

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS LIMBAH KABEL  
DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK ½ HP**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh**

**UBAEDILAH**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS LIMBAH KABEL  
DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK ½ HP**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**UBAEDILAH**  
NIM. 2015213089

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS LIMBAH KABEL DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK ½ HP

Oleh

**UBAEDILAH**  
NIM. 2015213089

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir  
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



**Dr. Ir. I Made Suarta, M.T.**  
NIP. 196606211992031003

Dosen Pembimbing II



**Ir. I Nyoman Budhiarthana, M.T.**  
NIP. 196012041989111001

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.**  
NIP. 196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS LIMBAH KABEL DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK ½ HP

Oleh

**UBAEDILAH**  
NIM. 2015213089

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan dosen penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:  
Senin, 14 Agustus 2023

#### Tim Penguji

Penguji I : Ir. I Wayan Suirya, MT.  
NIP : 196608201993031001

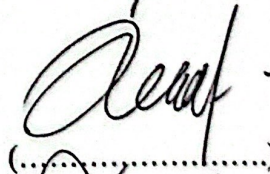
Penguji II : Ni Wayan Merda Surya Dewi, SH., MH.  
NIP : 198411202009122002

Penguji III : Dr. Luh Putu Ike Midiani, ST., MT.  
NIP : 197206021999032002

#### Tanda Tangan



(.....)



(.....)



(.....)

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ubaedilah

NIM : 2015213089

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pengupas Limbah Kabel dengan  
Menggunakan Motor Listrik ½ HP

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku

Bukit Jimbaran, 14 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



**Ubaedilah**

NIM. 2015213089

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., MeCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryantara, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak, Dr. Ir. I Made Suarta, M.T., selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proposal Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Nyoman Budiartana, M.T., selaku pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Ayah dan Ibu tersayang yang memberikan doa dan dorongannya baik materiil maupun moril beserta kakak-kakak tercinta (Urifa dan M. Habibi) serta keluarga besar H. Saripin yang selalu memberikan arahan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal proyek Akhir ini.
9. Sahabat-sahabat, Novia, Ricky, Pari, Syifa, terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat,

motivasi, serta doa sehingga penulis dapat menuntaskan Proposal Proyek Akhir ini dengan maksimal.

10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga Proposal Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti, penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 14 Agustus 2023



Ubaedilah  
NIM: 2015213089

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena bisa menyelesaikan buku Proyek Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengupas Limbah Kabel dengan Menggunakan Motor Listrik ½ HP” tepat pada waktunya. Penyusunan buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari bahwa buku Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran untuk pengembangan karya ilmiah penulis kedepannya.

Bukit Jimbaran, 14 Agustus 2023



Ubaedilah



## ABSTRAK

Limbah kabel dapat menimbulkan masalah lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Kabel elektronik mengandung berbagai jenis bahan yang tidak dapat diurai secara alami seperti plastik, logam, dan komponen elektronik lainnya. Limbah kabel juga dapat menjadi sumber polusi jika terkena air atau tanah sehingga dapat merusak ekosistem.

Rancang bangun alat pengupas limbah kabel dengan menggunakan motor listrik bertujuan untuk mempermudah pengupasan sehingga tidak banyak menggunakan tenaga manusia, selain itu dapat menghemat waktu pengupasan sehingga hasil dari logam yang telah dipisahkan dapat lebih banyak. Alat bekerja dengan putaran motor listrik yang ditransmisikan ke *gearbox* dengan rasio 1:20 sehingga putaran dari *output gearbox* dapat diperlambat.

Hasil pengujian didapat dari lima kali percobaan alat pengupas limbah kabel dengan menggunakan motor listrik didapat data pengupasan rata-rata 7,62 detik tentunya data ini lebih baik jika dibandingkan pengupasan dengan cara manual yaitu dengan rata-rata 59,79 detik.

**Kata Kunci :** *Limbah kabel, rancang bangun, motor listrik, gearbox.*

## ***DESIGN AND BUILD OF A WASTE CABLE PEELER USING A 1/2 HP ELECTRIC MOTOR***

### ***ABSTRACT***

*Cable waste can pose environmental problems if not handled properly. Electronic cables contain various non-biodegradable materials such as plastic, metals, and other electronic components. Cable waste can also become a source of pollution if it comes into contact with water or soil, thereby damaging ecosystems.*

*The design of a cable waste stripping tool using an electric motor aims to facilitate the stripping process, reducing the need for manual labor. Additionally, it can save time during the stripping process, resulting in a higher yield of separated metals. The tool operates with an electric motor rotating the gearbox with a 1:20 ratio, which slows down the output gearbox rotation.*

*The test results from five trials of the cable waste stripping tool using the electric motor showed an average stripping time of 7,62 seconds. This is significantly better when compared to manual stripping, which has an average time of 59,79 seconds.*

***Keywords:*** *Cable waste, design, electric motor, gearbox.*

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Kata Pengantar .....	viii
Abstrak .....	ix
<i>Abstract</i> .....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel .....	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.1 Tujuan umum .....	3
1.4.2 Tujuan khusus .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Manfaat bagi penulis .....	4
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali .....	4

1.5.3	Manfaat bagi masyarakat .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>		<b>6</b>
2.1	Rancang Bangun .....	6
2.2	Limbah .....	6
2.2.1	Karakteristik limbah.....	7
2.2.2	Jenis-jenis limbah.....	7
2.3	Kabel.....	8
2.3.1	Jenis kabel listrik.....	10
2.4	Motor Listrik.....	16
2.4.1	Motor listrik 1 fase .....	17
2.4.2	Konstruksi motor induksi satu fase .....	18
2.5	Pisau.....	19
2.6	Pemilihan Bahan .....	19
2.7	Perencanaan Poros .....	22
2.7.1	Macam-macam poros .....	23
2.7.2	Material poros .....	23
2.7.3	Rumus perencanaan poros.....	24
2.7.4	Hal-hal penting dalam perencanaan poros .....	25
2.8	Baut dan Mur .....	26
2.9	Pasak .....	27
2.9.1	Hal-hal penting dan cara perencanaan pasak .....	27
2.10	Bantalan .....	28
2.10.1	Perhitungan bantalan.....	30
2.11	Perhitungan Kekuatan Las .....	31
2.11.1	Berdasarkan cara pengelasan .....	32

2.11.2 Klarifikasi las .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	35
3.1.1 Desain atau permodelan .....	35
3.1.2 Prinsip kerja alat pengupas kabel .....	37
3.2 Alur Penelitian .....	38
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	39
3.3.1 Lokasi penelitian .....	39
3.3.2 Waktu penelitian .....	39
3.4 Penentuan Sumber Data .....	39
3.5 Sumber Daya Penelitian.....	40
3.6 Instrumen Penelitian .....	41
3.7 Prosedur Penelitian .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1 Hasil Rancangan .....	43
4.2 Prinsip Kerja Alat .....	44
4.3 Perhitungan Komponen .....	44
4.3.1 Motor penggerak .....	44
4.3.2 Perencanaan poros.....	46
4.3.3 Perhitungan bantalan .....	47
4.3.4 Perhitungan kekuatan las.....	48
4.3.5 Perhitungan pasak .....	49
4.4 Pembuatan Alat.....	51
4.4.1 Bahan – bahan yang digunakan.....	51
4.4.2 Proses pengerjaan komponen.....	52

4.4.3	Proses pengecatan .....	72
4.4.4	Proses perakitan alat.....	75
4.5	Hasil Rancang Bangun.....	79
4.6	Proses Pengujian Alat .....	80
4.6.1	Alat dan bahan untuk pengujian.....	80
4.6.2	Proses pengujian dan pengoprasian alat.....	80
4.7	Hasil Pengujian Alat .....	83
4.8	Perawatan Alat .....	85
4.9	Rincian Biaya.....	86
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>88</b>
5.1	Kesimpulan .....	88
5.2	Saran .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>90</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>92</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel kandungan baja karbon .....	21
Tabel 2. 2 Tekanan permukaan yang diizinkan pada ulir .....	27
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	39
Tabel 3. 2 Pengujian waktu pengupasan kabel .....	42
Tabel 4. 1 Data pengupasan sementara pengupasan kabel secara manual.....	81
Tabel 4. 2 Data hasil pengupasan kabel dengan menggunakan alat .....	83
Tabel 4. 3 Hasil pengambilan data pengupasan secara manual dan dengan menggunakan alat.....	84
Tabel 4. 4 Rincian Pembuatan Alat .....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kabel .....	9
Gambar 2. 2 Kabel NYM .....	10
Gambar 2. 3 Kabel NYY .....	11
Gambar 2. 4 Kabel NYA .....	11
Gambar 2. 5 Kabel NYFA .....	12
Gambar 2. 6 Kabel NYHY .....	12
Gambar 2. 7 Kabel NYHY .....	13
Gambar 2. 8 Kabel NYMHYO .....	13
Gambar 2. 9 Kabel BC .....	14
Gambar 2. 10 Kabel ACSR .....	14
Gambar 2. 11 Kabel AAAC .....	15
Gambar 2. 12 Bagian utama motor induksi satu fase .....	18
Gambar 2. 13 Konstruksi motor induksi 1 fase .....	18
Gambar 2. 14 Baut dan Mur .....	26
Gambar 2. 15 Bantalan Gelinding .....	28
Gambar 2. 16 Elemen Bantalan Gelinding .....	29
Gambar 2. 17 Jenis Bantalan Berdasarkan Bentuk Gelindingnya .....	29
Gambar 2. 18 Arah Beban Terhadap Poros .....	30
Gambar 2. 19 Macam-macam Sambungan T .....	33
Gambar 2. 20 Sambungan tumpang .....	33
Gambar 2. 21 Sambungan sisi .....	34
Gambar 2. 22 Sambungan dengan penguat .....	34
Gambar 3. 1 Desain Tampak Depan Rancang Bangun yang diusulkan .....	36
Gambar 3. 2 Desain rancangan yang diusulkan .....	37
Gambar 3. 3 Alur Penelitian .....	38
Gambar 4. 1 Hasil Rancangan .....	43



Gambar 4. 2 Proses Pengeboran pada Pelat Samping .....	54
Gambar 4. 3 Proses Pengetapan pada Pelat Samping .....	55
Gambar 4. 4 Hasil Pembuatan Pelat Samping .....	55
Gambar 4. 5 Proses Pengeboran pelat pada bagian tengah .....	56
Gambar 4. 6 Proses Pengeboran pada Sisi Pelat .....	56
Gambar 4. 7 Hasil Pembuatan Pelat Atas .....	56
Gambar 4. 8 proses pengikisan pelat.....	57
Gambar 4. 9 Proses pengeboran pelat pegangan pisau atas .....	58
Gambar 4. 10 Hasil akhir pembuatan pelat pegangan pisau atas.....	58
Gambar 4. 11 Proses pengikisan pada pelat.....	59
Gambar 4. 12 Proses pengeboran pada salah satu lubang yang akan dibuat drat .	59
Gambar 4. 13 Pemasangan benda kerja ke ragum .....	60
Gambar 4. 14 Proses pembuat drat pada pelat pegangan pisau samping.....	60
Gambar 4. 15 Hasil akhir pembuatan pelat pegangan pisau samping.....	61
Gambar 4. 16 Proses pembuatan lubang untuk poros pada pegangan pisau.....	62
Gambar 4. 17 Proses pembubutan untuk mencari $\varnothing 45$ mm x 10 mm.....	62
Gambar 4. 18 Proses pembuatan $\varnothing 45$ mm x 15 mm .....	63
Gambar 4. 19 Proses pengeboran untuk pembuatan drat pada pegangan pisau....	63
Gambar 4. 20 Proses pembuatan drat.....	64
Gambar 4. 21 Hasil Akhir Pembuatan Pegangan Pisau .....	64
Gambar 4. 22 proses pembuatan lubang untuk poros pada roll .....	65
Gambar 4. 23 Proses pengkartelan pada <i>roll</i> .....	65
Gambar 4. 24 Proses pengeboran untuk membuat lubang drat pada <i>roll</i> .....	66
Gambar 4. 25 Proses pengetapan untuk membuat lubang drat .....	66
Gambar 4. 26 Hasil akhir pembuatan <i>roll</i> / pendorong.....	66
Gambar 4. 27 Proses pembubutan untuk mencari $\varnothing 18$ mm x 100 mm.....	67
Gambar 4. 28 Pembuatan <i>Chamfer</i> pada poros.....	67
Gambar 4. 29 Pembuatan rumah pasak untuk poros.....	68
Gambar 4. 30 Hasil Akhir Pembuatan Poros .....	68
Gambar 4. 31 Proses pengelasan pelat sisi samping dan bawah.....	69
Gambar 4. 32 Proses pengelasan baut untuk Poros .....	70

Gambar 4. 33 Proses pengeboran untuk dudukan <i>gearbox</i> .....	70
Gambar 4. 34 Proses pemotongan besi <i>hollow</i> .....	71
Gambar 4. 35 Proses pengelasan pada pelat bawah dan besi <i>hollow</i> .....	71
Gambar 4. 36 Proses pengelasan pelat pegangan pisau .....	72
Gambar 4. 37 Proses pengamplasan pada <i>frame</i> .....	73
Gambar 4. 38 Proses pendempulan dan pengelasan .....	73
Gambar 4. 39 Proses pengecatan warna dasar pada komponen.....	73
Gambar 4. 40 Hasil <i>epoxy</i> .....	74
Gambar 4. 41 Pengecatan warna pada komponen .....	74
Gambar 4. 42 Hasil Akhir pengecatan pada <i>Frame</i> .....	74
Gambar 4. 43 Hasil akhir pengecatan komponen pegangan pisau.....	75
Gambar 4. 44 Hasil akhir pengecatan komponen pelat pegangan pisau.....	75
Gambar 4. 45 Hasil akhir pengecatan pada <i>roll</i> / pendorong.....	75
Gambar 4. 46 Pemasangan Poros <i>Roll</i> .....	76
Gambar 4. 47 Proses pemukulan poros.....	76
Gambar 4. 48 Pemasangan pasak.....	77
Gambar 4. 49 Proses pengencangan <i>pillow block</i> .....	77
Gambar 4. 50 Proses pengencangan baut pada <i>frame</i> atas.....	78
Gambar 4. 51 Proses pengelasan baut untuk poros naik turun .....	78
Gambar 4. 52 Proses Pengecatan pemutar poros .....	79
Gambar 4. 53 Hasil akhir rancang bangun alat pengupas limbah kabel .....	79
Gambar 4. 54 Bahan yang akan digunakan untuk uji coba alat.....	80
Gambar 4. 55 Proses pengupasan secara manual.....	81
Gambar 4. 56 Hasil pengupasan secara manual.....	81
Gambar 4. 57 menyiapkan alat dan bahan .....	82
Gambar 4. 58 Proses peletakan kabel dengan alat .....	82
Gambar 4. 59 Proses pengupasan kabel dengan menggunakan alat .....	82
Gambar 4. 60 Hasil pengupasan kabel dengan menggunakan alat .....	83
Gambar 4. 61 Hasil pengupasan secara manual dan menggunakan alat.....	85

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Gambar Kerja Rancang Bangun Alat Pengupas Limbah Kabel dengan Menggunakan Motor Listrik  $\frac{1}{2}$  Hp
2. Form Bimbingan Proposal Proyek Akhir Tahun Akademik 2022/2023 Pembimbing I
3. Form Bimbingan Proposal Proyek Akhir Tahun Akademik 2022/2023 Pembimbing II

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Limbah kabel merupakan salah satu jenis limbah elektronik yang terdiri dari berbagai jenis kabel elektronik seperti kabel telepon, kabel komputer, dan kabel listrik. Limbah kabel ini dihasilkan dari aktivitas manusia seperti pembuangan barang elektronik yang sudah tidak terpakai, renovasi rumah atau gedung, dan lain sebagainya. Limbah kabel merupakan salah satu sumber limbah yang cukup besar di era modern ini karena semakin banyaknya produk elektronik yang diproduksi dan digunakan oleh masyarakat. Pemerintah dalam hal ini telah mengatur pengelolaan limbah elektronik terdapat dalam UU Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, UU Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, Kepres 61/1993 tentang Ratifikasi Konvensi Basel, Perpres 47/2005 tentang Ratifikasi Ban Amandemen, dan PP Nomor 101/2014 tentang Pengelolaan Limbah B3(Dinas Lingkungan Hidup, *Limbah Elektronik* 2021).

Peningkatan limbah elektronik tidak hanya di Indonesia tetapi juga di negara-negara maju. Jerman menghasilkan 1,8 juta Mg limbah elektronik setiap tahunnya. Di Austria, menghasilkan 85.000 Mg limbah elektronik per bulan, dimana 5.000 Mg merupakan limbah berbahaya. Di Polandia, sejak tahun 2005 telah memproduksi 3.000 Mg per tahun dan hingga saat ini mencatat peningkatan 3-5% per tahun (Gramatyka, Nowosielki, Sakiewicz, 2007). Menurut Petunjuk Uni Eropa (dikutip setelah UNEP, 2007), limbah elektronik dibagi menjadi sepuluh kategori besar, seperti (1) peralatan rumah tangga besar, (2) peralatan rumah tangga kecil, (3) peralatan IT dan telekomunikasi, (4 ) peralatan konsumen, (5) peralatan penerangan, (6) mainan dan peralatan olahraga, (7) peralatan medis, (8) instrumen inspeksi dan kontrol, (9) dispenser otomatis, dan (10) peralatan listrik dan

elektronik. Meskipun pengolahan limbah elektronik memungkinkan produksi logam berharga, masih ada dampak lingkungan dari pengolahan dan ekstraksi logam tersebut.

Limbah kabel dapat menimbulkan masalah lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Kabel elektronik mengandung berbagai jenis bahan yang tidak dapat diurai secara alami seperti plastik, logam, dan komponen elektronik lainnya. Limbah kabel juga dapat menjadi sumber polusi jika terkena air atau tanah sehingga dapat merusak ekosistem. Oleh karena itu, penting untuk mengelola limbah kabel dengan cara yang tepat agar tidak menimbulkan masalah lingkungan.

Salah satu teknologi yang digunakan dalam pengolahan limbah kabel adalah mesin pengupas kabel. Mesin ini digunakan untuk mengupas isolasi dari kabel yang tidak digunakan atau rusak, sehingga logam dapat dipisahkan dan digunakan kembali. Namun, mesin pengupas kabel tradisional umumnya menggunakan bahan bakar fosil sebagai sumber daya, yang dapat menyebabkan masalah lingkungan.

Maka dari itu, penulis mencoba untuk mengembangkan mesin pengupas kabel yang menggunakan motor listrik sebagai sumber daya. Motor listrik lebih efisien dari segi energi dan lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan mesin yang menggunakan bahan bakar fosil.

Tugas akhir ini berusaha untuk mengembangkan mesin pengupas limbah kabel dengan menggunakan motor listrik. Dalam tugas akhir ini, akan dilakukan perancangan terhadap komponen-komponen yang digunakan dalam mesin, seperti motor listrik, *puli*, dan sistem pengupas. Kemudian akan dilakukan uji coba mesin yang telah dikembangkan untuk mengetahui efisiensi kerja dan tingkat pengupasan yang dihasilkan.

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan alternatif mesin pengupas limbah kabel yang lebih efisien dari segi energi dan lebih ramah lingkungan. Selain itu, dapat juga digunakan sebagai referensi dalam pengembangan teknologi pengolahan limbah kabel yang lebih baik di masa yang akan datang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang timbul dalam melakukan perancangan dan pembuatan alat pengupas kabel yaitu:

1. Bagaimana merencanakan alat pengupas kabel dengan menggunakan motor listrik
2. Bagaimana proses pembuatan alat pengupas kabel dengan menggunakan motor listrik
3. Bagaimana kinerja alat pengupas kabel dengan menggunakan motor listrik

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam proyek akhir penulis mengambil judul Rancang Bangun Alat Pengupas Limbah Kabel dengan Menggunakan Motor Listrik ½ HP, pembatasan masalah pada proyek ini penulis menetapkan batasan masalah agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan saat ini, adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun alat pengupas limbah kabel dengan menggunakan motor listrik
2. Alat pengupas kabel ini dapat pengupas kabel dengan ukuran 15 mm hingga 50 mm
3. Alat yang di rancang dapat mengupas limbah kabel
4. Tidak membahas pengaruh jenis material yang di gunakan

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dijelaskan sebagai berikut:

### **1.4.1 Tujuan umum**

Tujuan umum dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.

2. Menerapkan ilmu yang didapat selama mengikuti Kuliah di Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.
3. Dapat memberikan tambahan wawasan, ketrampilan, keterampilan dan ilmu lebih selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.

#### **1.4.2 Tujuan khusus**

Tujuan Khusus dari proyek akhir yang diangkat dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Mengetahui cara merencana alat pengupas kabel dengan menggunakan motor listrik
2. Mengetahui proses pembuatan alat pengupas kabel dengan menggunakan motor listrik
3. Mengetahui kinerja alat pengupas kabel dengan menggunakan motor listrik

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan rancang bangun alat pengupas kabel dengan menggunakan motor listrik adalah sebagai berikut:

##### **1.5.1 Manfaat bagi penulis**

Perancangan alat ini bermanfaat bagi penulis karena penulis dapat mengetahui secara langsung dari proses awal hingga proses akhir perancangan, serta dapat mengetahui kelemahan serta kelebihan alat yang dirancang.

##### **1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali**

Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi civitas akademik Politeknik Negeri Bali.
2. Hasil rancang bangun yang telah dibuat ini dapat dijadikan pertimbangan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bali untuk dapat disempurnakan kembali.

### **1.5.3 Manfaat bagi masyarakat**

Dari yang saya lihat di salah satu pengepul barang bekas yang sering mendapat borongan kabel masih menggunakan alat manual yang dapat menguras tenaga manusia serta produktivitasnya sangat lamban sehingga untuk mengupasnya di perlukan banyak waktu dan tenaga yang dapat mengurangi keuntungan bagi pengepul itu sendiri, maka dari itu rancang bangun ini mungkin dapat memberikan manfaat yang signifikan untuk dapat mengupas kabel secara cepat serta efektif bagi pengusaha barang bekas.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan pada “Rancang bangun Alat Pengupas Limbah Kabel dengan menggunakan Motor Listrik ½ Hp”, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dimensi alat pengupas limbah kabel dengan menggunakan motor listrik adalah sebagai berikut:
  - a. Motor listrik yang digunakan yaitu motor listrik jenis NMRV 040 dengan *output* sebesar 0,5 Hp dengan perbandingan *ratio* pada *gearbox* yaitu 1:20.
  - b. Bahan yang digunakan dalam membuat poros yaitu baja St-42 dengan diameter poros 25 mm dan panjang 350 mm
  - c. *Pillow blok* yang digunakan yaitu jenis UFCL 205 dengan diameter as 25 mm.
2. Pada hasil pengambilan data pengupasan kabel secara manual dan menggunakan alat, untuk jenis kabel yang digunakan yaitu jenis kabel AAACS dengan diameter 22 mm dan Panjang 50 cm waktu yang dibutuhkan mengupas kabel secara manual rata-rata 59,79 detik, sedangkan waktu pengupasan dengan menggunakan alat dapat lebih cepat yaitu 7,62 detik. Sehingga efisiensi dari pengupasan dengan menggunakan alat dapat lebih cepat yaitu 87%.
3. Kinerja alat ini telah diuji dengan baik melalui pengujian dan simulasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mengupas limbah kabel dengan hasil yang memuaskan dan mengurangi kerugian bahan yang tidak perlu, jika dibandingkan dengan pengujian pengupasan manual. Meskipun

terdapat beberapa parameter yang dapat dioptimalkan, keseluruhan kinerja alat ini dapat dianggap berhasil dalam mencapai tujuan utamanya.

## **5.2 Saran**

Setelah melakukan pengujian pada mesin pengupas limbah kabel dengan menggunakan motor listrik 1/2Hp, dapat diperoleh saran sebagai berikut:

1. Untuk pembuatan alat gunakan material yang lebih ringan, karena pada alat ini masih sangat berat untuk dapat dibawa kemana - mana.
2. Desain alat dengan kemudahan perawatan dalam pikiran. Pastikan komponen-komponen yang memerlukan perawatan atau penggantian rutin dapat diakses dengan mudah dan cepat.
3. Sertakan sistem pengaturan kecepatan yang dapat disesuaikan. Hal ini memungkinkan operator untuk mengatur kecepatan pengupasan sesuai dengan jenis limbah kabel yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Lingkungan Hidup (2021) *Limbah Elektronik, Jakarta*. JakGo. Terdapat pada: <https://jakarta.go.id/e-waste#>. Diakses pada: 7 Januari 2023
- Dirhamsyah, Rahmawan & Azwardi. (2021). *Perhitungan Sambungan Las pada Mounting Senjata FN 240 pada Sepeda Motor Zid Barhan di PT X*. Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta
- Furqoni, M.R. (2022) *√ Roda Gigi : Pengertian, Fungsi dan Jenisnya [Materi Lengkap]*, *Teknikece*. Terdapat pada: <https://teknikece.com/roda-gigi/>. Diakses tanggal 16 Januari 2023
- Ginting, Rosnani. 2010. *Perencanaan Produk*. Graha Ilmu Yogyakarta
- Itsaini, Faqih M. 2021. *Pengertian limbah, karakteristik, dan jenis-jenisnya*. Terdapat pada: <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5538767/pengertian-limbah-karakteristik-dan-jenis-jenisnya>. Diakses pada: 15 Januari 2023
- Kamarul, A. 2019. *Bab 2 Tinjauan Pustaka*. Terdapat pada: <https://www.bing.com/search?q=gearbox+adalah&cvid=02798ee9feba44a3b98b399fb866bd59&aqs=edge.0.0j69i57j0l7.9525j0j1&pglt=43&FORM=ANNTA1&PC=NMTS>. Diakses tanggal 16 Januari 2023
- Mott, L.R., P.3, 2004, *Elemen-Elemen Mesin dalam perencanaan mekanis 1*. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Omesin.com. (2020). *Bantalan Gelinding/Ball Bearing; Elemen Mesin*. Terdapat pada: <https://www.omesin.com/2020/07/bantalan-gelinding-ball-bearing-elemen.html>. Diakses tanggal 18 Januari 2023
- Putra. 2019. *10+ Jenis Kabel Listrik Beserta Gambarnya, Terlengkap!!*. Terdapat pada: <https://salamadian.com/jenis-kabel-listrik/>. Diakses pada: 16 Januari 2023
- Putrawan, I Made Agus. (2019). *ELEMEN MESIN*. Jimbaran: Politeknik Negeri Bali

- Robith, M. 2015. *Prinsip Kerja Motor Induksi 1 Fasa*. Terdapat pada: <https://www.insinyoer.com/prinsip-kerja-motor-induksi-1-fasa/>. Diakses tanggal 15 Januari 2023
- Sularso, Suga, Kiyokatsu. 2004. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Edisi 11. PT. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia
- Wikipeda. (2018). *Pisau*. Terdapat Pada: <https://id.wikipedia.org/wiki/Pisau>. Diakses tanggal 17 Januari 2023
- Wulandari, R. 2020. *Mengenai sampah elektronik, Bagaimana seharusnya?*. Terdapat pada: <https://www.mongabay.co.id/2020/07/22/menangani-sampah-elektronik-bagaimana-seharusnya/>. Diakses pada: 17 Januari 2023