serta ikut berkontribusi dalam penulisan Tugas Akhir ini. Semoga hal-hal baik selalu datang menghampiri kita. Terima kasih Oca.
21. Teruntuk diri sendiri, semoga dapat menjadi pribadi yang lebih baik lagi kedepannya, terima kasih telah bertahan sejauh ini, kamu hebat, kuat dan penuh ambisi. Semoga hal-hal baik selalu datang baik rezeki, umur, pekerjaan dan kesehatan.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa Laporan Magang Industri ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk menjadikan lebih baik lagi. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Jakarta, 8 Juli 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Faiz' with a stylized flourish below it.

Faiz Erlangga Risnianto
NIM. 21020021

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto

Langkah kecil setiap hari lebih baik dibandingkan langkah besar yang hanya dilakukan satu kali

Dengan segala rasa syukur, saya mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya yang tak terhitung kepada saya. Dengan izin-Nya, saya diberikan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, suatu langkah penting dalam perjalanan akademik saya menuju gelar Ahli Madya. Meskipun jauh dari kata sempurna, saya bersyukur telah mencapai titik ini dan Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.

Tugas Akhir ini saya persembahkan khusus kepada kedua orang tua saya yang telah menjadi inspirasi bagi saya, yang telah dengan sabar membesarkan saya dan mengajarkan nilai-nilai kebaikan dan kebenaran. Terima kasih telah memberikan segala dukungan, motivasi dan doa yang tak terhingga dalam perjalanan studi dan karir saya. Semua pencapaian saya, dari awal memasuki bangku kuliah saat ini adalah hasil dari dukungan dan pengorbanan cinta dan doa mereka.

Kepada Ayah dan Ibu, saya ingin menyampaikan rasa cinta dan terima kasih yang mendalam. Saya berdoa semoga Allah SWT senantiasa memberkati kalian dengan kesehatan, kebahagiaan, dan umur yang panjang, sehingga saya dapat terus mengabdikan dan membalas segala kebaikan dan pengorbanan yang telah kalian berikan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	iii
PERNYATAAN PUBLIKSI KARYA ILMIAH	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Peneitian.....	4
F. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Mesin Printing.....	5
B. Heliostar SH.....	5
C. <i>Bearing</i>	6
1. Komponen <i>Bearing</i>	7
2. Macam macam <i>Bearing</i>	8
3. <i>Bearing</i> yang digunakan pada mesin cetak Heliostar	11
D. Kerusakan Pada <i>Bearing</i>	13
E. Perawatan	13
F. Lubrikasi	15
G. Menentukan Umur Pakai (<i>Life Time</i>) Pada <i>Bearing</i>	16
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	23

A. Objek Penelitian.....	23
B. Teknik Pengumpulan.....	24
C. Ruang Lingkup.....	25
D. Langkah Kerja.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Penyebab kerusakan pada bearing	28
B. Menentukan umur pakai bearing roll alur pada mesin Heliostar SH	30
C. Pola pola kegagalan pada bearing	36
D. Pencegah kerusakan serta perawatan pada bearing.....	40
BAB V PENUTUP.....	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Heliostar</i>	5
Gambar 2.2 <i>Anti Fiction Bearing</i>	9
Gambar 2.3 <i>Fiction Bearing</i>	9
Gambar 2.4 <i>Bearing 6203</i>	11
Gambar 2.5 <i>Bearing 1200</i>	12
Gambar 2.6 <i>Bearing 6004</i>	12
Gambar 2.7 <i>Catalog Bearing NTN</i>	17
Gambar 3.1 Logo PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	23
Gambar 3.2 Langkah Kerja Penulisan Tugas Akhir.....	26
Gambar 4.1 <i>Bearing Macet</i>	27
Gambar 4.2 <i>Bearing Oblak</i>	28
Gambar 4.3 <i>Bearing Hancur</i>	28
Gambar 4.4 <i>Catalog Bearing NTN</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Dynamic equivalent radial load</i>	18
Tabel 2.2 Rumus <i>Bearing basic rating life, life factor dan speed factor</i>	20
Tabel 4.1 Data Kerusakan <i>Bearing Mesin Heliostar SH</i>	27
Tabel 4.2 <i>Dynamic equivalent radial load</i>	30
Tabel 4.3 Rumus <i>Bearing basic rating life, life factor dan speed factor</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Penulis	43
Lampiran 2 Acceptance Letter	44
Lampiran 3 Lampiran Lembar Bimbingan I dan II	45
Lampiran 4 Mesin Heliostar	47
Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan	47
Lampiran 6 Dokumentasi Bersama Supervisor.....	48