

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Permasalahan yang ada di *Atharizz Store* meliputi kelelahan fisik pekerja, rendahnya efisiensi waktu, dan risiko cedera akibat pengangkatan beban berat. Proses manual sering kali tidak konsisten, berpotensi menyebabkan ketidakseimbangan dan kontaminasi pada produk. Selain itu, ketergantungan pada tenaga manusia serta kurangnya ergonomi dalam pekerjaan membuat operasional menjadi tidak efisien dan kurang aman bagi pekerja yang ada di *Atharizz Store*.

Untuk mengatasi permasalahan pengangkatan ayam potong secara manual, langkah pertama yang dapat diambil adalah melakukan otomatisasi sistem pengangkatan dengan menggunakan mesin pengangkat atau motor listrik 1 fase. Ini akan mengurangi kelelahan fisik pekerja, meningkatkan efisiensi waktu, dan memastikan konsistensi dalam proses pengangkatan. Selain itu, penerapan desain ergonomis pada alat bantu atau mesin sangat penting untuk meminimalkan risiko cedera dan meningkatkan kenyamanan pekerja. Pekerja juga perlu diberikan pelatihan yang memadai tentang penggunaan alat serta teknik kerja yang aman dan efisien, disertai rotasi kerja untuk menghindari kelelahan berlebih.

Hasil yang diharapkan dari pembuatan alat pengangkat ayam potong otomatis menggunakan motor 1 fase adalah peningkatan efisiensi operasional secara signifikan. Dengan alat ini, proses pengangkatan ayam potong dapat dilakukan lebih cepat dan otomatis, sehingga waktu kerja berkurang dan produksi meningkat. Selain itu, alat ini akan mengurangi kelelahan fisik pekerja yang sebelumnya harus mengangkat beban berat secara manual, sehingga risiko cedera berkurang. Penggunaan mesin juga diharapkan menghasilkan pengangkatan yang lebih konsisten dan akurat, baik dari segi jumlah maupun kualitas.

Efisiensi usaha peternakan ayam potong adalah hal yang sangat penting agar kualitas produk ayam potong bisa bersaing di pasar bebas, dan upaya yang harus dilakukan antara lain adalah substitusi bahan pakan, peningkatan mutu produk,

peningkatan produktivitas ternak, pembinaan sumber daya manusia dan membentuk koperasi mandiri. Salah satu komoditi perunggasan yang memiliki prospek yang sangat baik untuk dikembangkan adalah peternakan ayam potong karena didukung oleh karakteristik produknya yang dapat diterima oleh semua masyarakat Indonesia[1].

Tabel 1. 1 Data Produksi Daging Ayam Potong di Kalimantan Timur Tahun 2015

No	Kabupaten / Kota	Ayam Potong Broiler
		- ton -
1	Paser	2034,6
2	Kutai Barat	1924,8
3	Kutai Kartanegara	6416,0
4	Kutai Timur	2792,8
5	Berau	2213,1
6	Penajam Paser Utara	1289,9
7	Mahakam Hulu	415,2
8	Samarinda	15096,4
9	Balikpapan	18327,0
10	Bontang	3358,9
	Jumlah	53859,8

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2015.

Tabel 1. 2 Data Konsumsi Daging Ayam Potong di Kalimantan Timur Tahun 2016 – 2020

No	Tahun	Jumlah Konsumsi
		- ton -
1	2016	55925,8
2	2017	61706,0
3	2018	63028,8
4	2019	69243,3
5	2020	0
Jumlah		249903,9

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2021

Daging ayam potong termasuk ke dalam konsumsi rumah tangga untuk memenuhi kebutuhan pangan sehari-hari. Data pada Tabel 2 menunjukkan besaran jumlah konsumsi daging ayam potong di Kalimantan Timur di Tahun 2016 – 2020. Berdasarkan Tabel 2 terjadi peningkatan jumlah konsumsi pada tiap tahunnya. Terjadi dari tahun 2016 ke tahun 2017 dengan peningkatan sebesar 0,10%, di tahun 2018 peningkatan konsumsi sebesar 0,02%, peningkatan sebesar 0,10% di tahun 2019, dan peningkatan di tahun 2020 tidak diketahui dikarenakan data yang tertulis sebesar 0 ton. Menu makanan rumah tangga secara bertahap mengalami peningkatan dalam mengonsumsi protein hewani termasuk produk peternakan unggas sehingga terjadinya perbaikan gizi pangan di masyarakat. Meningkatnya konsumsi protein hewani ini juga dipengaruhi oleh faktor ekonomi dan sosial.

Semakin tinggi tingkat pendapatan seseorang maka akan meningkatkan kemampuan untuk membeli kebutuhan rumah tangga serta memiliki kecenderungan untuk membeli produk yang lebih berkualitas. Faktor ekonomi yang mempengaruhi meningkatnya daya beli adalah meningkatnya pendapatan, sedangkan untuk faktor sosial yang paling berpengaruh adalah kebiasaan pola makan, perubahan gaya hidup, dan jumlah anggota keluarga[3].

Permasalahan utama dalam perancangan sistem kendali motor satu fase pada mesin pengangkat ayam di *Atharizz Store*, Kota Balikpapan, berkaitan dengan efisiensi dan keandalan operasional motor dalam proses pengangkatan. Motor satu fase sering mengalami masalah seperti arus berlebih yang dapat menyebabkan kerusakan pada isolasi belitan, yang berpotensi mengakibatkan kebakaran atau konsleting. Selain itu, motor ini juga memerlukan sistem pengendalian yang efektif untuk mengatur kecepatan dan meminimalkan waktu percepatan, agar dapat beroperasi dengan optimal sesuai kebutuhan. Penggunaan mikrokontroler sebagai pengendali dapat membantu mengatur frekuensi dan tegangan yang diperlukan untuk memastikan motor berfungsi dengan baik tanpa bantuan motor lain saat startup. Namun, tantangan tetap ada dalam hal akurasi sensor dan respons waktu dari sistem kendali, yang harus diperbaiki agar motor dapat mencapai kecepatan maksimal dengan cepat dan aman.

Permasalahan masalah utama dalam penerapan pengangkatan ayam potong

menggunakan motor 1 Fase di RT 22 No 17 Kelurahan Karang Joang, Kota Balikpapan, adalah tingginya permintaan ayam potong, keterbatasan lahan untuk peternakan skala besar, meningkatnya permintaan akan produk unggas yang berkualitas, serta persaingan yang ketat di pasar. Selain itu, faktor cuaca tropis yang cenderung lembab dan panas dapat meningkatkan risiko penyakit pada ayam. Tantangan lainnya adalah terbatasnya akses peternak terhadap teknologi modern untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil ternak. Permasalahan lain yang mungkin muncul adalah terkait dengan regulasi pemerintah mengenai peternakan, seperti persyaratan kesehatan dan lingkungan yang harus dipenuhi oleh peternak. Semua faktor ini secara kompleks mempengaruhi keberlanjutan usaha pengangkutan ayam di Balikpapan. Permasalahan-permasalahan ini berdampak pada efisiensi, keamanan, dan kenyamanan masyarakat. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu sistem yang mampu mengangkat ayam potong secara otomatis untuk meningkatkan efisiensi tenaga dan pelayanan publik.

Berikut ini adalah Gambar 1.1 tentang Dokumentasi survei di lokasi mitra dengan Ibu TRI YATIN sebagai usaha pemilik ayam potong dan Gambar 1.2 Dokumentasi survei ke tempat Pemasangan alat.



Gambar 1. 1 Tentang Dokumentasi Survei Di Lokasi Mitra Dengan Ibu Tri Yatin



Gambar 1. 2 Dokumentasi Survei Ke Tempat Pemasangan Alat

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini rumusan masalah yang di angkat dari latar belakang tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana menjaga keamanan dan keandalan sistem mesin pengangkat ayam yang digerakkan oleh motor 1 fase, baik dari segi kelistrikan maupun mekanis?
2. Bagaimana memastikan bahwa komponen mekanik pada motor 1 fase memiliki daya tahan yang kuat?

## 1.3 Batasan Masalah

Seperti yang disebutkan pada latar belakang diatas,terdapat batasan masalah yang telah dipaparkan sebagai berikut :

1. Menggunakan Motor 1 Fase
2. Menggunakan MCB 1 Fase
3. Menggunakan Kontaktor 1 Fase

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

Dalam pelaksanaan proposal tugas akhir yang akan dilaksanakan oleh Mahasiswa Program Studi Teknologi Listrik Politeknik Negeri Balikpapan pastinya mempunyai tujuan yang akan bermanfaat bagi mahasiswa maupun akademik, Tujuan sebagai berikut :

### 1.4.1 Tujuan

1. Meningkatkan Efisiensi Pengangkatan

Merancang motor dengan sistem pengangkat yang mampu mengangkat beban dengan cepat dan efisien.

2. Mengoptimalkan Penggunaan Energi

Mengembangkan motor 1 fase yang hemat energi namun tetap memberikan kinerja yang memadai untuk kebutuhan pengangkatan ayam di *Atharizz Store*.

3. Memastikan Keamanan Operasi Mengurangi resiko cedera kepada pekerja akibat mengangkat beban yang berat.

### 1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Motor 1 fase lebih efisien dalam penggunaan energi dibandingkan motor 3 fase dalam penggunaan dari beban ringan hingga beban sedang.
2. Motor 1 fase lebih mudah ditemukan dan harganya yang tidak terlalu mahal. Selain itu, instalasi motor 1 fase pada mesin pengangkat barang lebih mudah karena tidak memerlukan instalasi 3 fase yang kompleks.
3. Motor 1 fase dapat beroperasi pada sumber daya Listrik rumah tangga pada umumnya yaitu 220V, sehingga cocok digunakan di lingkungan rumah tangga yang tidak memiliki akses Listrik 3 fase.
4. Bagi Mahasiswa  
Mahasiswa dapat mempelajari prinsip kerja motor Listrik, perancangan mekanik, dan sistem pengangkat barang.  
Mahasiswa dapat berfikir kreatif dalam merancang sistem yang efisien dan efektif.  
Mahasiswa dapat menangani dan memecahkan masalah yang muncul selama proses perancangan mesin pengangkat barang.
5. Bagi Akademik
  - 1.) Mengembangkan proyek ini bisa meningkatkan fasilitas laboratorium untuk keperluan pembelajaran dan penelitian.

- 2.) Proyek ini dapat dipublikasikan dalam jurnal ilmiah atau seminar, untuk meningkatkan reputasi akademik.
- 3.) Akademik juga mendapat manfaat dari proyek ini, seperti meningkatkan keterampilan dan pengetahuan melalui keterlibatan dalam penelitian dan pengembangan.

6. Bagi Pembaca

- 1.) Pembaca mendapatkan wawasan mengenai teknologi yang lebih sederhana dan mudah diakses.
- 2.) Pembaca bisa mempelajari dasar perancangan mekanik motor 1 fase pada mesin pengangkat barang termasuk prinsip kerja, sistem penggerak, dan desai mekanik.
- 3.) Pembaca dapat melakukan inovasi dan eksperimen berdasarkan informasi dan ide yang di pahami

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai teori-teori ataupun konsep yang digunakan untuk mendukung proposal tugas akhir ini.

##### **2.1.1 Motor Induksi Satu Fase**

Motor 1 Fase sering digunakan pada konveyor karena Motor 1 Fase bergerak dengan kecepatan rendah hingga sedang. Motor 1 fase umumnya lebih efisien untuk aplikasi konveyor dengan beban ringan hingga sedang. Penggunaannya lebih hemat energi dibandingkan motor 3 fase dalam beberapa aplikasi yang tidak memerlukan daya besar.

Secara umum pengertian motor induksi adalah motor listrik arus bolak-balik (AC) yang bekerja berdasarkan arus induksi. Putaran rotor pada motor induksi tidak sama dengan putaran medan putar pada stator, hal ini mengakibatkan terjadinya slip atau terdapat perbedaan selisih putaran antara putaran rotor dan putaran medan pada stator. Pada bagian motor induksi satu fasa terdapat satu gulungan stator dengan rotor sangkar tupai dan memerlukan alat tambahan seperti saklar untuk menghidupkannya. Motor jenis ini banyak digunakan dalam lingkup kecil seperti pemakaian rumah tangga karena kapasitas yang kecil berkisar 3 sampai 4 Hp[4].

Motor induksi satu fasa sering disebut dengan motor asinkron atau motor tak serempak, karena putaran medan stator tidak sama dengan putaran medan rotor. Putaran sinkron stator ( $n_s$ ) selalu mendahului atau lebih cepat dari putaran medan rotor ( $n_r$ ). Putaran medan stator dihasilkan karena adanya medan putar (fluks yang berputar) yang dihasilkan oleh kumparan stator atau rotor dari motor[5]. Berikut dibawah ini merupakan Gambar 2.1 tentang Motor Induksi 1 (Satu) Fase.



### 2.1.2 MCB 1 Fase

*Miniature Circuit Breaker* (MCB) atau pemutus tenaga berfungsi untuk memutuskan suatu rangkaian apabila ada arus yang mengalir dalam rangkaian atau beban listrik yang melebihi kemampuan. Pemutus tenaga terdapat 2 macam jenis yaitu 1 Fase dan 3 Fase . Cara kerja MCB terbagi atas dua cara yaitu secara *thermis* dan *magnetic*. Prinsip kerja secara *thermis* yaitu berdasarkan pada pemuaian atau pemutusan dua jenis logam yang koefisien jenisnya berbeda. Kedua jenis logam tersebut dilas jadi satu keping (bimetal) dan dihubungkan dengan kawat arus. Jika arus yang melalui bimetal tersebut melebihi arus nominal yang diperkanankan maka bimetal tersebut akan melengkung dan memutus aliran listrik[9].

### 2.1.3 Forward Reverse

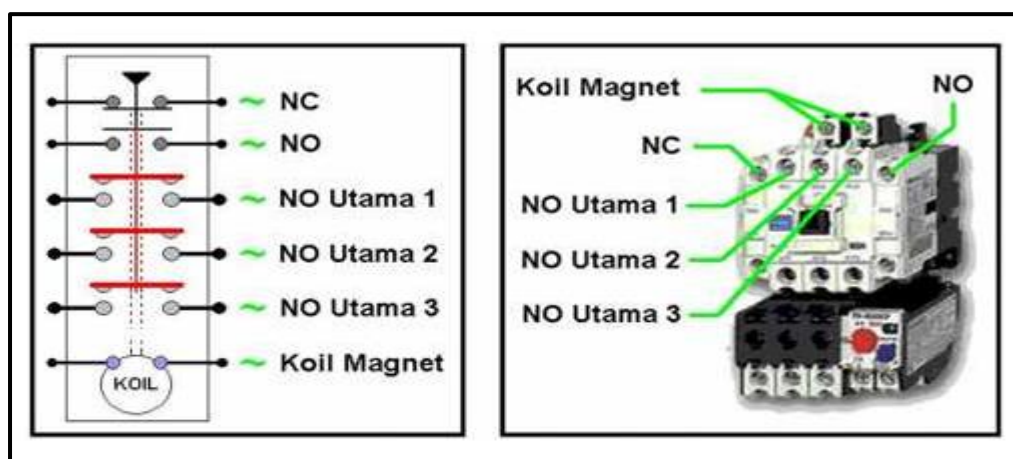
Dari rangkaian *forward-reverse* pada kondisi yang pertama perancangan sistem ini apabila *push button forward* ditekan maka tegangan bolak-balik masuk pada magnetik kontaktor *forward* dan motor induksi akan berputar ke arah depan dan juga lampu indikator warna hijau menyala. Kondisi kedua menjelaskan apabila *push button reverse* ditekan maka tegangan bolak-balik masuk pada kontaktor *reverse* lalu diteruskan pada motor induksi, sehingga motor induksi akan berputar ke arah mundur atau ke arah berlawanan dengan kondisi pertama dan lampu indikator warna kuning menyala, pada kondisi ini motor harus dalam keadaan berhenti terlebih dahulu. Kondisi ketiga adalah pengereman dinamis[10].

Penggunaan Motor induksi dikendalikan dalam arah maju dan mundur dan digunakan di berbagai industri seperti konveyor, elevator, dan mesin pengangkat. Pada saat motor induksi berhenti, motor tidak langsung berhenti karena masih ada energi putar pada porosnya. Penghentian motor induksi dipengaruhi oleh beban, kecepatan, dan daya motor. Jika ada beban yang lebih besar pada poros motor, motor akan berputar lebih cepat jika tidak ada beban. Semakin cepat motor berputar, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk berhenti dan semakin lambat putarannya. Semakin tinggi daya motor, semakin lama waktu yang dibutuhkan karena torsi yang dihasilkan semakin tinggi[11].

*Forward reverse* merupakan salah satu sistem yang sering digunakan pada proses produksi di beberapa industri. Sistem ini banyak digunakan karena berfungsi sebagai penggerak sebuah alat produksi. *Forward reverse* merupakan pengontrolan pada putaran motor listrik 3 fasa, dimana motor akan bergerak maju dan bergerak lagi ke arah sebaliknya. Dalam menggunakan *forward reverse* terdapat dua macam sistem yang dapat kita gunakan yaitu rangkaian manual dan rangkaian dengan menggunakan sistem PLC. [12].

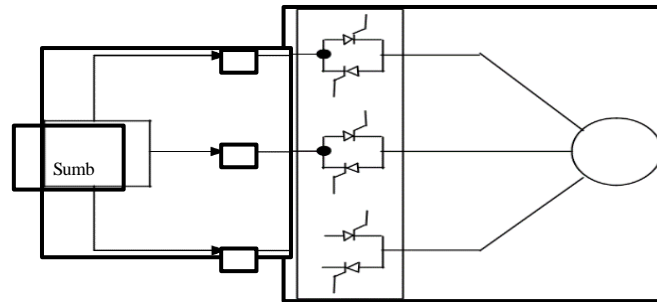
#### 2.1.4 Kontaktor 1 Fase

Kontaktor (*Magnetic Contactor*) yaitu peralatan listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi *elektromagnetik*. Pada kontaktor terdapat sebuah belitan yang mana bila dialiri arus listrik akan timbul medan magnet pada inti besinya, yang akan membuat kontakannya tertarik oleh gaya magnet yang timbul tadi. Kontak Bantu NO (*Normally Open*) akan menutup dan kontak Bantu NC (*Normally Close*) akan membuka. Kontak pada kontaktor terdiri dari kontak utama dan kontak Bantu. Kontak utama digunakan untuk rangkaian daya sedangkan kontak Bantu digunakan untuk rangkaian kontrol. Didalam suatu kontaktor elektromagnetik terdapat kumparan utama yang terdapat pada inti besi. Kumparan hubung singkat berfungsi sebagai peredam getaran saat kedua inti besi saling melekat[13].



Gambar 2.2 Kontaktor Beserta Penjelasannya

(Sumber Gambar :[14])



Gambar 2. 3 Diagram Rangkaian Daya Metode *Soft Starter*

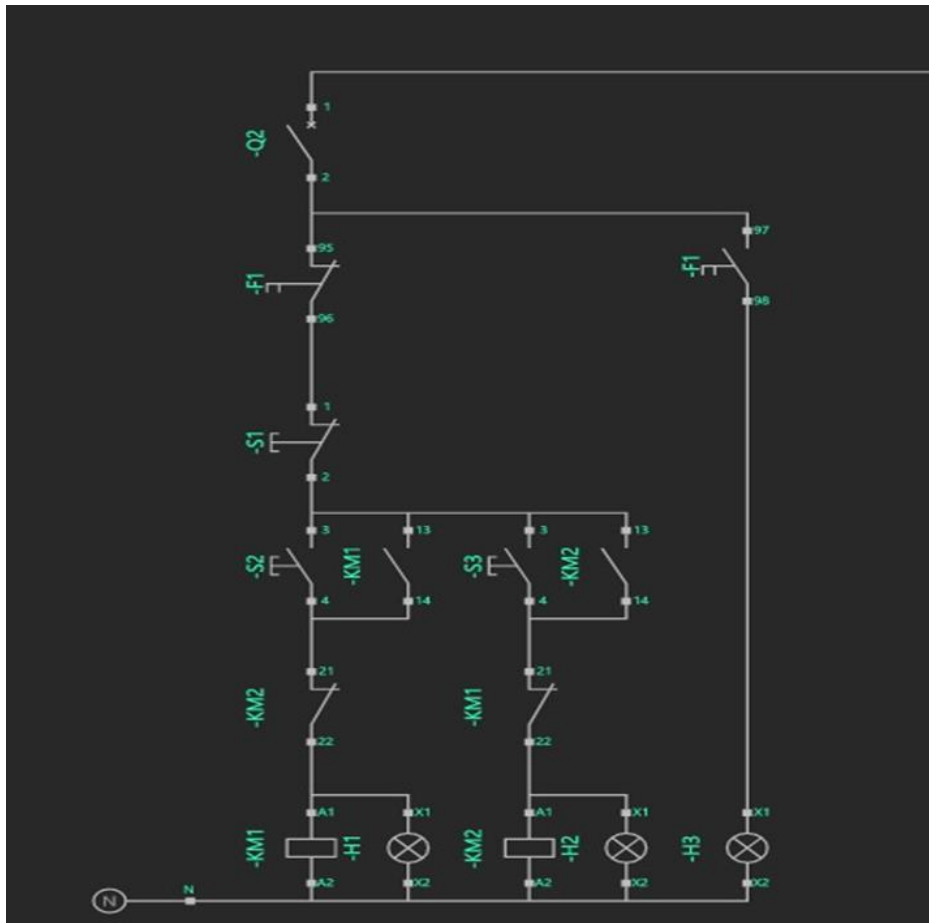
Sumber Gambar : [15]

### 2.1.5 *Soft Starter*

*Soft Starter* ialah metode yang digunakan untuk mengatur nominal arus *start* dari motor listrik. Prinsip kerjanya adalah dengan mengatur tegangan yang masuk ke motor. Pertama motor hanya diberikan tegangan yang rendah, sehingga arus dan torsi pun juga rendah. Pada level ini motor hanya sekedar bergerak perlahan dan tidak menimbulkan kejutan. Selanjutnya, tegangan akan dinaikkan secara bertahap sampai pada nominal tegangan nya dan motor akan berputar dengan kondisi RPM yang nominal. Komponen utama *Soft Starter* adalah thyristor dan rangkaian yang mengatur *trigger thyristor*. Dikeluarkan oleh *thyristor*. Metode *Soft Starting* memiliki slip dan torsi paling rendah diantara metode yang lain pada keadaan tanpa beban maupun berbeban[15].

Pada motor induksi yang diam apabila tegangan normal diberikan ke *stator* maka akan ditarik arus yang besar oleh belitan primernya. Motor induksi saat dihidupkan secara langsung akan menarik arus 5 sampai 7 kali dari arus beban penuh dan hanya menghasilkan torsi 1,5 sampai 2,5 kali torsi beban penuh. Untuk motor yang berdaya diatas 30hp tidak dianjurkan menghidupkan motor secara langsung. Cara lain untuk *starting* motor adalah dengan menggunakan *Soft Starter* (elektronik)[16].

Metode ini memberikan start motor yang sangat halus tanpa ada sama sekali kejutan mekanik, dan dapat memperkecil arus start yang mengalir pada motor atau dapat mengurangi kejutan listrik pada motor[17].



Gambar 2.4 :Rangkaian *Forward Reverse*

### 2.1.5.1 Rangkaian *Forward*

Rangkaian *forward* satu fasa adalah rangkaian kontrol yang digunakan untuk menggerakkan motor listrik satu fasa dalam arah maju (*forward*). Rangkaian ini umumnya digunakan pada motor-motor kecil atau aplikasi rumah tangga, seperti pompa air atau kipas angin. Komponen utama dalam rangkaian *forward* satu fasa meliputi motor satu fasa, kontaktor, tombol *start/stop*, dan proteksi seperti *fuse* atau MCB. Ketika tombol *start* ditekan, kontaktor akan aktif dan menutup kontak utama, memungkinkan arus listrik mengalir ke motor sehingga motor berputar dalam arah maju. Proteksi seperti *overload relay* dapat digunakan untuk mencegah motor dari kerusakan akibat beban berlebih. Setelah tombol *stop* ditekan, aliran listrik ke motor terputus dan motor berhenti. Rangkaian ini hanya memungkinkan motor untuk berputar dalam satu arah, dan biasanya digunakan pada aplikasi yang tidak memerlukan perubahan arah putaran.

### 2.1.5.2 Rangkaian Reverse

Rangkaian *reverse* satu fasa adalah rangkaian kontrol yang digunakan untuk mengubah arah putaran motor listrik satu fasa, sehingga motor dapat berputar dalam arah sebaliknya (mundur). Rangkaian ini biasanya digunakan pada aplikasi di mana motor perlu dapat berputar maju dan mundur, seperti pada pintu otomatis atau mesin yang memerlukan pengaturan arah gerakan. Komponen utama rangkaian ini meliputi motor satu fasa, dua kontaktor (untuk maju dan mundur), tombol *start/stop*, serta proteksi seperti *fuse* atau MCB. Prinsip kerjanya adalah dengan membalik urutan sambungan pada salah satu lilitan motor (misalnya, lilitan *start*), sehingga arah medan magnet di dalam motor berubah, dan ini mengubah arah putaran motor. Ketika tombol *reverse* ditekan, kontaktor untuk arah mundur akan aktif, menyebabkan motor berputar ke arah sebaliknya. *Overload relay* digunakan sebagai proteksi terhadap beban berlebih, dan *interlock* (pengunci) sering dipasang untuk mencegah kedua kontaktor (maju dan mundur) bekerja secara bersamaan, sehingga menghindari kerusakan pada motor.

## 2.2 Penelitian Terkait

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No.	Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1.	I PUTU ANGGA DARMAYASA	2023	Rancang Bangun Alat Penggulingan Ayam Penggerak Motor Listrik DC[18].	Hasil penelitian dalam proyek akhir ini menunjukkan bahwa alat penggulingan ayam yang dirancang dengan menggunakan motor listrik DC dapat berfungsi dengan baik dan sesuai harapan. Alat ini dirancang untuk mempermudah proses

				<p>mengguling daging ayam, yang selama ini masih dilakukan secara manual. Melalui pengujian, ditemukan bahwa alat ini mengurangi kebutuhan pengawasan terus-menerus selama proses penggulingan, memungkinkan pengguna untuk melakukan pekerjaan lain, seperti menyiapkan bumbu. Dengan kapasitas maksimal 10 kg daging ayam, alat ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas pengolahan daging, serta mengatasi keerbatasan yang ada pada metode tradisional.</p>
--	--	--	--	---

2.	Erliza Yuniarti, Sofiah, Aldo Saputra, Adi pani, Mukhlis Muhammad	2021	Performa Motor Satu Fase Sebagai Penggerak Mesin Pengering[19]	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa motor induksi satu Fase dapat digunakan secara efektif sebagai penggerak mesin pengering minyak. Dalam pengujian, motor beroperasi stabil pada kecepatan 2500 rpm pada tegangan 90-100 Volt dengan waktu pengeringan antara 90 hingga 120 detik. Penurunan beban selama proses pengeringan meningkatkan kecepatan motor, namun torsi motor berkurang seiring dengan peningkatan putaran. Penggunaan <i>dimmer</i> sebagai pengatur tegangan memungkinkan variasi kecepatan motor yang mempengaruhi efisiensi pengeringan. Hasil menunjukkan bahwa pengaturan waktu 120 detik adalah yang paling optimal untuk mencapai penurunan berat maksimum pada produk</p>
----	---	------	---	---

				yang dikeringkan. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi mesin pengering yang lebih efisien dan efektif untuk industri pangan
3.	Ahmad Suryadin	2023	Perancangan Sistem Pengaturan Kecepatan Motor Satu Fase dengan Perubahan Nilai Tegangan[20]	Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem pengaturan kecepatan motor induksi satu fase dengan menggunakan <i>mikrokontroler</i> , bertujuan untuk meningkatkan

				<p>efisiensi waktu dan biaya dalam industri <i>modern</i>. Dalam penelitian ini, pentingnya kontrol kecepatan motor dijelaskan, mengingat mayoritas peralatan industri saat ini bergantung pada motor listrik. Rangkaian yang dirancang mencakup komponen seperti rangkaian <i>zero crossing</i>, triak, dan <i>mikrokontroler</i> ATmega 8535 yang berfungsi untuk memproses sinyal dan mengatur sudut penyulutan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mengatur kecepatan motor dengan baik, di mana semakin tinggi kecepatan putaran motor, semakin besar tegangan yang dihasilkan. Penelitian ini menjelaskan potensi penerapan teknologi ini dalam meningkatkan</p>
--	--	--	--	--

				efisiensi operasional di sektor industri.
4.	Asfari Hariz Sansoto	2018	Pengaruh Konfigurasi Tipen Belitan Motor Induksi Satu Fasa Terhadap Unjuk Kerja Motor[20].	Tesis yang ditulis oleh Asfari Hariz Santoso berjudul "Pengaruh Konfigurasi Tipe Belitan Motor Induksi Satu Fase Terhadap Unjuk Kerja Motor" membahas perbandingan antara dua tipe belitan pada motor induksi satu fase, yaitu terbagi- <i>screw</i> (Mesin A) dan terpusat-terdistribusi (Mesin B). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh konfigurasi belitan terhadap daya keluaran dan torsi motor, khususnya untuk aplikasi kendaraan listrik. Hasil simulasi menunjukkan bahwa Mesin B memiliki keunggulan dalam daya keluaran dan torsi dibandingkan Mesin A, disebabkan oleh distribusi kumparan yang lebih merata. Penelitian ini juga mencakup analisis

				parameter motor menggunakan metode elemen hingga, yang menunjukkan pentingnya desain kumparan dalam meningkatkan efisiensi dan performa motor induksi satu fase. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan motor induksi yang lebih optimal untuk penggunaan di kendaraan listrik.
5.	Sutarno	2010	Pengereman Dinamik Motor Induksi Dengan Injeksi Arus Searah (DC)[21].	Penelitian ini berfokus pada pengereman dinamik motor induksi tiga fase dengan injeksi arus searah (DC), yang banyak digunakan dalam industri untuk menggerakkan mesin-mesin beban mekanik. Pengereman pada motor induksi bertujuan untuk mengatasi sisa putaran mesin dan dapat dilakukan dengan berbagai metode, termasuk pengereman dinamik. Penelitian ini

				<p>menguji enam model rangkaian pengereman yang berbeda untuk mengetahui karakteristik masing-masing. Data diperoleh dari eksperimen dengan menginjeksi arus DC ke lilitan stator sambil memantau perubahan putaran <i>rotor</i>. Hasil menunjukkan bahwa setiap model memiliki keefektivitasan yang berbeda dalam menghentikan putaran motor, dengan arus injeksi dan pengaturan yang bervariasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pilihan model pengereman yang tepat untuk aplikasi industri, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di bidang motor listrik.</p>
--	--	--	--	---

Berdasarkan pemaparan penelitian terkait pada Tabel 2.1, kontribusi proposal tugas akhir ini berfokus pada pengangkat ayam yang dirancang dengan menggunakan motor listrik AC dapat berfungsi dengan baik dan sesuai harapan. Dengan kapasitas maksimal 10 kg daging ayam, alat ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas pengolahan daging, serta mengatasi keerbatasan yang ada pada metode tradisional.

## BAB III

### METODOLOGI

#### 3.1 Peralatan dan Bahan yang Digunakan

Dalam melakukan pekerjaan untuk untuk memonitoring lampu penerangan jalan tentunya memerlukan alat dan bahan. Berikut dibawah ini adalah Tabel 3.1 tentang alat yang digunakan, dan Tabel 3.2 tentang bahan yang akan digunakan.

Tabel 3. 1 Alat Yang Digunakan

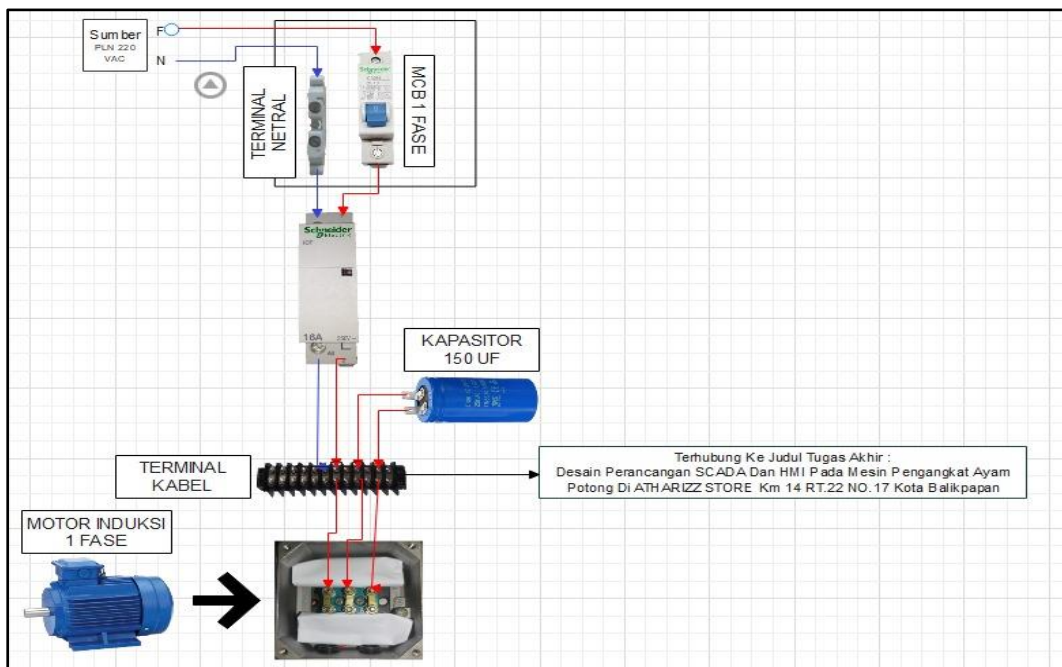
No	Item	Volume	Satuan	Justifikasi Penggunaan
1.	Laptop	1	Buah	Berfungsi sebagai benda yang menjalankan program <i>CX-PROGRAM</i>
2.	Multimeter Digital	1	Buah	Berfungsi Untuk Mengukur Arus Listrik, Tegangan Listrik, dan Hambatan Listrik.
3.	Multimeter Analog	1	Buah	Berfungsi Untuk Mengukur Arus Listrik, Tegangan Listrik, dan Hambatan Listrik
4.	Bor	1	Buah	Berfungsi Melubangi Panel
5.	Tang <i>Ampere</i>	1	Buah	Berfungsi Untuk Mengukur Arus Dan Tegangan Listrik.
6.	Obeng <i>Plus</i> dan Obeng <i>Minus</i>	3	Buah	Berfungsi Untuk Mengencangkan Dan Mengendurkan Baut atau Skrup.
7.	Tespen	3	Buah	Berfungsi Mengecek Tegangan (V) Pada tegangan
8.	Tang Kombinasi	3	Buah	Berfungsi Memotong Kabel, Melilit Kabel, Dan Mengupas Kabel.
9.	Tang Potong	3	Buah	Berfungsi Untuk Memotong Kabel.

Tabel 3. 2 Bahan yang Digunakan

No	Item	Volume	Satuan	Justifikasi Penggunaan
1.	MOTOR 1 PHASE	1	Buah	Berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik inilah yang kemudian digunakan untuk menggerakkan berbagai macam peralatan.
2.	PLC HAIWELL	1	Buah	Berfungsi berfungsi sebagai pusat kendali yang mengatur urutan proses dalam suatu sistem.
3.	HMI HAIWELL	1	Buah	Berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara manusia (operator) dengan mesin atau sistem otomatis.
4.	KONTAKTOR	1	Buah	Berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan motor listrik.
5.	MCB	1	Buah	Berfungsi sebagai untuk penghubung atau pemutus arus listrik
6.	Panel Box	1	Buah	Berfungsi mendistribusikan dan mengontrol aliran listrik ke berbagai titik dalam sebuah bangunan atau instalasi.
7.	Kabel NYA	1	Rolls	Berfungsi sebagai penghantar logam yang di lindungi
8.	Isolasi	3	Buah	Mencegah Hubung Singkat, Lompatan Api, Atau pun Percikan Api Antara Konduktor Dengan Elektroda Lain Dan Sekitarnya
9.	Power Supplai	1	Buah	Berfungsi sebagai pengubah tegangang dan arus listrik sesuai dengan kebutuhan perangkat.
10.	Kabel NYYHY	10	Meter	Berfungsi menghubungkan berbagai maca peralatan elektronik .

### 3.2 Desain dan Perancangan Alat

Desain alat dan perancangan adalah proses yang penting untuk menciptakan alat, metode, dan teknik yang efektif untuk meningkatkan efisiensi, kualitas dan keselamatan dalam berbagai bidang. Dengan mengikuti langkah-langkah yang terencana dengan baik dan menggunakan alat dan metode yang tepat, penulis dapat membuat alat ini dengan tepat waktu. Gambar 3.1 menggambarkan tentang pengkabelan alat, Gambar 3.2 menunjukkan desain alat mesin pengangkat ayam potong 3D yang dirancang menggunakan *software sketchup*.



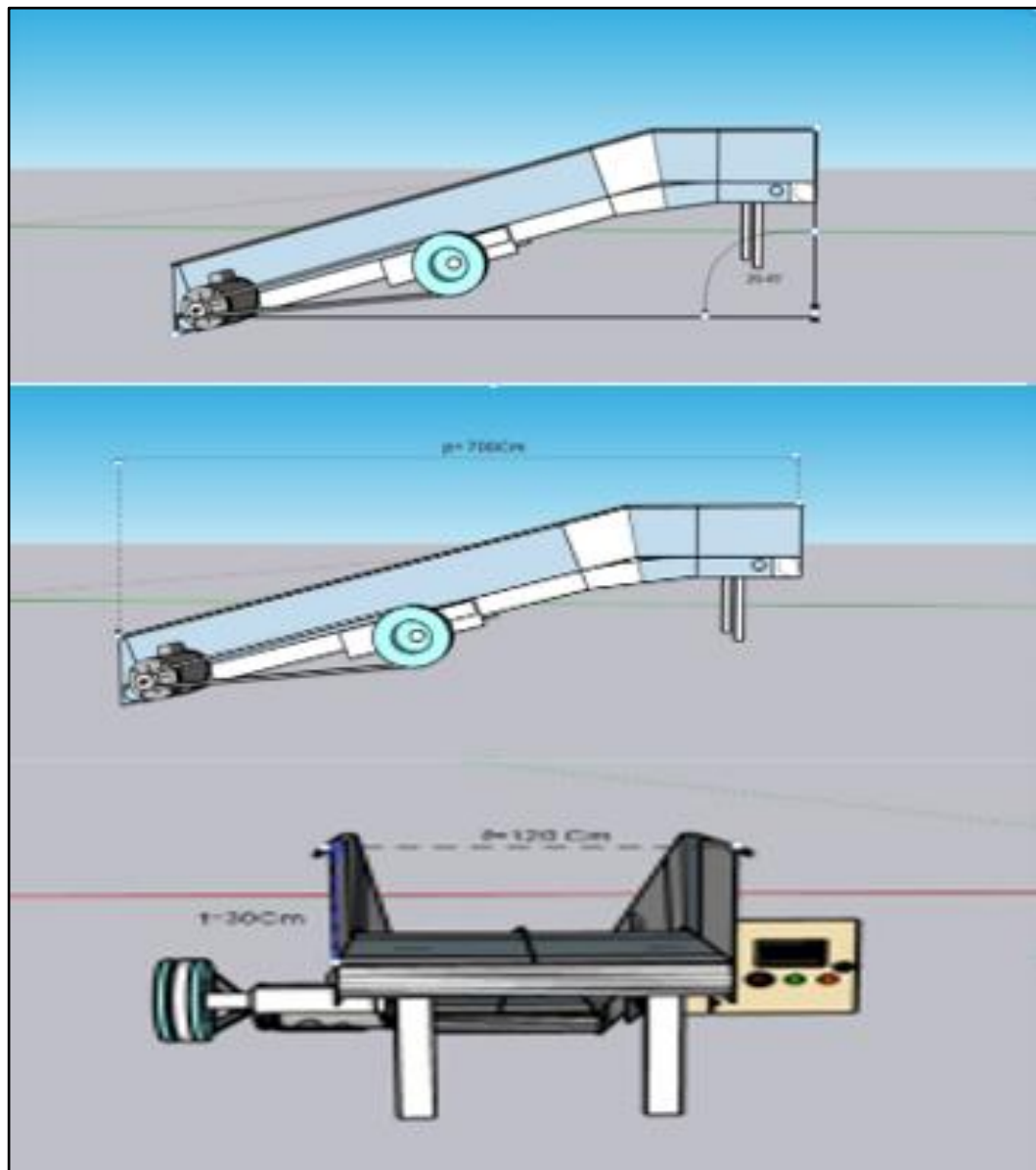
	Skala : 1:1	Digambar : Arman Aditya	Keterangan:		
	Satuan : Centi Meter	Kelas : 3TL2			
	Tanggal : 15 - 09 - 2024	Diperiksa : Angga Wahyu A. S.ST., MT			
Program Studi Teknologi Listrik Politeknik Negeri Balikpapan	PERANCANGAN SISTEM KENDALI MOTOR 1 FASE PADA MESIN PENGANGKAT AYAM  DI ATHARIZZ STORE KM 14 RT 22 NO 17  KOTA BALIKPAPAN		ev. 1	araf	4

Gambar 3. 1 Menggambarkan Tentang Perngkabelan Alat

Pokok Pembahasan Dari Gambar 3.1 Tentang Pengkabelan Alat yaitu menunjukkan gambar rangkaian dasar sistem kendali motor induksi satu fasa yang menggunakan MCB (*Miniature Circuit Breaker*), kapasitor, serta unit kontrol berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*). Pada rangkaian ini, sumber listrik fasa tunggal masuk melalui MCB 1 fasa yang berfungsi sebagai pelindung dari arus berlebih. Setelah melewati MCB, daya listrik dialirkan ke motor induksi satu fasa melalui sebuah kapasitor berkapasitas 150  $\mu\text{F}$  yang digunakan untuk memperbaiki faktor daya dan membantu dalam proses *Starting* motor.

Pada bagian terminal, terdapat sambungan kabel yang menghubungkan motor dengan kapasitor untuk mengatur distribusi daya. Terminal netral terhubung langsung ke motor, memastikan arus balik menuju sumber daya, sehingga motor dapat beroperasi dengan aman dan stabil.

Selain itu, rangkaian ini juga dilengkapi dengan HMI (*Human Machine Interface*) dan PLC AC160SR, yang berperan sebagai sistem kontrol otomatis, memantau dan mengendalikan kinerja motor. *Power Supply* yang disediakan bertindak sebagai sumber tegangan untuk PLC dan HMI, memastikan unit kontrol berfungsi dengan baik. Rangkaian ini dirancang untuk aplikasi otomasi yang memerlukan pengendalian motor induksi secara otomatis dengan perlindungan listrik yang memadai.

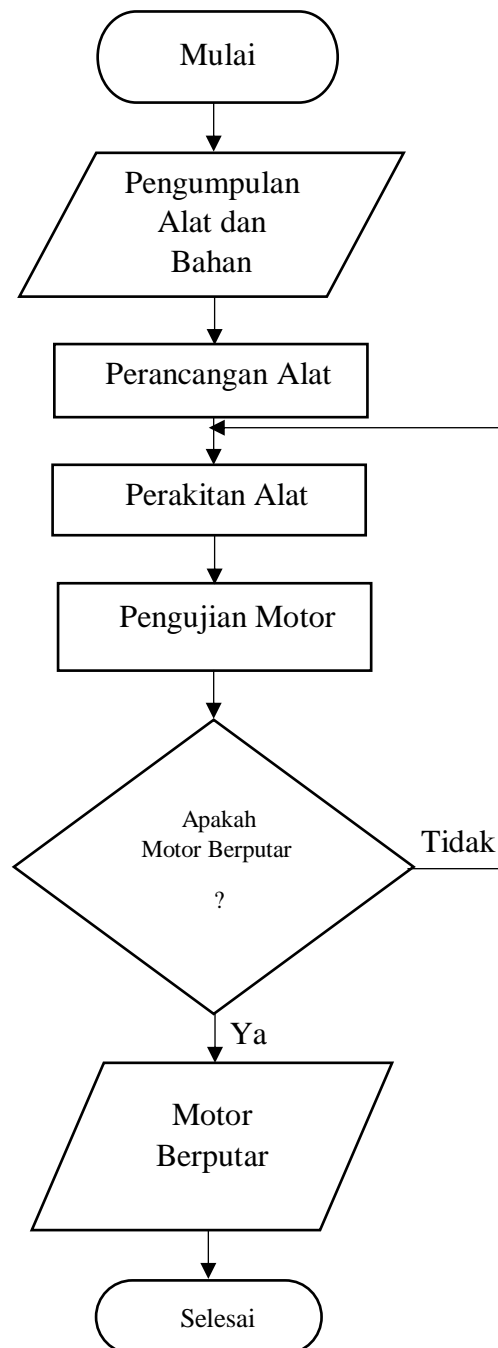


	Skala : 1:1	Digambar : Arman Aditya	Keterangan:		
	Satuan : Centi Meter	Kelas : 3TL2			
	Tanggal : 15 – 09 – 2024	Diperiksa :Angga Wahyu A. S.ST., MT			
Program Studi Teknologi Listrik Politeknik Negeri Balikpapan	PERANCANGAN SISTEM KENDALI MOTOR 1 FASE PADA MESIN PENGANGKAT AYAM  DI ATHARIZZ STORE KM 14 RT 22 NO 17 KOTA BALIKPAPAN		ev. 1	araf	A4

Gambar 3. 2 Gambar 3.2 Menunjukkan Desain Alat Mesin Pengangkat Ayam Potong 3D Yang Dirancang Menggunakan *Software Sketchup*

### 3.3 Flowchart Pembuatan Alat

Berikut Gambar 3.3 dibawah ini tentang *flowchart* pembuatan alat dan Gambar 3.4 tentang *Flowchart* Jadwal Kegiatan Tugas Akhir yang memudahkan dalam melaksanakan proposal ini;

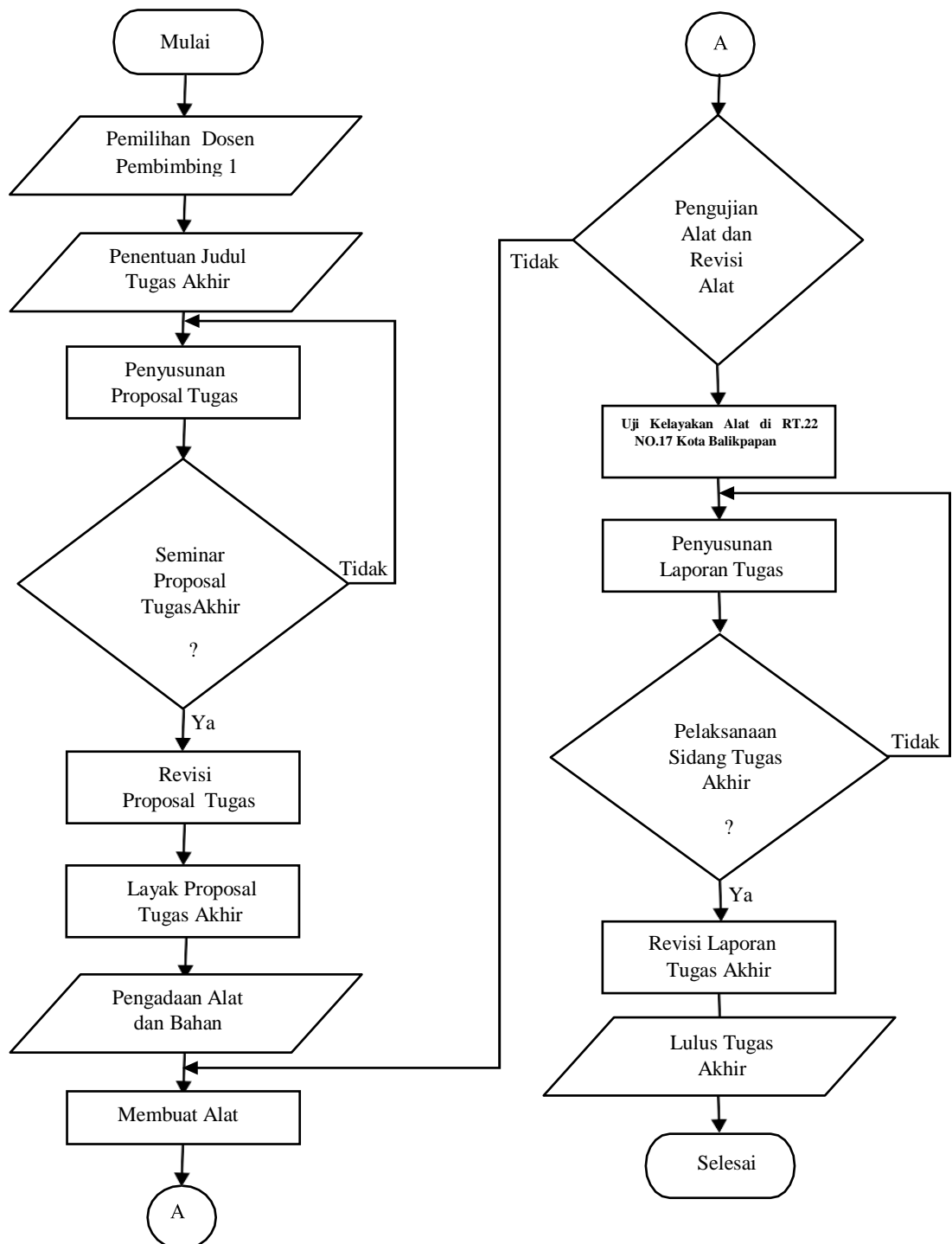


Gambar 3. 3 *Flowchart* Pembuatan Alat

Proses pembuatan dan pengujian motor dimulai dengan pengumpulan alat dan bahan yang diperlukan. Tahap ini sangat penting karena kualitas alat dan bahan akan mempengaruhi hasil akhir. Setelah semuanya terkumpul, proses dilanjutkan dengan perancangan alat, di mana desain motor dibuat untuk memastikan fungsionalitas dan efisiensi motor saat dirakit.

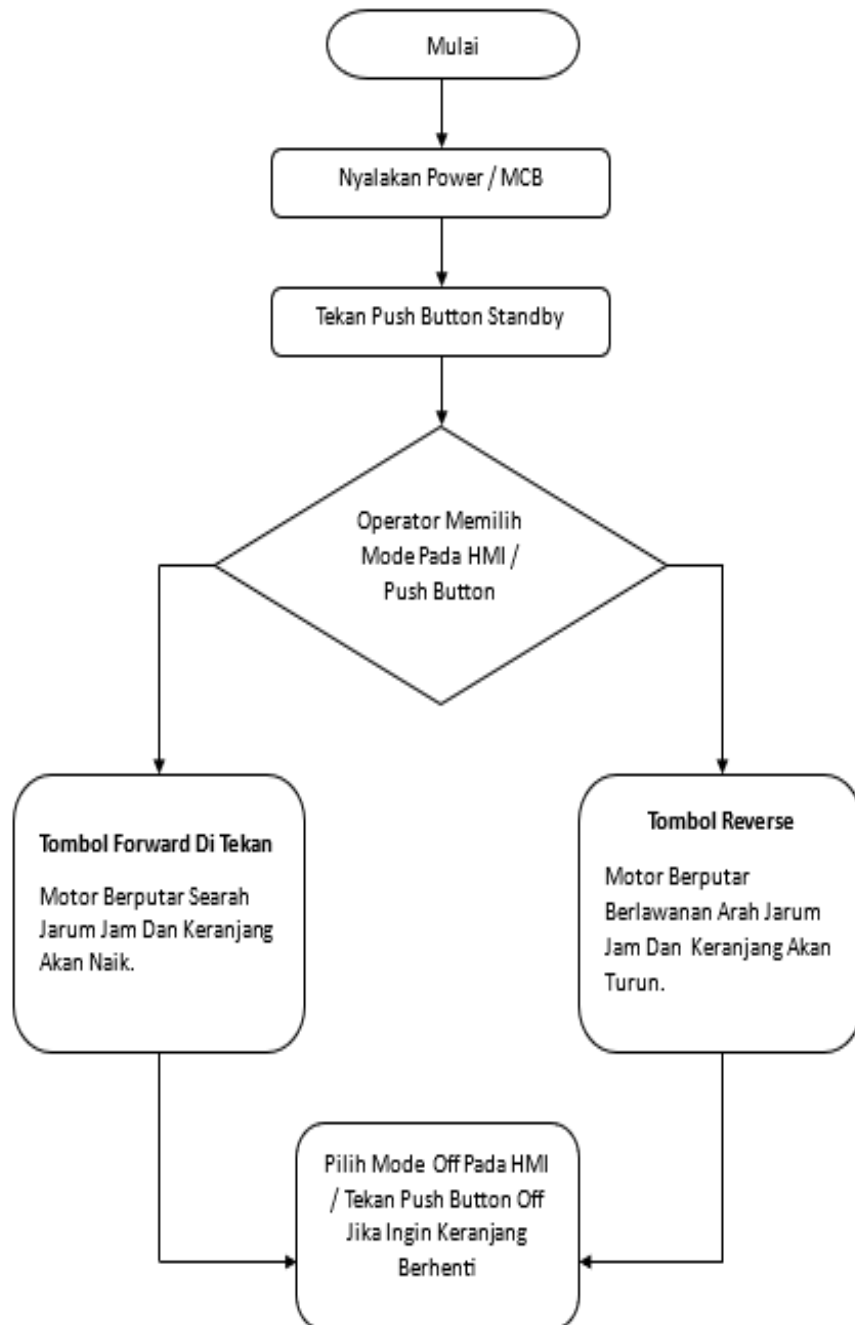
Setelah perancangan selesai, alat-alat yang telah disiapkan dirakit sesuai dengan desain yang telah dibuat. Proses perakitan ini dilakukan dengan teliti agar setiap komponen terpasang dengan benar. Setelah motor selesai dirakit, dilakukan pengujian untuk mengecek apakah motor dapat berfungsi dengan baik. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa motor dapat berputar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Jika motor tidak berputar saat diuji, dilakukan perbaikan dengan kembali ke tahap perakitan. Proses ini diulang hingga motor berfungsi dengan baik. Namun, jika motor berhasil berputar sesuai harapan, proses pembuatan dan pengujian dianggap selesai. Pada akhirnya, motor yang telah berfungsi dengan baik menandai keberhasilan seluruh rangkaian proses dari awal hingga akhir.



Gambar 3. 4 *Flowchart* Jadwal Kegiatan Tugas Akhir

### 3.4 Flowchart Kerja Alat



### **3.5 Parameter Pengamatan**

Untuk mengetahui keberhasilan dalam Tugas Akhir Perancangan Mekanik Motor 1 Fase Pada Mesin Pengangkat Ayam Potong Di Atharizz Store Km 14 RT 22 No 17 Kota Balikpapan, parameter yang dipakai untuk menentukan tingkat keberhasilan dapat mencakup beberapa aspek penting sebagai berikut.

1. Sudut Lereng.
2. Arah Putaran Motor Ketika *Forward dan Revers*.