

**DESAIN DAN EKSPERIMEN *TENSIONER* UNTUK OPTIMASI
KINERJA MESIN *CUT FOIL* INDUSTRI MANUFAKTUR**

TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

DESAIN DAN EKSPERIMEN *TENSIONER* UNTUK OPTIMASI KINERJA MESIN *CUT FOIL* INDUSTRI MANUFAKTUR

Tugas Akhir

Skema Skripsi

Usulan Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar

Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “Desain dan Eksperimen *Tensioner* untuk Optimasi Kinerja Mesin *Cut foil* Industri Manufaktur” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, April 2026



Baharudin
NIM 2201010034



© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2026

Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : DESAIN DAN EKSPERIMEN *TENSIONER*
UNTUK OPTIMASI KINERJA MESIN *CUT FOIL*
INDUSTRI MANUFAKTUR
Nama : Baharudin
NIM : 2201010034
Program Studi : Teknik Elektro
Tanggal Persetujuan : 28-Maret-2022

Disetujui oleh,
Komisi Pembimbing


Hollanda Arief Kusuma, S.I.K., M.Si.

(Ketua)


Basyaruddin Ismail Harahap, S.Pd., M.T

(Anggota)

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Desain dan Eksperimen *Tensioner* untuk
Optimasi Kinerja Mesin *Cut Foil* Industri
Manufaktur

Nama : Baharudin

NIM : 2201010034

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Komisi Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KOMISI PENGUJI

Ketua : Septia Refly, S.Pd., M.Si. (.....)

Anggota I : M. Hasbi Sidqi Alajuri, S.I.K., M.Si. (.....)

Anggota II : Rusfa, S.T., M.T (.....)

Anggota II : Hollanda Arief Kusuma, S.I.K., M.Si. (.....)

Anggota IV : Basyaruddin Ismail Harahap, S.Pd., M.T (.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika


Hollanda Arief Kusuma, S.I.K., M.Si.
NIP. 198904012019031016

Tanggal Ujian : 28-April-2026 Tanggal Lulus : 20 Mei 2026

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga Skripsi sebagai tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir yang akan dilaksanakan pada bulan Desember 2025 ini ialah Inovasi Industri, dengan judul **“Desain Dan Eksperimen *Tensioner* Untuk Optimalisasi Kinerja Mesin *Cut Foil* Industri Manufaktur”**. Tidak lupa pula shalawat serta salam penulis haturkan ke ke junjungan besar Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju ke zaman penuh dengan cahaya ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan, doa, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang mana atas seizin-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian ini dengan penuh kelancaran dan kesehatan.
2. Ibunda Muliana dan Ayahanda Hasnudin serta kelima saudara saudariku Suriyatna, Sabarudin, Nur Jumayna, Sidiq din dan Anharudin yang telah memberikan semangat kepada penulis.
3. Ibu Martaleli Bettiza., S.Si., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) Tanjungpinang.
4. Bapak Hollanda Arief Kusuma, S.IK, M.Si. selaku ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, dan juga selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian yang dilakukan penulis.
5. Bapak Basyaruddin Ismail Harahap, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian yang yang dilakukan penulis.
6. Bapak Tonny Suhendra, S.T., M.Cs., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi arahan selama kuliah.
7. Seluruh Dosen Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) khususnya Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan waktu dan ilmunya kepada penulis

8. Ibu Khosnul Khotimah selaku HRD dan Bapak Achmad Arif Wachyudi selaku Lead Engineer dari salah satu industri manufaktur yang memberikan kesempatan dan masukan dalam proses penelitian.
9. Bapak Kusmahandi, Bapak Maimun Sani, Ibu Desi Oktavia dan Muhammad Falih Al Ikhsan serta teman - teman Engineering dan Production atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan.
10. Anggota dan alumni UKM ROBOTIKA UMRAH, yang telah memberikan kesempatan dan waktunya untuk penulis dapat berdiskusi dan mencari pengalaman yang berharga selama perkuliahan.
11. Teman-teman jurusan Teknik Elektro Angkatan 2022 yang sama-sama berjuang dari awal masuk ke dunia perkuliahan.
12. Teman-teman KKN 04 Gunung Lengkuas 2026 yang telah memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan pada penulisan penelitian ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat lebih baik lagi kedepannya. Demikianlah penulisan dari penelitian ini dibuat. Semoga dapat bermanfaat bagi kita semua kedepannya. Atau perhatiannya penulis ucapkan terimakasih.

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Tanjungpinang, April 2026



Baharudin

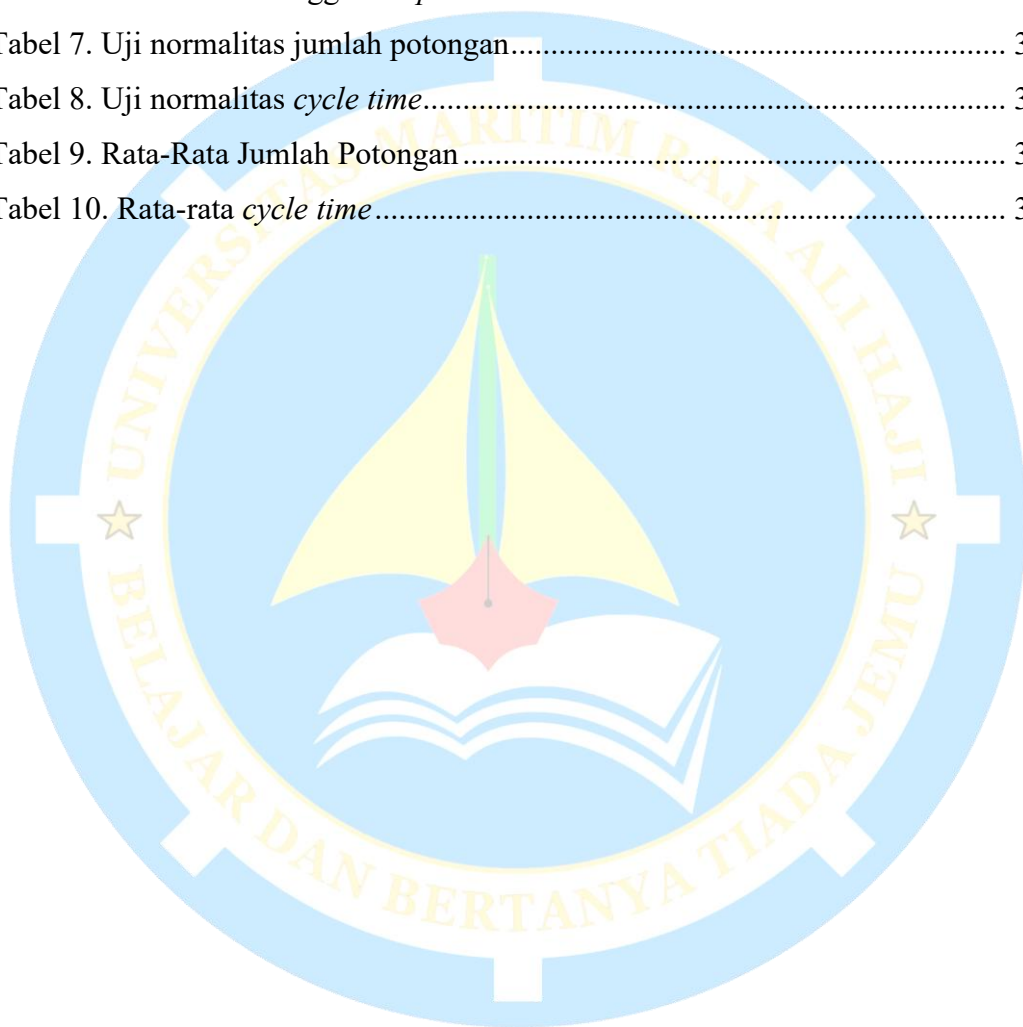
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Batasan Penelitian	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori.....	8
1. Mesin <i>cut foil</i>	8
2. <i>Cutter</i>	9
3. <i>Tensioner</i>	10
4. <i>Spool</i> kawat	12
5. Kawat Pipih.....	13
6. Simulasi Desain.....	13

7. Optimasi	15
8. Metode Statistik	16
9. Sampel.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian	19
B. Alat dan Bahan.....	20
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	20
D. Perancangan Sistem	22
E. Spesifikasi Desain <i>Tensioner</i>	24
F. Analisis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Desain <i>Tensioner</i>	34
B. Uji Normalitas.....	34
C. Hasil Pengujian Jumlah Potongan dari <i>Tensioner & Spool</i> kawat pipih ..	36
D. Hasil Pengujian Waktu.....	38
E. Hasil Pengukuran Kelistrikan	39
F. Peningkatan Efisiensi dan Produktivitas.....	40
G. Pembahasan.....	41
BAB V PENUTUP.....	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang digunakan	20
Tabel 2. Bahan yang digunakan	20
Tabel 3. Spesifikasi Desain <i>Tensioner</i>	25
Tabel 4. Perhitungan Nilai Selisih	28
Tabel 5. Perhitungan Nilai Selisih dan Kuadrat Selisih	29
Tabel 6. Arus Motor Penggerak <i>Spool</i>	31
Tabel 7. Uji normalitas jumlah potongan	35
Tabel 8. Uji normalitas <i>cycle time</i>	35
Tabel 9. Rata-Rata Jumlah Potongan	36
Tabel 10. Rata-rata <i>cycle time</i>	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mesin <i>cut foil</i>	8
Gambar 2. <i>Cutter</i>	10
Gambar 3. <i>Tensioner</i>	11
Gambar 4. <i>Spool</i> kawat	12
Gambar 5. Kawat Pipih.....	13
Gambar 6. Desain 2 D.....	14
Gambar 7. Desain 3 D	15
Gambar 8. Sampel.....	17
Gambar 9. Peta Lokasi Kawasan BIE	19
Gambar 10. Flowchart Penelitian.....	22
Gambar 11. <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem.....	24
Gambar 12. Desain <i>Tensioner</i>	25
Gambar 13. Hasil Desain <i>Tensioner</i> dan Realisasi Prototipe Fisik	34
Gambar 14. Grafik Perbandingan Hasil Potongan (pcs).....	37
Gambar 15. Grafik Perbandingan <i>Cycle Time</i> (detik).....	38
Gambar 16. Grafik hubungan waktu terhadap daya.....	40