

**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN ALAT *PROTOTIPE FABRIKASI LINE BORING***  
**MENGGUNAKAN MOTOR *DIRRECT CURRENT 24 VOLT***



Disusun untuk melengkapi syarat skripsi  
Pada program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang

Disusun Oleh :

M. Rizky Marwansyah

132019104

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2023**

**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN ALAT PROTOTIPE FABRIKASI LINE BORING**  
**MENGGUNAKAN MOTOR DIRRECT CURRENT 24 VOLT**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan  
10 Agustus 2023

Dipersiapkan dan Disusun Oleh  
**M. RIZKY MARWANSYAH**  
132019104

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

Ir. Eliza, M.T

NIDN. 0209026201

Pembimbing 2

Muhammad Huraiah, S.T., M.T

NIDN. 0228098702

Menyetujui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Kus. Ahmad Romi, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng

NIDN. 0227077004

Penguji 1

Taufik Barlian, S.T., M.Eng

NIDN. 0218017202

Penguji 2

Sofiah, S.T., M.T

NIDN. 0209047302

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Feby Ardianto, S.T., M.cs

NIDN. 0207038101

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 18 Agustus 2023

Yang Menyatakan Pernyataan



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- Sesuatu yang baru tidak akan hadir begitu saja sebab hal – hal baru muncul karena orang yang berani mencoba untuk kemajuan serta peradaban teknologi
- Kegiatan kebiasaan anda lakukan sekarang akan menentukan apa yang anda hasilkan, ketika menanam kebaikan maka kebaikan pula yang akan kita temui
- Teruslah berinovasi walapun orang tidak suka karya mu karna orang tidak akan melihat proses yang kamu lakukan bila tidak ada yang kamu hasilkan

### Kupersembahkan skripsi kepada

- ALLAH SWT, Sesungguhnya ALLAH SWT tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai dengan kesanggupannya (DS. Al-Baqarah: 286). Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmubeberapa derajat (QS. Al-Mujadillah: 11).
- Kepada kedua orang tuaku, ku persembahkan skripsi ini untuk dua orang hebat dan berharga dalam hidupku Ayahanda tercinta (Majid Bin Amang) dan Ibunda tercinta (Asia Binti Nisan). yang tiada pernah hentinya memberiku doa, semangat, dorongan, nasihat Serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.
- kepada pembimbing skripsi I saya ibu Ir. Eliza, M.T., dan pembimbing II saya bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T. yang telah membimbing penulisan skripsi saya ini
- Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Seluruh Rekan – Rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi.
- Terakhir untuk diri sendiri, terimakasih telah bertahan dan berjuang hingga saat ini, aku bangga kepada diriku sendiri, karna sudah mampu melewati segala rintangan yang ada hingga mampu menyelesaikan perkuliahan ini.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

*Assalammu'alaikum Wahrahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah puji serta ungkapan syukur kehadiran Allah SWT penulis panjatkan karena hanya berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat merampungkan Skripsi yang berjudul “**Rancangan Bangun Alat *Prototipe Fabrikasi Line Boring Menggunakan Motor Dirrect Current 24 Volt***”.sholawat serta salam tidak lupa penulis curahkan kepada junjungan agung baginda Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan suri tauladan atas umatnya.

Proposal Skripsi ini tidak akan selesai dengan baik dan tepat waktu tanpa bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing satu Ir. Eliza, M.T dan dosen pembimbing dua Muhammad Hurairah, S.T.,M.T. penulis menyadari proposal skripsi ini bukan suatu yang instan, banyak proses yang telah penulis lalui yang membutuhkan do'a, kesabaran, kerja keras, kegigihan, serta ketekunan dalam pengerjaanya.

Penulis skripsi tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Majid bin Amang dan ibu Asia binti Nisan yang telah mendoakan dan dukungan.
2. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing akademik serta Sekertaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Seluruh bapak dan ibu dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

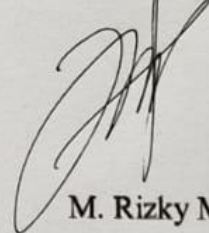
7. Bapak dan ibu Staff dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Rekan – rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2019 Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penulisan maupun penyusunan skripsi ini. Untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekhilafan dan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

*Billahi Fi Sabilil Haq Fastabiqul KkhairatWassalamu' alaikum  
WahrahmatullahiWabarakatuh*

Palembang, 12 Juli 2023



M. Rizky Marwansyah

## ABSTRAK

Aplikasi Pengerjaan line boring biasa digunakan pada industry dan alat berat bertujuan agar dihubungkan dengan pin poros penghubung untuk memperbaiki komponen pada logam yang tidak bisa dijangkau oleh mesin bubut, penelitian ini mengandalkan putaran rotor dari motor DC sebagai poros alat fabrikasi dan supply tegangan dari akumulator 24 V 12 Ah. Tujuan penelitian ini merancang dan mencari nilai perbandingan menggunakan motor DC. Proses perancangan dan pembuatan hingga evaluasi sebagai metodeologi peneliatian. Alat ini mampu melakukan proses pembubutan dengan ketebalan 0,1 -1,5 mm menggunakan motor DC 24 Volt menggunakan supply tegangan dari akumulator, pada tegangan tertinggi memperoleh kecepatan putaran maksimal sebesar 2193 Rpm, kecepatan potong 37 mm permenit dengan torsi 0,133 Nm – 0,323 Nm, lama waktu penggunaan akumulator dari variasi ketebelan 0,1 – 1,5 mm kurang lebih 1 hingga 3 jam. Kenaikan beban pada ketebalan pembubutan akan semakin besar torsi pada motor DC sehingga arus mengalami kenaikan dan akumulator mengalami pengurangan daya sehingga waktu pemakaian akumulator juga berkurang, dengan keunggulan ukuran yang lebih kecil dan bobot alat tidak terlalu berat akan mempermudah proses fabrikasi line boring kedepannya.

*Kata Kunci : Akumulator, Arus, Fabrikasi, Line boring, Tegangan, Torsi*

## **ABSTRACT**

*Application Line boring work is commonly used in industry and heavy equipment with the aim of being connected to a connecting shaft pin to fix components in metal that cannot be reached by a lathe. This research relies on the rotor rotation of a DC motor as the fabrication tool shaft and a voltage supply from a 24 V accumulator. 12 Ah. The aim of this research is to design and find comparative values using a DC motor. The process of design and manufacture to evaluation as a research methodology. This tool is capable of carrying out turning processes with a thickness of 0.1 - 1.5 mm using a 24 Volt DC motor using a voltage supply from an accumulator, at the highest voltage it obtains a maximum rotation speed of 2193 Rpm, cutting speed of 37 mm per minute with a torque of 0.133 Nm - 0.323 Nm , the length of time to use an accumulator with a thickness variation of 0.1 – 1.5 mm is approximately 1 to 3 hours. An increase in the load on the turning thickness will increase the torque on the DC motor so that the current increases and the accumulator experiences a reduction in power so that the accumulator usage time is also reduced. With the advantage of a smaller size and not too heavy tool weight, it will make the line boring fabrication process easier in the future.*

*Keywords : Accumulation, Current, Fabrication, Line boring, Voltage, Torque*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4.Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1.Motor Listrik .....	5
2.2. Motor DC ( Direct Current ) .....	6
2.3. Simbol Motor DC.....	6
2.4. Prinsip Kerja Motor DC.....	7
2.5. Kontruksi Motor DC.....	7
2.5.1. Rotor.....	8
2.5.2. Stator .....	8
2.5.3. Brush .....	9
2.5.4. Komutator.....	9
2.5.5. Belitan Armature.....	9
2.5.6.Belitan Medan.....	10
2.6. Komponen Utama Motor DC.....	10
2.6.1. Kutub Medan DC .....	10
2.6.2. Kumparan Motor DC ( <i>Stator</i> ).....	10
2.6.3. Komutator Motor DC.....	11
2.6.4. Kelebihan Motor DC.....	11
2.7. Jenis – jenis Motor DC .....	11

2.7.1. Motor DC Sumber Daya Sendiri atau Self Excited( Motor Shunt ) ..	12
2.7.2. Motor Seri.....	12
2.7.3. Motor DC Kompon Atau Gabungan .....	13
2.7.4. Motor DC Sumber Daya Terpisah Atau Separately Excited .....	14
2.7.5. Motor DC Magnet Permanen.....	14
2.7.6. Brushles .....	15
2.8. Penggunaan Motor DC Pada Fabrikasi Line Boring .....	15
2.9. Akumulator.....	17
2.10. Jenis – Jenis Akumulator .....	17
2.11. Bagian – Bagian Pada Akumulator.....	20
2.11.1. Elektroda.....	20
2.11.2. Elektrolit .....	21
2.11.3. Sel Akumulator .....	21
2.11.4. Sumbat Ventilasi .....	21
2.11.5. Terminal dan Pengubah Baterai Penghubung.....	21
2.12. Perhitungan Kapasitas Akumulator Perjam .....	22
2.13. Rangkaian Seri Pada Akumulator .....	22
2.14. Dimmer DC .....	23
2.15. Saklar DPST .....	24
2.16. Mesin Bubut .....	24
2.17 Jenis – Jenis Mesin Bubut .....	25
2.17.1. Mesin Bubut Speed ( Speed Lathe Machine ) .....	25
2.17.2. Mesin Bubut Standar ( Engine Lathe Machine ) .....	26
2.17.3. Mesin Bubut Bangku ( Bench Lathe Machine ) .....	26
2.17.4. Mesin Bubut Toolrom ( Toolroom Lathe Machine ) .....	27
2.17.5. Mesin Bubut ( Capstan Dan Turret ).....	27
2.17.6. Mesin Bubut Khusus ( Special Lathe Machine ) .....	28
2.17.7. Mesin Bubut Otomatis ( Automatic Lathe Machine ).....	28
2.17.8. Mesin Bubut Line Boring .....	28
2.18. Bagian – Bagian Komponen Umum Pada Mesin Bubut .....	29
2.19. Macam – Macam Teknik Pembubutan .....	30
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	33
3.2. Jadwal Penelitian .....	34

3.3. Diagram Flowchart .....	34
3.4. Metode Pengambilan Data .....	35
3.5. Alat dan Bahan .....	35
3.5.1. Alat .....	35
3.5.2. Bahan .....	36
3.6. Diagram Skema .....	37
3.7. Prinsip Kerja Alat .....	38
3.8. Proses Perancangan .....	39
3.9. Proses Pengujian Alat .....	39
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1. Data Alat Dan Bahan .....	41
4.1.1. Data Motor DC .....	41
4.1.2. Data Akumulator .....	42
4.1.3. Data Saklar DPST .....	43
4.1.4. Data Dimmer .....	43
4.2. Data Hasil Pengujian .....	44
4.2.1. Pengujian Motor DC Tanpa Beban .....	44
4.2.2. Pengujian Motor DC Dengan Beban Ketebalan Pembubutan .....	47
4.2.3. Pembubutan Dengan Ketebalan 0,1 mm – 0,5 mm .....	47
4.2.4. Pembubutan Dengan Ketebalan 0,5 mm .....	49
4.2.5. Pembubutan Dengan Ketebalan 1 mm .....	54
4.2.6. Pembubutan Dengan Ketebalan 1,5 mm .....	59
4.3. Torsi Motor DC Tanpa Beban Pembubutan .....	64
4.4. Torsi Motor DC Pada Pembubutan Dengan Ketebalan 0,1 – 0,5 mm .....	67
4.5. Torsi Motor DC Pada Pembubutan Dengan Ketebalan 0,5 – 1,5 mm .....	69
4.6. Pengaruh Akumulator Terhadap Motor DC Tanpa Beban Pembubutan ..	71
4.7. Pengaruh Akumulator Terhadap Motor DC Pada Pembubutan Dengan Ketebalan 0,1 – 0,5 mm .....	74
4.8. Pengaruh Akumulator Terhadap Motor DC Pada Pembubutan Dengan Ketebalan 0,5 – 1,5 mm .....	77
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>81</b>
5.1. Kesimpulan .....	81
5.2. Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>84</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol motor.....	6
Gambar 2.2 Prinsip kerja motor DC.....	7
Gambar 2.3 Kontruksi motor DC.....	8
Gambar 2.4 Komponen motor DC.....	10
Gambar 2.5 Jenis – jenis motor DC.....	12
Gambar 2.6 Motor shunt.....	12
Gambar 2.7 Motor seri.....	13
Gambar 2.8 Motor kompon.....	14
Gambar 2.9 Motor DC magnet permanen.....	15
Gambar 2.10 Material Pembubutan <i>Line Boring</i> .....	16
Gambar 2.11 Akumulator.....	17
Gambar 2.12 Baterai basa <i>konvensional</i> .....	18
Gambar 2.13 Baterai <i>hybrid</i> .....	18
Gambar 2.14 Baterai kalsium.....	18
Gambar 2.15 Baterai <i>maintenance free</i> .....	19
Gambar 2.16 Baterai sealed (SLA).....	20
Gambar 2.17 Bagian – bagian pada akumulator.....	20
Gambar 2.18 Struktur <i>Kristal</i> dari <i>LiFePo</i> .....	20
Gambar 2.19 Rangkaian seri.....	23
Gambar 2.20 Dimmer DC.....	24
Gambar 2.21 Saklar DPST.....	24
Gambar 2.22 Mesin bubut.....	25
Gambar 2.23 Mesin Bubut <i>Speed</i> .....	26
Gambar 2.24 Mesin Bubut <i>Standart</i> .....	26
Gambar 2.25 Mesin Bubut Bangku.....	27
Gambar 2.26 Mesin Bubut <i>Toolrom</i> .....	27
Gambar 2.27 Mesin Bubut ( <i>Capstan Dan Turret</i> ).....	27
Gambar 2.28 Mesin Bubut Khusus ( <i>Special Lathe Machine</i> ).....	28
Gambar 2.29 Mesin Bubut Otomatis ( <i>Automatic Lathe Machine</i> ).....	28
Gambar 2.30 Mesin Bubut <i>Line Boring</i> .....	29

Gambar 2.31 Komponen Umum Pada Mesin Bubut .....	29
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	33
Gambar 3.2 Diagram Flowchart .....	34
Gambar 3.3 Diagram skema .....	37
Gambar 3.4 Prinsip kerja alat .....	38
Gambar 3.5 Alat fabrikasi line boring .....	40
Gambar 4.1 Motor dirrect current 24 volt .....	41
Gambar 4.2 Akumulator.....	42
Gambar 4.3 Saklar DPST .....	43
Gambar 4.4 Dimmer DC .....	43
Gambar 4.5 Grafik tegangan motor dc tanpa beban .....	45
Gambar 4.6 Grafik arus motor dc tanpa beban.....	46
Gambar 4.7 Grafik putaran motor dc tanpa beban .....	46
Gambar 4.8 Grafik Tegangan Dan Arus dengan Ketebalan Pembubutan 0,1 mm dan 0,5 mm.....	48
Gambar 4.9 Grafik Putaran motor dengan ketebalan 0,1 mm – 0,5 mm .....	49
Gambar 4.10 Grafik tegangan dan arus pembubutan dengan ketebalan 0,5 mm ..	51
Gambar 4.11 Grafik putaran motor pembubutan dengan ketebalan 0,5 mm .....	53
Gambar 4.12 Grafik Tegangan dan arus pembubutan dengan ketebalan 1 mm....	56
Gambar 4.13 Grafik putaran motor pembubutan dengan ketebalan 1 mm .....	58
Gambar 4.14 Grafik Tegangan dan arus pembubutan ketebalan 1,5 mm.....	61
Gambar 4.15 Grafik putaran motor pembubutan dengan ketebalan 1,5 mm .....	63
Gambar 4.16 Grafik Torsi pada motor dc tanpa beban pembubutan.....	66
Gambar 4.17 Grafik Torsi motor dc pada pembubutan dengan ketebalan 0,1 mm – 0,5 mm.....	69
Gambar 4.18 Grafik Torsi motor dc pada pembubutan ketebalan 0,5 – 1,5 mm ..	71
Gambar 4.19 Grafik pengaruh akumulator terhadap motor dc tanpa beban pembubutan.....	74
Gambar 4.20 Grafik pengaruh akumulator terhadap motor dc pada pembubutan dengan ketebalan 0,1 - 0,5 mm.....	77

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat .....	35
Tabel 3.2 Bahan .....	36
Tabel 4.1 Spesifikasi motor dc .....	42
Tabel 4.2 Spesifikasi akumulator .....	42
Tabel 4.3 Spesifikasi saklar .....	43
Tabel 4.4 Spesifikasi dimmer dc .....	44
Tabel 4.5 Pengujian Motor dc tanpa beban .....	45
Tabel 4.6 Pembubutan dengan ketebalan 0,1 mm – 0,5 mm .....	47
Tabel 4.7 Pembubutan dengan ketebalan 0,5 mm .....	50
Tabel 4.8 Pembubutan dengan ketebalan 1 mm .....	55
Tabel 4.9 Pembubutan dengan ketebalan 1,5 mm .....	60
Tabel 4.10 Torsi motor dc tanpa beban pembubutan .....	65
Tabel 4.11 Torsi motor dc pada pembubutan dengan ketebalan 0,1- 0,5 mm .....	68
Tabel 4.12 Tosi motor dc pada pembubutan dengan ketebalan ketebalan 0,5 mm – 1,5 mm .....	70
Tabel 4.13 Pengaruh akumulator terhadap motor dc tanpa beban .....	73
Tabel 4.14 Pengaruh akumulator terhadap motor dc pada pembubutan dengan ketebalan 0,1 – 05 mm .....	76
Tabel 4.15 Pengaruh akumulator terhadap motor dc pada pembubutan dengan ketebalan 0,5 – 1,5 mm .....	78

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Teknologi industri saat ini sudah semakin berkembang, salah satu jenis bahan yang sangat penting dalam industri adalah logam, dari peralatan rumah tangga sampai konstruksi bangunan membutuhkan logam. Maka dalam kegiatan industri di lakukannya proses fabrikasi yaitu suatu proses pembuatan logam yang mencakup pemotongan, pembentukan, penyambungan, perakitan, dan proses penyelesaian akhirnya pengerjaan suatu benda kerja berbahan material logam sejenisnya untuk memenuhi kebutuhan di dalam sektor dunia industri.

Pada proses fabrikasi logam yang sering di jumpai yaitu pembentukan bahan material sesuai kebutuhan khususnya bagian – bagian komponen pada alat pabrik, kendaraan alat – alat berat, benda kerja, serta komponen yang bersifat logam sering kali mengalami keausan pada bagian sendi berbahan material logam karena pekerjaan yang dilakukan kamponen tersebut, maka di lakukan nya kegiatan fabrikasi agar dapat memperbaiki komponen kembali seperti semula sebagaimana fungsi nya.

Komponen suatu benda kerja berbahan logam yang mengalami kerusakan atau keausan biasanya berbentuk silindris atau lingkaran lubang dimana berfungsi sebagai penyambung poros sendi – sendi komponen suatu benda kerja, Pengeboran adalah cara membuat lubang pada logam yang telah ditandai atau digrudi(*drilled*). Teknik pengeboran dapat digunakan untuk membuat satu lubang atau lebih pada benda kerja menjadi sumbu garis aksial satu titik potong (*inline atau interserct*) dengan persisi yang disebut pengeboran garis atau line boring. (Rais and Habibi, 2021).

Aplikasi pengerjaan *line boring* terdapat pada lubang, seperti lubang mounting; komponen *bucket, arm, boom lower, dan blade* pada alat berat seperti eskavator; dan membuat komponen alat berat saling terhubung dengan pin, atau poros penghubung.Sedangkan pada kegiatan industri sering kali banyak di jumpai



komponen – kopoulos alat produksi seperti *belt conveyor*, *rolling*, dan benda logam yang memungkinkan dapat di kerjakan dengan menggunakan *alat line boring*.

Pengerjaan line boring biasanya dilakukan di tempat lokasi suatu komponen yang mengalami kerusakan pada alat – alat berat dan benda kerja atau bagian mesin industri, Proses ini melibatkan memperbaiki diameter lubang atau memperbesar diameter komponen yang sulit diangkut pada komponen yang tidak dapat dikerjakan pada mesin bubut, Proses ini tidak dilakukan dengan menggunakan mesin bubut khusus pada umumnya dimana pembubutan dilakukan langsung pada benda kerja, sedangkan line boring proses pembubutan mengikuti kondisi dimana tempat bagian lubang yang akan di bubut pada bagian komponen benda kerja perbedaannya terletak pada putaran penyayatan material benda kerja dimana mesin bubut benda kerja yang berputar sedangkan mesin line boring mata pahat yang berputar melakukan gerak potong. (Fahmi and Mesin, 2021)

Dasar pemikiran yang menentukan kapasitas motor listrik sebagai penggerak adalah prediksi kinerja dan jangkauan, dalam alat line boring menggunakan motor DC sebagai penggerak untuk torsi pemutar mata pahat proses pembubutan. Penggunaan motor listrik telah meliputi berbagai bidang mulai dari peralatan rumah tangga, peralatan industri, robot, pesawat, komputer, dan alat – alat elektronik lainnya membutuhkan motor listrik sebagai penggerak.

Kemajuan dalam teknologi motor saat ini diharapkan memiliki fitur yang kuat dan efisien. Untuk mencapai hal ini, bagian motor dapat diubah agar lebih efisien, untuk kepentingan yang dibutuhkan dalam kegiatan pekerjaan yang diinginkan. Motor DC merupakan suatu jenis motor listrik, di mana kumparan jangkar berputar dalam medan magnet saat berbalik arah. Menurut HF. Emil Lenz, "arus induksi selalu berlawanan arah dengan gerakan atau perubahan yang menyebabkannya" pada tahun 1834. Gaya gerak listrik dipengaruhi oleh kekuatan garis fluks magnet yang memotong konduktor dan kecepatan konduktor. Saat ini, banyak perubahan dan penyesuaian yang dilakukan pada struktur motor DC, baik bagian rotor maupun stator. (Yuski *et al.*, 2017).

Berdasarkan latar belakang di atas dan penelitian sebelumnya, maka penelitian ini berfokus kepada pemanfaatan motor DC ( *Direct Current* ) sebagai pemutar poros alat *fabrikasi line boring* dengan menggunakan rotor pada bagian motor

untuk memutar mata pahat bubut yang bekerja memperbesar diameter atau memperbaiki diameter lingkaran pada komponen alat – alat berat, benda kerja komponen logam agar sumbu aksial diameter lingkaran dapat diubah sesuai keinginan mencapai keberhasilan pekerjaan.

Kerusakan komponen dapat berakibat terganggunya kegiatan suatu usaha dalam melakukan kegiatan industri karena alat yang di pakai tidak berjalan sesuai fungsinya, maka dengan adanya alat ini sebagai penerapan bahwa modifikasi motor dapat diterapkan penggunaannya dalam proses pembubutan dapat di lakukan sebagai mesin bubut line boring dengan membuat prototype “rancang bangun alat *prototype* fabrikasi *line boring* menggunakan motor dc 24 Volt” pada fabrikasi. Dengan ini dapat mempermudah suatu pekerjaan yang tidak dapat di lakukan oleh fabrikasi mesin bubut karena komponen material susah dikerjakan penempatannya di meja bubut akibat ukuran serta beban material tersebut.

Penggunaan motor listrik direct current dikarenakan kinerja motor cukup baik dengan ukuran sekala kecil serta pengoprasianya yang tidak terlalu sulit dimana pengaturan kecepatan dapat dilakukan dari luar, berfungsi untuk menggerakkan mata pisau saat proses pembubutan, seperti mesin bubut pada umumnya motor digunakan untuk menggerakkan beban atau sebagai penggerak, pengangkat beban pada mesin beban seperti mesin bubut, skrap, potong, dan mesin lainnya. Motor listrik digunakan dalam industri kecil dan besar karena mudah dioperasikan dan tidak menimbulkan polusi suaradibandingkan dengan penggunaan motor diesel atau motor bakar (Sutarno, 2010).

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat dan merancang alat fabrikasi line boring menggunakan motor direct current 24 volt dan mencari nilai perbandingan pada saat motor bekerja

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini hanya berkisar dirancang bangun alat fabrikasi line boring menggunakan motor Direct Current 24 Volt dengan power supply dari akumulator

#### **1.4.Sistematika Penulisan**

Agar mempermudah pembahasan dan pemahaman terhadap judul skripsi ini, maka penulis menyusun sistematika penulisan proposal sebagai berikut :

**BAB 1 : PENDAHULUAN**, berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat serta sistematika penulisan hasil penelitian yang dilakukan.

**BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA**, menjelaskan tentang teori – teori pendukung yang berkaitan dengan perancangan alat, penggunaan motor dc pada fabrikasi line boring

**BAB 3 : METODE PENELITIAN**, berisi tentang rancangan sistem yang meliputi diagram blok perancangan sistem, alat dan bahan, prinsip kerja alat, dan langkah – langkah perancangan.

**BAB 4 : HASIL PENELITIAN**, berisi tentang data spesifikasi alat, prinsi, table pengukuran, diagram pertumbuhan, dan perhitungan hasil kerja

**BAB 5 : KESIMPULAN**, setelah mendapatkan hasil penelitian maka di dapat kesimpulan dari penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrea, I. et al. (2020) 'kereta api indonesia persero (Studi Kasus Stasiun Tebing Tinggi)'. Available at: <https://doi.org/10.30596/rele.v1i1.5232>.
- Armansyah and Pelawi, Z. (2022) 'Analisis Cara Mengurangi Pengapian pada Motor Arus Searah', *Journal of Electrical Technology*, 7(2), pp. 80–86.
- Baihaqi, M.A. and Yulyawan, E.K. (2018) 'Uji Kemampuan RPM Motor DC Permanen Baldor dengan Sumber Daya Solar Cell Monocrystallin 50WP', *ELPOSYS: Jurnal Sistem Kelistrikan*, 9(1).
- Fahmi, Z. and Mesin, T. (2021) proses pengeboran lubang bucket excavator menggunakan mesin line boring di pd.xyz.
- Kuswardana, A., Teknik, J. and Teknik, M.F. (2016) Tugas Akhir Analisa Sistem Motor Penggerak Pada Mobil Listrik Dengan Kapasitas Satu Penumpang, Diajukan Dalam Rangka Untuk Menyelesaikan Studi Diploma 3 Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Disusun Oleh : program studi diploma 3 teknik mesin.
- Laksono, N.B.A. and Supardi, Z.A.I. (2020) 'Studi Performa Aki Merk Gs Astra Ketika Proses Charge-Discharge Sel Aki Pb-PbO<sub>2</sub>', *Inovasi Fisika Indonesia*, 9(3), pp. 17–23. Available at: <https://doi.org/10.26740/ifi.v9n3.p17-23>.
- mesa jurnal fakultas teknik universitas subang (2018). 'pengaruh variasi elektrolite pada accumulator terhadap arus dan tegangan'.
- Nasional, J. et al. (2013) 'analisa proses charging akumulator pada prototipe turbin angin sumbu horizontal di pantai purus padang'.
- Perlenda, D., Alam, S. and Purwiyanti, S. (2018) 'Alat Pengumpul Kopi Model Terhampar Secara Otomatis Berbasis Arduino Uno', *Electrician*, 12(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.23960/elc.v12n1.2067>.
- Rais, H. and Habibi, N. (2021) redesain mesin line boring manual menjadi semi-mekanikal otomatis dengan metode reverse engineering.
- Satriady, A. et al. (2016) 'pengaruh luas elektroda terhadap karakteristik baterai LiFe 4', *Jurnal Material dan Energi Indonesia*, 06(02), pp. 43–48.
- Stephanus Antonius Ananda and Edhi Tanaka Soewangsa (2017) 'Studi Karakteristik Motor DC Penguat Luar Terhadap Posisi Sikat', *Jurnal Teknik Elektro*, 3(1), pp. 51–56. Available at: <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index>.
- Sutarno, S. (2010) 'Pengereman Dinamik Motor Induksi dengan Injeksi Arus Searah (DC)', *Jurnal Teknik Elektro*, 2(2), pp. 123–132.
- Toldo, G. and Triyanto, A. (2020) 'rancang bangun mesin listrik pemotong rumput menggunakan control arduino', *oktal: Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, 1(03).
- Yuski, M.N. et al. (2017) Rancang Bangun Jangkar Motor DC (The Rotor of DC Motor Design).