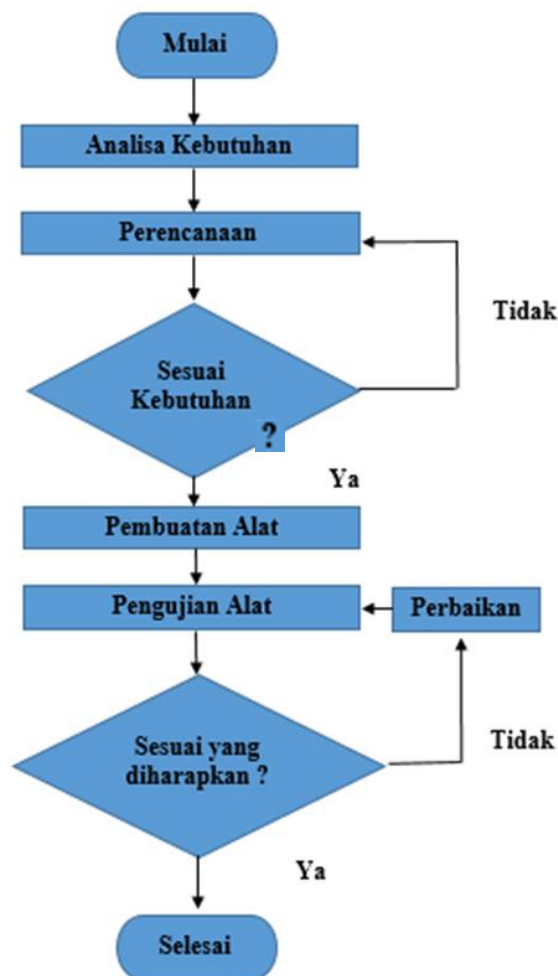


BAB III

KONSEP PERANCANGAN

Proyek akhir ini menggunakan metode rancang bangun dalam pengerjaannya. Pembuatan alat ini melalui beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk *flowchart* yang ditunjukkan pada Gambar 17 sebagai berikut:



Gambar 18. Alur Perancangan

A. Identifikasi dan Analisa Kebutuhan

Rancang bangun alat pengereman dinamik motor induksi 3 fasa ini menggunakan metode injeksi arus searah dalam proses pengeremannya. Pengereman dapat diatur sesuai kebutuhan dengan cara menaikkan atau menurunkan injeksi arus dc. Tahap pertama yang dilakukan untuk merancang dan membuat alat pengereman dinamik motor induksi 3 fasa adalah identifikasi dan analisi bahan. Adanya tahapan ini dimaksudkan untuk mengetahui lebih jelas perangkat umum dari yang dibuat. Diperlukan alat dan bahan untuk merealisasikannya, diantara lain sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar alat

No	Alat	Spesifikasi	Jumlah
1	Obeng +/-	Krisbow	1 buah
2	Soldier	40 Watt	1 buah
3	Multimeter	Heles	1 buah
4	Bor Listrik	Bosch	1 buah
5	Cutter	-	1 buah
6	Tang Kombinasi	Krisbow	1 buah
7	Tang Potong	Krisbow	1 buah
8	Gerinda	Bosch	1 buah

Tabel 2. Daftar bahan

No	Nama	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
1	Box panel	Box panel 50 Cm x 40 Cm x 18 Cm	1	Buah
2	MCB 1 fasa	6 Ampere	1	Buah
3	MCB 3 fasa	24 Ampere	1	Buah
4	<i>Magnetic Contactor</i> 3 Fasa	SN-10 (1 NO)	1	Buah
5	<i>Emergency Switch</i>	Set and Reset, 16 Ampere	1	Buah
6	Lampu pilot	220 VAC	2	Buah
7	Push botton ON	(NO, NC)	2	Buah
8	Push botton OFF	(NO, NC)	1	Buah
9	Kabel NYA	2,5 mm	-	secukupnya
10	Kabel NYAF	1,5mm	-	secukupnya
11	Time Delay Relay	Omron 5 Ampere, 200/220/250 Vac	1	Buah
12	Transformator	12 V	1	Buah
13	<i>Relay AC</i>	220/250 Vac, 7 Ampere	2	Buah

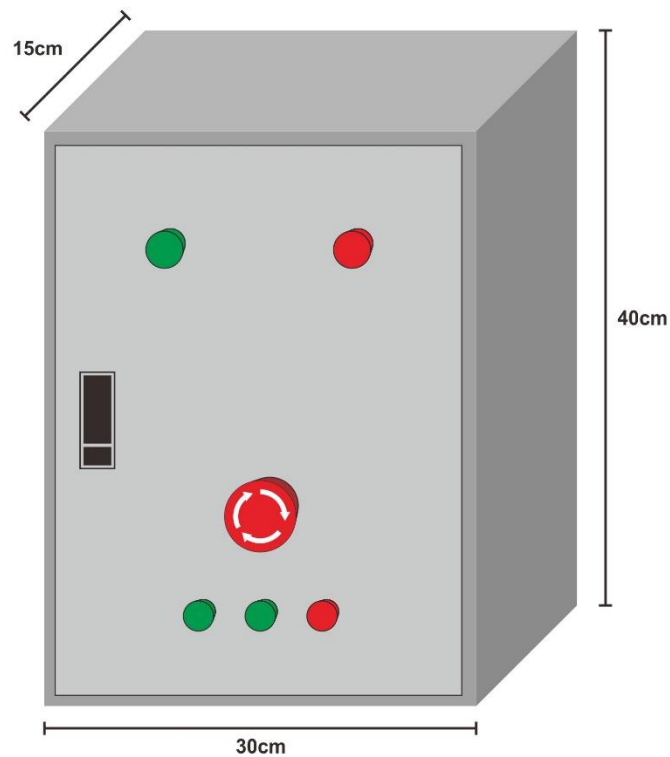
B. Perancangan Unit

Pelaksanaan perancangan unit harus dilakukan dengan teliti dan terarah agar dalam pembuatan tugas akhir dapat terlaksana dengan baik. Perancangan unit terdapat beberapa langkah kerja yang digunakan untuk mewujudkan tujuan proyek akhir terbagi dalam beberapa tahapan dan metode.

Metode pembuatan alat pengereman dinamik motor induksi 3 fasa ini penulis melakukan perancangan rangkaian injeksi arus, pembuatan panel, rangkaian kendali, memasang komponen, menganalisis dan melakukan uji coba alat.

1. Perancangan Panel

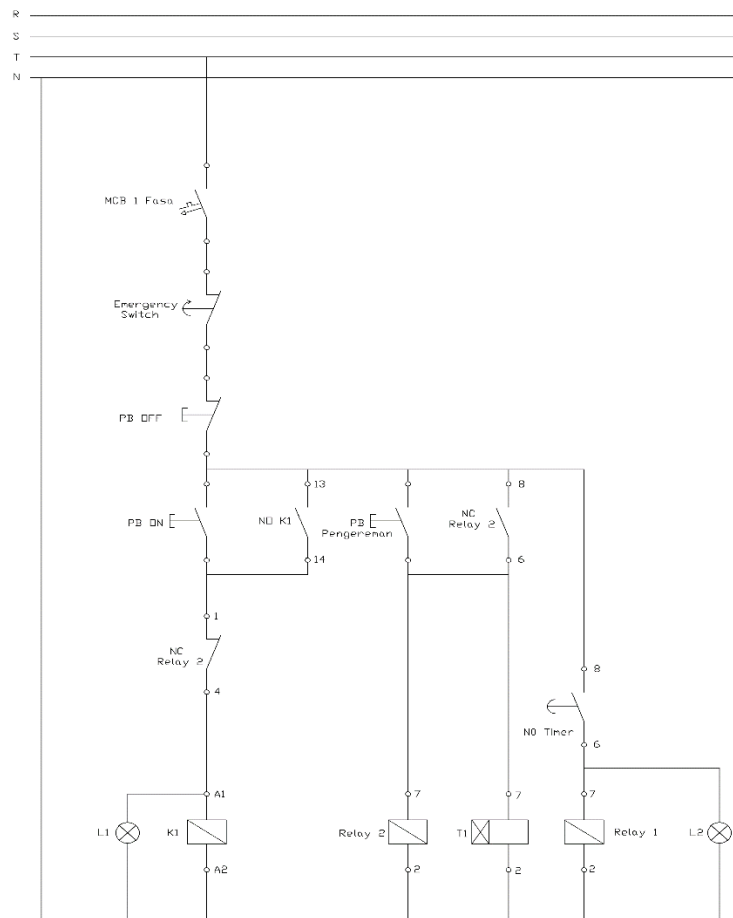
Panel kendali terbuat dari bahan plat dan dirancang dengan ukuran 50 cm x 40 cm x 18 cm. Komponen kendali seperti magnetik kontaktor, pengaman beban lebih, relay, dan *Timer* dipasang didalam panel. Saklar dan lampu indikator dipasang pada sisi luar pintu panel. Panel harus dipasang dipasang dan ditata sedemikian rupa supaya dalam pemeliharaan dan pelayanannya mudah dan aman, dan bagian-bagian yang penting mudah dicapai.



Gambar 19. Perancangan Panel

2. Perancangan Sistem Kendali

Sistem kendali adalah suatu sistem rangkaian yang digunakan untuk mengendalikan suatu rangkaian agar bisa dioperasikan dengan baik. Pada alat ini menggunakan satu *push botton on* , satu *push botton off*, satu *selector switch*, dan satu *emergency switch*. Berikut adalah gambar perancangan sistem kendali untuk pengereman dinamik motor induksi 3 fasa.



Gambar 20. Rangkaian Kendali Pengereman Dinamik

3. Perancangan Komponen-Komponen

Setelah dilakukanya identifikasi dan analisis bahan maka diperlukan perancangan terhadap komponen-komponen. Komponen dipasang dalam *box* panel dengan rel agar tersusun dengan rapi. Terdapat dua rangkaian yaitu rangkaian kendali dan rangkaian daya. Rangkaian kendali komponen-komponen yang terpasang adalah MCB 1 fase, *push botton*, *Relay* Kontaktor NO NC, dan *Time Delay Relay*. Komponen rangkaian *power* yaitu MCB 3 Fase, *Relay* utama kontaktor 3 fasa yang kemudian dipasang terminal-terminal *output*. Berikut adalah perancangan komponen-komponen pada alat pengereman dinamik motor induksi 3 fasa:

a. Perancangan Rangkaian MCB

1) MCB 1 Fasa

Sebagai pengaman dan pembatas arus dari sumber 1 fasa dari PLN yang menuju ke rangkaian kendali sehingga aman apabila terjadi kesalahan pada saat pengoperasiannya.

2) MCB 3 Fasa

Sebagai pengaman dan pembatas arus dari sumber 3 fasa dari PLN yang menuju motor induksi 3 fasa.

b. Perancangan Penyearah Satu Fasa Gelombang Penuh

Penggunaan penyearah pada alat pengereman ini menggunakan sistem *dioda bridge* yang kemudian *output* teganganya digunakan untuk injeksi pada lilitan stator.

c. Perancangan Tombol *Push Botton*

Pada alat ini akan dipasang 3 tombol *push botton*, yang berfungsi sebagai On 1, On 2, dan Off. Dimana untuk On 1 adalah menghidupkan rangkaian motor induksitanpa pengereman dan untuk On 2 adalah menghidupkan rangkaian motor induksi dengan pengereman dinamik.

d. Perancangan *Timer*

Timer digunakan untuk mematikan motor induksidan menghidupkan sistem pengereman dinamik. NC *Timer* disambungkan ke rangkaian motor liatrk dan untuk NO *timer* disambungkan ke rangkaian pengereman. Sehingga setelah motor tidak ada sumber listrik secara otomatis *timer* menyambungkan rangkaian pengereman ke motor listrik.

C. Perencanaan Pengujian

1. Pengujian teknis

Pengujian teknis perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi instalasi dan kinerja dari alat ini. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian teknis adalah sebagai berikut:

- a. Memeriksa instalasi yang terpasang pada alat Pengereman Dinamik Motor Induksi 3 Fasa.
- b. Memeriksa kinerja dari komponen-komponen yang terpasang pada alat Pengereman Dinamik Motor Induksi 3 Fasa.
- c. Melakukan pengukuran pada komponen-komponen untuk mengetahui kondisi dan kinerja komponen.

Rencana data pengujian dan kesimpulan dari hasil pengujian pengujian komponen pada alat Pengereman Dinamik Motor Induksi 3 Fasa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Data Pengujian Komponen

No	Nama komponen	Data Pengujian	Keterangan
1	MCB 1 fasa		
2	MCB 3 fasa		
3	<i>Magnetic Contactor</i>		
4	<i>Time Delay Relay</i>		
5	<i>Push Button dan Emergency Switch</i>		
6	Rangkaian Penyearah		
7	Pilot lamp		
8	Relay		

Tabel 4. Kesimpulan Pengujian Komponen

No	Nama komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Rusak	
1	MCB 1 fasa			
2	MCB 3 fasa			
3	<i>Magnetic Contactor</i>			
4	<i>Time Delay Relay</i>			
5	<i>Push Button dan Emergency Switch</i>			
6	Rangkaian Penyearah			
7	<i>Pilot lamp</i>			
8	Relay			

2. Uji Fungsi dan Kinerja Alat

Pengujian dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja dari alat tersebut dan untuk mendapatkan data penelitian dari keseluruhan unjuk kerja alat. Proses pengambilan data dilakukan dengan dua posisi yaitu posisi motor tanpa pengereman dan posisi motor dengan pengereman dinamik. Pengujian tanpa pengereman bertujuan untuk mengetahui lama berhenti dari motor dari kecepatan penuh hingga berhenti yang nantinya akan menjadi dasar untuk mengetahui apakah dengan rangkaian pengereman dapat mempengaruhi lama berhenti dari rotor.

Tabel 5. Hasil pengukuran dengan Rpm 1390

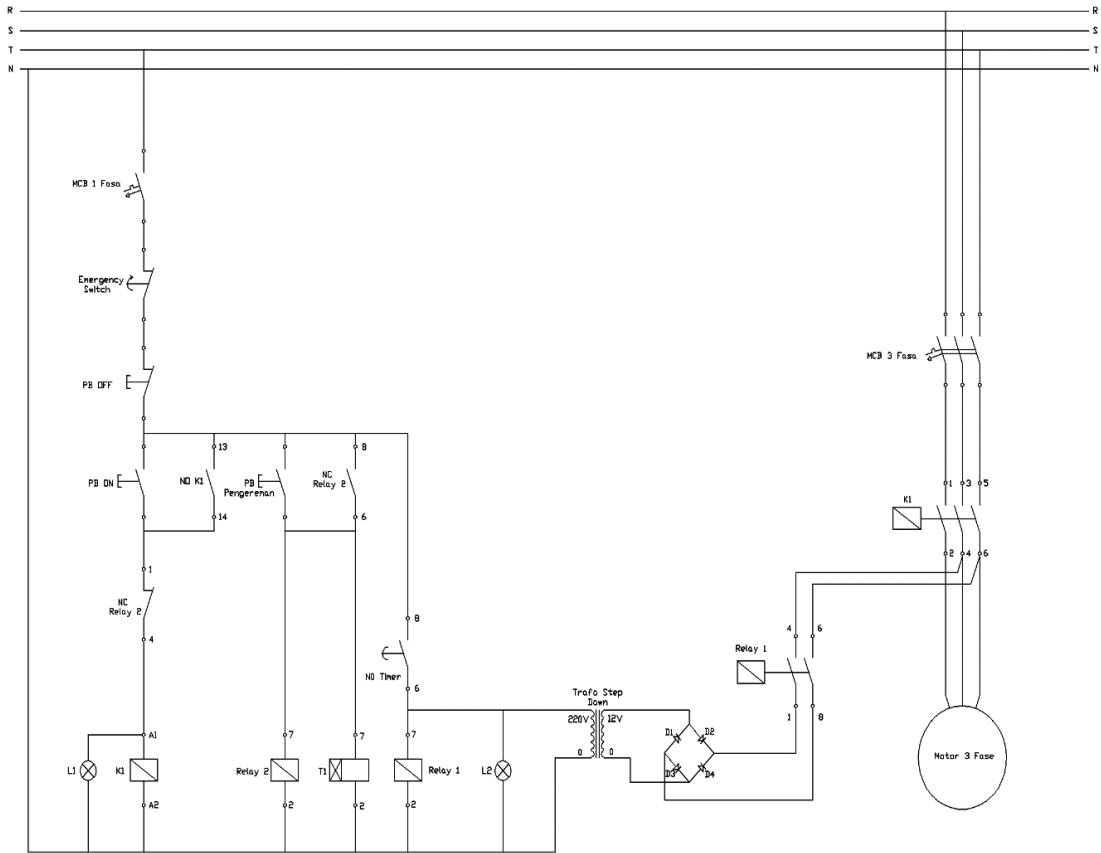
No	Waktu Berhenti (detik)	
	Tanpa pengereman	Dengan pengereman
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Rata-rata		

Tabel 6. Hasil pengukuran dengan Rpm 1400

No	Waktu Berhenti (detik)	
	Tanpa pengereman	Dengan pengereman
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Rata-rata		

Tabel 7. Hasil pengukuran dengan Rpm 1450

No	Waktu Berhenti (detik)	
	Tanpa pengereman	Dengan pengereman
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Rata-rata		



Gambar 21. Rangkaian Pengereman Dinamik