

## **BAB III**

### **SPESIFIKASI**

#### **3.1 PENGANTAR**

##### **3.1.1 Ringkasan Isi Dokumen**

Dokumen ini berisi perencanaan desain pada rancang bangun kompensator *inrush current* pada motor induksi. Perencanaan ini berfungsi untuk mengurangi lonjakan awal pada motor induksi dari awal start. Dalam isi dokumen ini memaparkan tentang perancangan dan desain awal yang menjelaskan spesifikasi dan fungsi produk yang akan dibuat. Selanjutnya akan menjelaskan spesifikasi dari target fisik, spesifikasi keandalan dan perawatan, biaya dan jadwal dari pengembangan

##### **3.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi / Kegunaan Dokumen**

Tujuan dari penulisan dokumen:

1. Memaparkan Definisi Project rancang bangun kompensator *inrush current* pada motor induksi.
2. Menjelaskan Fungsi Dari rancang bangun kompensator *inrush current* pada motor induksi.
3. Menjabarkan Spesifikasi rancang bangun kompensator *inrush current* pada motor induksi.

#### **3.2 Spesifikasi**

##### **3.2.1 Defenisi, Fungsi Dan Spesifikasi**

Rancang bangun *inrush current* pada motor induksi merupakan suatu rangkaian yang digunakan untuk mengurangi aliran arus lebih yang dialami pada motor induksi saat pertama kali motor diberi energy (dinyalakan). Aliran arus berlebih yang dialami dalam motor induksi selama beberapa saat pertama setelah motor diberi energi (dinyalakan) mengakibatkan lonjakan aliran arus menjadi sebesar 5 kali sampai 7

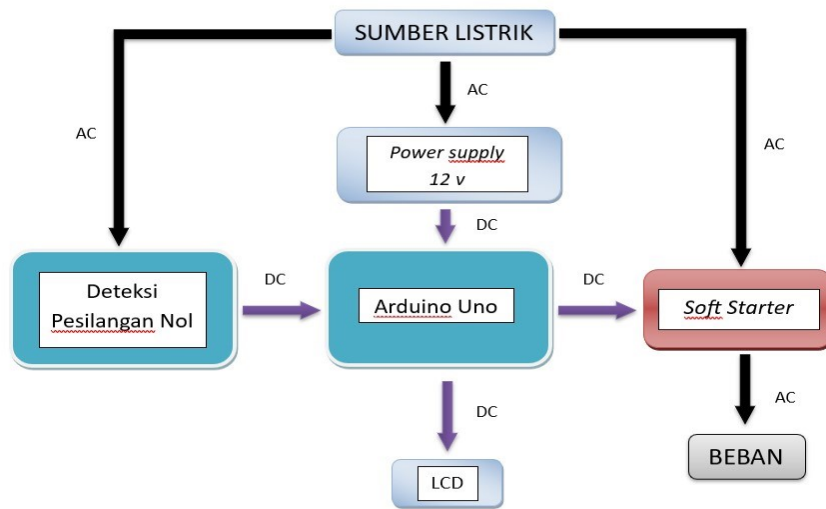
kali lebih besar dari aliran arus nominal yang di terima oleh motor induksi. Alat ini membutuhkan metode *soft start* untuk mengurangi *inrush current* yang mengakibatkan lonjakan ekstrim pada motor induksi.

Motor induksi 1 fasa merupakan motor listrik arus bolak balik yang bekerja berdasarkan induksi elektomagnetik. Motor induksi memiliki sumber energy listrik dari kumparan stator, sedangkan kumparan rotor sistem kelistrikannya di induksikan melalui celah udara dari kumparan stator dengan media elektomagnet, alat ini digunakan sebagai penggerak mesin cuci, pompa air, kipas angin, dan lain lain.

Motor induksi 1 fasa ini memiliki spesifikasi fisik berbentuk *horizontal* dengan berat 14,5 Kg, ukuran Ass 16 mm, dan merk yang di gunakan *OSSEL*, alat ini juga memiliki power  $\frac{1}{2}$  Hp, daya 370 Watt, tegangan 220 Volt dengan kecepatan 1400 RPM. untuk spesifikasi lingkungan alat ini tidak dapat di daur ulang. produk alat ini akan melakukan kinerja yang baik.

### **3.3 Desain**

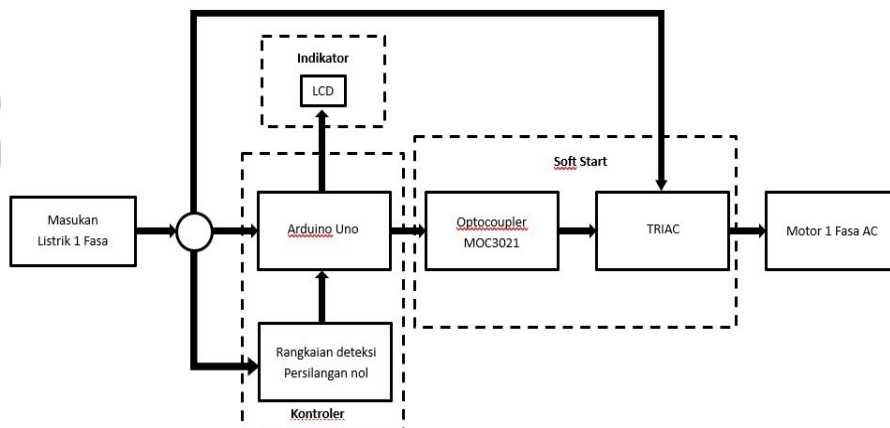
Pada sub bab ini menjelaskan gambaran umum desain alat seperti gambaran interaksi alat dengan manusia (user interface), desain atau gambaran instalasi produk dan perawatan produk.



Gambar 3.1 Desain Sistem

### 3.3.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi

Pada bab ini akan menggambarkan diagram blok yang menggambarkan komponen-komponen alat dan cara kerja fungsi alat beserta spesifikasi komponen setiap alat. Berikut penjabaran produk dengan diagram blok beserta spesifikasi masing-masing komponen:



Gambar 3.2 Block Diagram

1. Dinamo motor OSSEL adalah motor induksi yang digunakan dalam pengujian inrush current.

Motor induksi listrik adalah mesin yang dipergunakan untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga induksi magnet dan tenaga induksi magnet dirubah menjadi tenaga gerak. Bagian utama motor induksi listrik terdiri dari: stator, coil stator, rotor, housing, bearing, shaft rotor, body motor, fan dan terminal motor.

2. Arduino UNO R3 ATMEGA328P DIP ATMEGA 16U2

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM antara lain pin 0 sampai 13, 6 pin input analog. menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset

3. Stop Kontak

Stopkontak adalah komponen instalasi listrik yang memiliki fungsi mendistribusikan energi listrik dari instalasi rumah ke beban. Beban yang dimaksud yaitu televisi, radio, kulkas, mesin cuci dan alat elektronik lainnya. Stopkontak ini juga biasa disebut dengan kontak. stopkontak memiliki pasangan yaitu tusuk kontak yang biasa disebut juga dengan steker (colokan)

4. Skun

Skun Kabel adalah adalah suatu aksesoris berupa konektor kabel yang dipasang di ujung kabel, digunakan untuk

menghubungkan kabel pada alat listrik dan komponen listrik. Skun kabel terbuat dari beberapa bahan dan ukuran yang disesuaikan dengan kualitas dan peruntukannya.

5. Switch

Switch adalah komponen jaringan yang berfungsi untuk menghubungkan beberapa perangkat komputer dalam sebuah jaringan. Proses ini memungkinkan pengguna bertukar data dan informasi ke perangkat yang dituju.

6. Triac bta 41

TRIAC (Triode For Alternating Current) merupakan dua buah SCR dengan arah yang secara back to back digabungkan secara paralel. TRIAC adalah perangkat semikonduktor tiga terminal yang berfungsi sebagai pengatur arus listrik. Perangkat semikonduktor ini banyak digunakan untuk aplikasi control daya dan switching.

7. Optocoupler Moc 3021

MOC 3021 adalah driver triac yang didalamnya menggunakan optoisolator (optocoupler). Optokopler adalah suatu alat yang mengkombinasikan suatu diode pemancar cahaya inframerah pada sisi masukan dan komponen yang peka terhadap cahaya sisi keluaran.

8. Optocoupler 4n25

termasuk dalam salah satu keluarga optokopler yang paling terkenal. Optocoupler lain yang memiliki fitur hampir serupa adalah 4N27, 4N27 dan 4N28. Semua optocoupler ini terdiri dari fotodiode dan fototransistor. Bahan galium arsenida digunakan untuk diode pemancar cahaya inframerah.

9. Modul mini hi-link pm03

Hi-link HLK-PM03 merupakan sebuah converter yang dibutuhkan dalam rangkaian untuk mengubah  $V_{Input}$  dari sumber sebesar 220 V AC menjadi 3.3 V DC. Yang selanjutnya akan disuplai ke rangkaian control dari alat tersebut

10. Resistor

Resistor adalah komponen elektronika yang bersifat menghambat arus listrik. Resistor termasuk dalam komponen pasif karena komponen ini tidak membutuhkan arus listrik untuk bekerja. Resistor dibuat dari material karbon dan keramik yang berbentuk tabung. Semakin besar kapasitas resistor, diameter tabung yang dipergunakan maka semakin besar.

11. Power supply

Power Supply adalah sebuah komponen yang digunakan untuk memasok atau menyediakan daya listrik ke sebuah atau lebih perangkat. Power supply saat ini dirancang sedemikian rupa untuk mampu mengubah bahan dasar energi semisal energi matahari, angin, hingga kimia menjadi energi listrik.

12. Varistor

Varistor adalah semikonduktor dua elemen nonlinier yang resistansinya turun seiring dengan meningkatnya tegangan. Resistor yang bergantung pada tegangan sering digunakan sebagai penekan lonjakan arus untuk rangkaian sensitif.

13. Diode Bridge 10A

Dioda adalah komponen aktif dua kutub yang pada umumnya bersifat semikonduktor, yang memperbolehkan arus listrik mengalir ke satu arah (kondisi panjar maju) dan menghambat arus dari arah sebaliknya (kondisi panjar mundur).

Dioda dapat disamakan sebagai fungsi katup di dalam bidang elektronika. Salah satu komponen inti elektronika ini sebenarnya tidak menunjukkan karakteristik kesearahan yang sempurna, melainkan mempunyai karakteristik hubungan arus dan tegangan kompleks yang tidak linier. Hal ini juga sering kali tergantung pada teknologi atau material yang digunakan serta parameter penggunaan.

#### 14. Sekring 10 A

Sekring sering juga disebut fuse. Adalah komponen listrik untuk mengamankan sebuah rangkaian listrik atau perangkat listrik. Sekring terdiri atas sebuah kawat halus dan pendek yang akan meleleh serta terputus saat dialiri arus listrik berlebihan. Kawat ini juga akan terputus saat terjadi hubungan arus pendek dalam sebuah peralatan listrik.

#### 15. Lampu LED

LED atau Light Emitting Diode adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan dengan bias maju (forward bias). LED (Light Emitting Diode) dapat diartikan sebagai sebuah dioda yang memancarkan cahaya, karena memang LED (Light Emitting Diode) merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. LED memiliki berbagai warna yang dihasilkan dari bahan semikonduktor yang digunakan dalam pembuatannya. Warna-warna yang dihasilkan seperti merah, hijau, biru, dan kuning.

### 3.4 Biaya Dan Jadwal

Pada sub bab berikut menjabarkan terkait biaya komponen, perhitungan biaya produksi. Selain biaya juga dijabarkan jadwal pengerjaan dan tugas masing-masing anggota kelompok.

#### 3.4.1 Biaya Komponen

Alat/Bahan	Harga	Jumlah	Total
Stop Kontak	Rp.21.000.00	1 Buah	Rp.21.000,00
Skun	Rp.14.000,00	1 Buah	Rp.14.000,00
ArduinoUNO R3 ATMEGA328P DIP ATMEGA 16U2	Rp. 60.000,00	1 Buah	Rp. 160.000,00
Switch	Rp. 3000,00	1 Buah	Rp. 3.000,00
Optocoupler Moc 3021	Rp. 5000,00	1 Buah	Rp. 5000,00
Optocoupler 4n25	Rp. 3000,00	1 Buah	Rp. 3.000,00
Modul mini hi-link pm03	Rp. 30.000,00	1 Buah	Rp. 30.000,00
Resistor	Rp. -300	10 Buah	Rp. 3000,00
Kapasitor	Rp. 750	4 Buah	Rp. 3000,00



Power supply	Rp. 60.000,00	1 Buah	Rp. 60.000,00
Varistor S10K230	Rp. 6000,00	1 Buah	Rp. 6000,00
Diode bridge 10 a	Rp. 3000,00	1 Buah	Rp. 3000,00
Skring 10 A	Rp. 2000,00	1 Buah	Rp.2000,00
TRIAC	Rp.15.000,00	1 Buah	Rp.15.000,00
DIAC DB3	Rp.900	1 Buah	Rp.900
Lampu LED	Rp. 20.000,00	4 Buah	Rp.20.000,00
PCB Polos 1 layer	Rp.10.000,00	1 Buah	Rp. 10.000,00
Terminal Blok	Rp. 2000,00	3 Buah	Rp. 6000,00
<b>Total Keseluruhan</b>			Rp. 1.202.900

### 3.4.2 Perhitungan Biaya Produksi

Hasil dari perkiraan biaya kegiatan riset dan pengembangan produk, seperti yang ditunjukkan pada tabel rincian harga produksi, adalah sebesar Rp. 172.202.900,00. Menurut perkiraan, pembuatan satu unit produk ini akan menghabiskan biaya sebesar Rp. 364.900. Dan dengan harga penjualan per unitnya sebesar Rp. 465.000, maka dengan penjualan 100 unit, akan didapatkan keuntungan sebesar Rp 10.010.000.

### 3.4.3 Jadwal Pengerjaan

Nama Kegiatan	Bulan Pelaksanaan								Penanggung Jawab
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	
Penentuan Konsep									<b>Fiqi Fauzan Asaddin</b>
Penentuan Komponen									<b>Ahmad Jajuli Purnama</b>
Perancangan Alat awal									<b>Fiqi Fauzan Asaddin</b>
Pemesanan alat dan bahan									<b>Ahmad Zaki Sanjaya</b>
Perakitan Alat									<b>Fiqi Fauzan Asaddin</b>
Pengujian Produk									<b>Aditya Rizky Saputra</b>

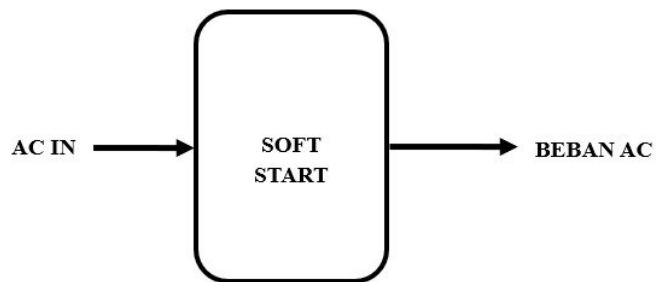
## 3.5 Perancangan Sistem

### 3.5.1 PENJABARAN SISTEM LEVEL

Penjabaran sistem level dilakukan dengan menggunakan penjabaran sistem yang diusulkan menggunakan data *flow* diagram (DFD). Pada sub-bab ini berisi gambar DFD dari usulan yang berisi sistem diagram, sistem level 0, sistem level 1 dan sistem level 2.

#### 1. DFD Level 0

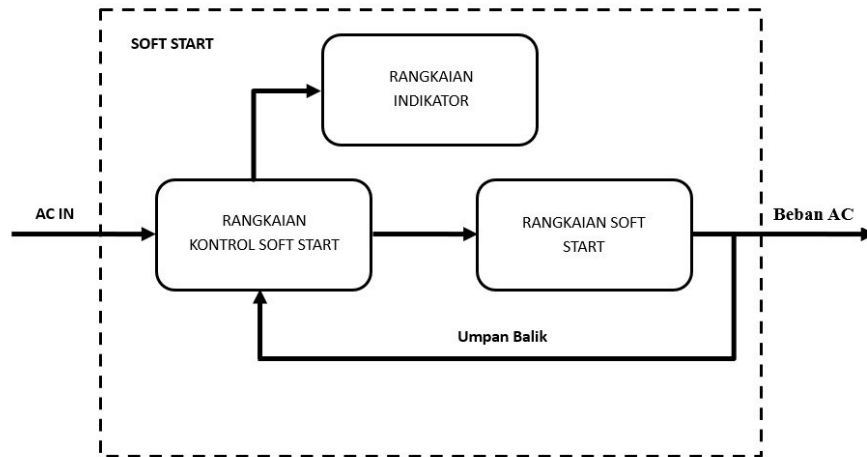
Pada produk kompensator *Inrush current* ini, keseluruhan proses berada di dalam *system box soft start*. *System box soft start* ini nantinya akan dialiri listrik sebesar 220 VAC. Proses pada *system box soft start* ini akan menuju ke beban.



Gambar 3.3 DFD Sistem Leveling

## 2. DFD Level 1

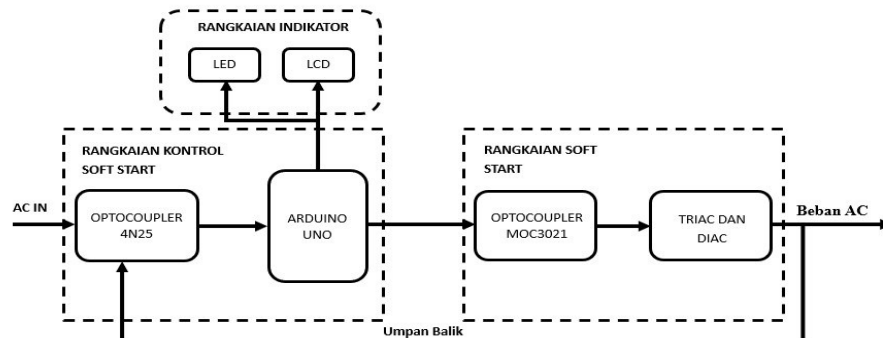
Pembahasan DFD level 1 ini terdapat beberapa sistem rangkain dimulai dari rangkaian kontrol *soft start* yang memiliki fungsi sebagai kontrol dari sistem *soft start*, rangkaian indikator berfungsi sebagai indikator *soft start*, dan rangkain *soft start* memiliki fungsi sebagai penurunan arus awal kepada beban.



Gambar 3.4 DFD Level 1

### 3. DFD Level 2

Pembahasan DFD level 2 adalah alur dari software mikrokontroler. Pada mikrokontroler menggunakan Bahasa C menggunakan Software Arduino IDE, pemrograman tersebut ditujukan untuk mengatur proses dari sinyal masukan komponen optocoupler 4N25 sebagai *zero crossing detector*, mengatur komponen optocoupler MOC3021 sebagai *driver* TRIAC, komponen TRIAC dan DIAC sebagai pemacu prategangan IT TRIAC, dan untuk mengatur proses rangkaian indikator.



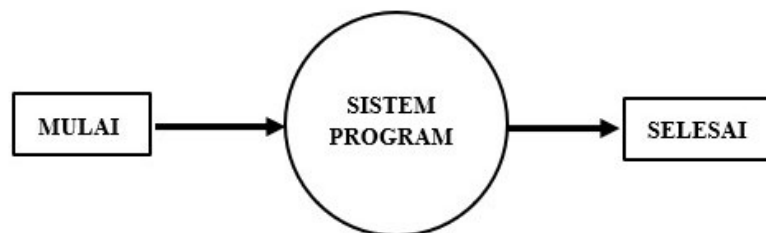
Gambar 3.5 DFD Level 2

### 3.5.1 PENJABARAN SISTEM LEVEL PERANGKAT LUNAK

Penjabaran sistem level dilakukan dengan menggunakan penjabaran sistem yang diusulkan menggunakan data *flow* diagram (DFD). Pada sub-bab ini berisi gambar DFD dari usulan yang berisi sistem diagram, sistem level 0, dan sistem level 1.

#### 1. DFD Level 0

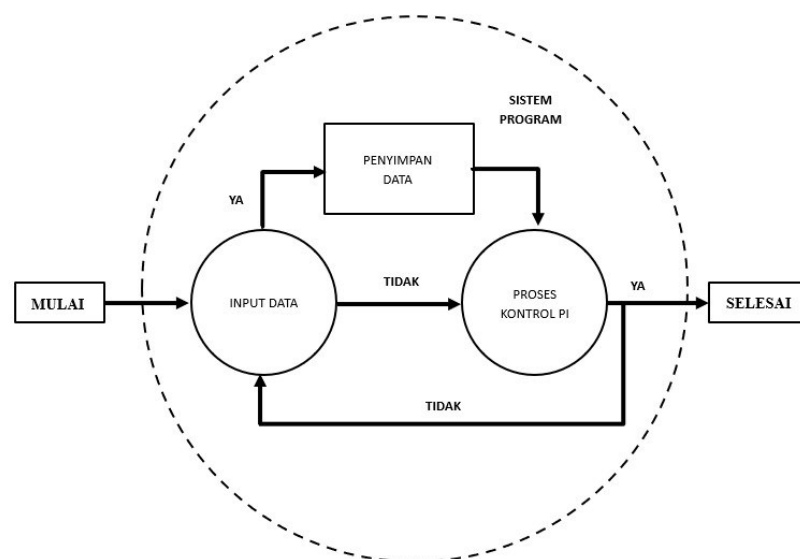
Pada produk kompensator *Inrush current* ini, keseluruhan proses perangkat lunak berada di dalam sistem program. Sistem program ini nantinya akan melalui proses yang akan dilalui dimuali dengan mulai di lanjut dengan sistem program dan selesai.



Gambar 3.6 DFD Sistem Leveling

## 2. DFD Level 1

Pembahasan DFD level 1 ini terdapat beberapa sistem program dimulai dari input data yang dimana apabila input data mengatakan ya maka menuju ke penyimpanan data apa bila diperlukan untuk mendapatkan sampel data. Apabila input data mengatakan tidak maka lanjut ke proses kontrol PI. Proses kontrol PI ini bertujuan untuk menentukan nilai PWM yang diperlukan. Proses kontrol PI mengatakan tidak maka harus melakukan feedback untuk di proses lagi melalui input data dan menuju ke proses kontrol PI.



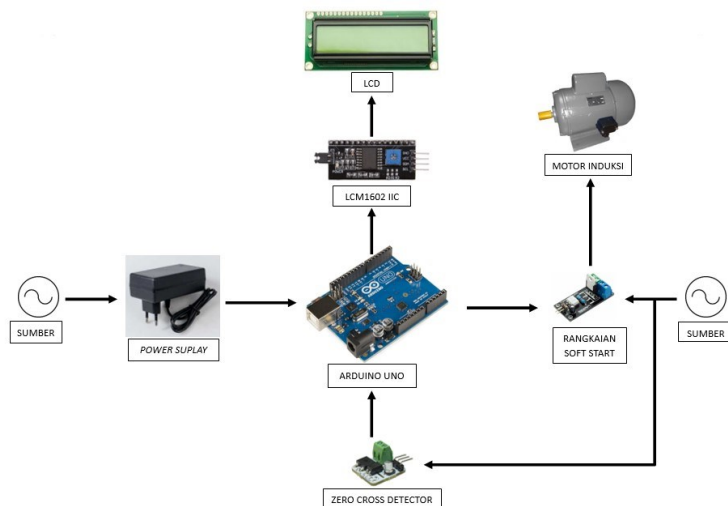
Gambar 3.7 DFD Level 1

### 3.6 PENDAHULUAN METODE

Pada pembuatan rancang bangun kompensator ini dengan metode *soft starting*. Metode ini dapat mengurangi pada arus awal yang mana terdapat pada motor induksi yang mengakibatkan lonjakan arus awal sebesar sekitar 5 hingga 7 kali dari arus nominalnya. Metode *soft starting* ini juga menggunakan perancangan *programming* pada arduino uno, perancangan *zero crossing detector*, perancangan kendali pada TRIAC, serta kompilasi *soft starting*. Rangkaian *zero crossing detector* digunakan untuk mendeteksi titik nol pada sinyal sinus pada saat dari siklus positif menuju negatif dan sebaliknya. Pada rangkain kendali pada TRIAC yang mana digunakan sebagai pengendali sudut picu dan sudut tegangan *output* agar dapat mengendalikan motor induksi satu fasa.

Untuk jadwal pengerjaan Capstone ini pada bulan November kita melakukan penentuan konsep dan penentuan komponen untuk judul atau metodenya, untuk bulan desember sampai januari, kita mematangkan perancangan alat awal, kita merancang tentang komponen dan metode untuk terakhir alat tersebut, untuk bulan february kita lebih ke pemesanan alat dan bahan, kita harus pintar memilih alat dan bahan yang bagus dan pastinya yang harganya miring, untuk bulan maret sampai April kita melakukan perakitan alat tersebut, kita membuat coding dan merakit komponen itu menjadi alat, untuk bulan mei sampai juni kita melakukan pengujian untuk memastikan kinerja alat tersebut apakah berfungsi dengan baik

### 3.7 Desain Sistem



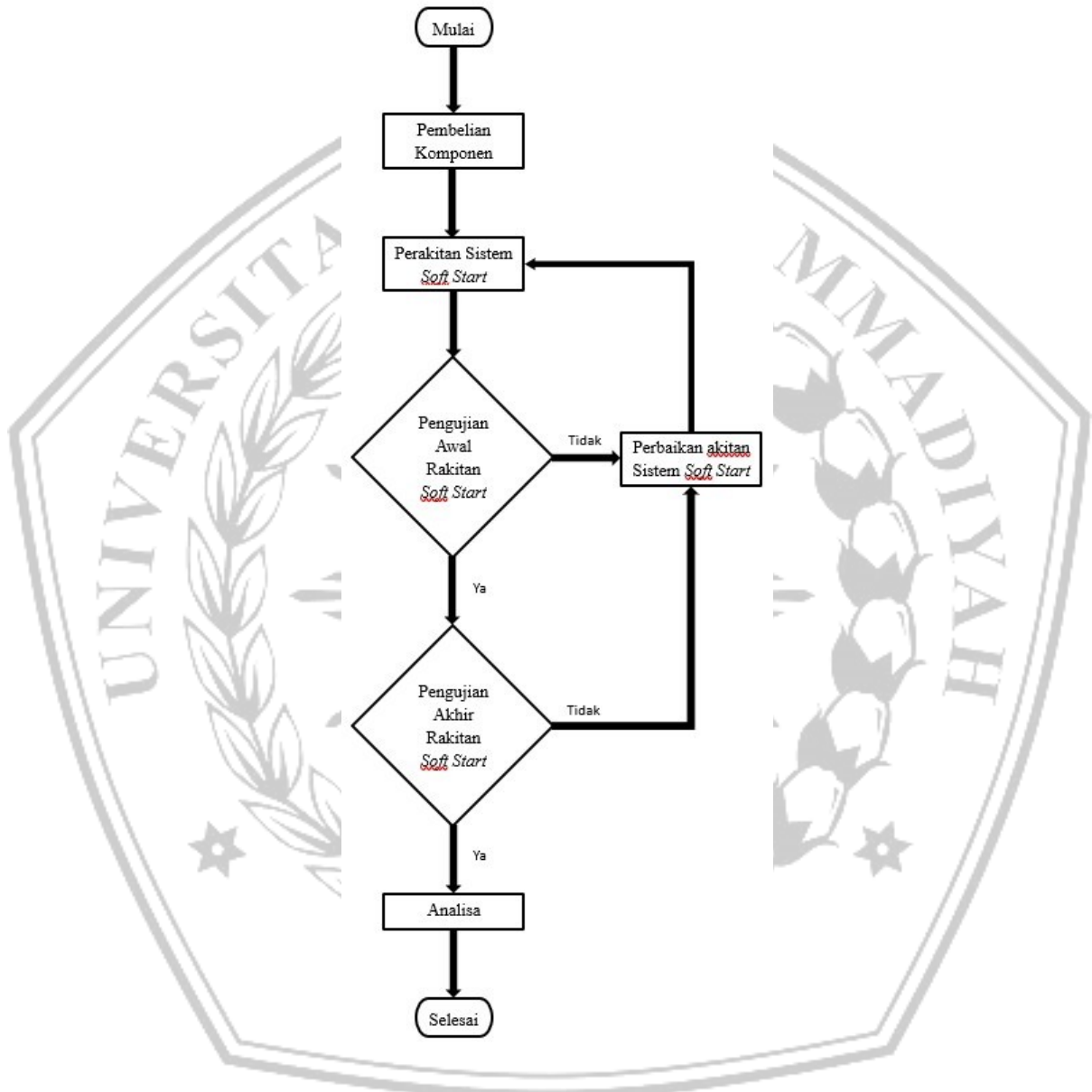
Gambar 3.8 Desain Sistem

Keterangan :

1. Optocoupler 4N25 : sebagai *zero crossing detector* dan menjadi masukan yang akan diproses oleh arduino uno.
2. Arduino uno : digunakan untuk mengendalikan dan memproses dari data yang masuk lalu meneruskan ke keluaran alat.
3. Optocoupler MOC3021 : sebagai kendali ke beban dengan sistem SSR (*solid state Relay*), relay tanpa adanya mekanik di dalamnya.
4. TRIAC BTA41 : sebagai pengendali sudut picu dan sudut tegangan *output* agar dapat mengendalikan motor induksi satu fasa.



5. Varistor S10K230 : sebagai pelindung rangkaian disaat adanya lonjakan arus.



Gambar 3.9 Flowchart perancangan

### 3.8 DESAIN HARDWARE

Pada sub bab ini menjelaskan mengenai perangkat beserta komponen yang akan digunakan dalam usulan sistem. Penjelasan dapat berupa spesifikasi dari masing-masing komponen dan perangkat. Selain spesifikasi, pemberian alasan penting dalam memilih komponen juga dituliskan dalam subbab ini. Komponen dan perangkat dalam sistem ini dapat berupa perangkat yang sudah jadi dan rangkaian elektronik usulan.

Selain spesifikasi komponen dan perangkat, dalam pembuatan sistem diperlukan material. Material-material pasti memiliki alternatif-alternatif yang dapat dipertimbangkan kelebihan dan kekurangannya. Sehingga material dari sistem usulan masih bersifat fleksibel. Estimasi harga dari material-material juga diberikan dalam bentuk tabel seperti pada contoh. Harapannya pembimbing dapat memberikan masukan atau bahan alternatif lainnya sehingga tidak memberatkan pengeluaran mahasiswa.

#### 3.8.1 Motor Induksi OSSEL

Jenis Motor yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* adalah OSSEL dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 2 *Spesifikasi* Motor induksi Ossel

<i>Spesifikasi</i>	
<i>Merk</i>	OSSEL
<i>Tipe</i>	ECO 50
<i>Power</i>	½ HP (370 Watt)
<i>RPM</i>	1400 RPM

<i>Diameter as</i>	16 mm
<i>Voltage</i>	220 V
<i>Phase</i>	1 Phase
Berat	14,5 Kg



Gambar 3.10 Motor induksi ossel

Dynamo motor Merk Ossel ini menjadi pilihan utama untuk motor induksi ini karena alasan sebagai berikut:

- Cukup mudah ditemui di pasaran karena merupakan pompa rumah tangga pada umumnya
- Memiliki harga yang relatif murah jika dibandingkan jenis lainnya
- Menggunakan daya input yang relatif kecil

### 3.8.2 Triac BTA 41

Jenis Triac yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* adalah BTA 41 dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 3 *spesifikasi* Triac BTA 41

<i>Spesifikasi</i>	
<i>Voltage</i>	600V
<i>RMS on-state Current</i>	40a
<i>Mounting Hole Diameter</i>	4 mm / 0.16
<i>Pin size</i>	16 x 5.04 mm / 0.63 x 0.2 (L* Pitch)
<i>Body dimension</i>	36 x 15 x 4 mm / 1.4 x 0.6 x 0.16 (L*W*T)



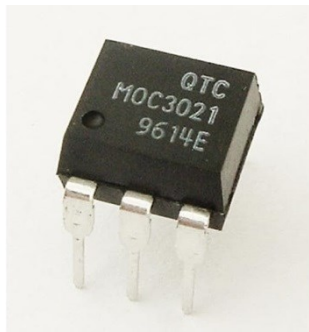
Gambar 3.11 Triac BTA 41

### 3.8.3 Optocoupler moc 3021

Jenis *Optocoupler* yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* adalah *moc 3021* dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel spesifikasi 4 *Optocoupler moc 3021*

<i>Spesifikasi</i>	
<i>Voltage</i>	3 Volt
<i>Forward current – continuous</i>	60 mA
<i>Total power dissipation</i>	100 mW
<i>Rate above 25°C</i>	1.33 mW/°C



Gambar 3.12 *Optocoupler moc 3021*

### 3.8.4 Optocoupler 4n25

Jenis *Optocoupler* yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* adalah 4n25 dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel *spesifikasi* optocoupler 4n25

<i>Spesifikasi</i>	
<i>Voltage</i>	1.5V
<i>Forward current – continuous</i>	100uA
<i>Total power dissipation</i>	250mW
<i>Darate above 25°C</i>	2.0 mW/°C

**4N25**



Reference Image

Gambar 3.13 *Optocoupler 4n25*

### 3.8.5 Arduino UNO R3 ATMEGA328P DIP ATMEGA 16U2

Arduino UNO yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* adalah R3 ATMEGA328P DIP ATMEGA 16U2 dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel 5 *spesifikasi* Arduino UNO R3 ATMEGA328P DIP ATMEGA 16U2

<i>Spesifikasi</i>	
<i>Microcontroller</i>	ATmega328P
<i>Operating Voltage</i>	5V
<i>Input Voltage (Recommended)</i>	7-12V
<i>Input Voltage (limit)</i>	6-20V
<i>Digital I/O Pins</i>	14 (dimana 6 menyediakan PWM output)
<i>PWM Digital I/O Pins</i>	6
<i>Analog Input Pins</i>	6
<i>DC Current Per I/O Pin</i>	20 mA

<i>DC Current for 3.3V Pin</i>	50 mA
<i>Flash Memory</i>	32 KB (ATmega328P) dimana 0.5 KB digunakan oleh bootloader
<i>SRAM</i>	2 KB (ATmega328P)
<i>EEPROM</i>	1 KB (ATmega328P)
<i>Clock Speed</i>	16 MHz
<i>Length</i>	68.6 mm
<i>Width</i>	53.4 mm



Gambar 3.14 Arduino UNO R3 ATMEGA328P DIP ATMEGA 16U2



### 3.8.6 Modul mini hi-link pm 03

Jenis Modul mini yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* adalah hi-link pm 03 dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel *spesifikasi* Modul mini hi-link pm 03

<i>Spesifikasi</i>	
<i>Input Voltage</i>	100 - 240 VAC
<i>Ampere</i>	0.1A
<i>Frekuensi</i>	50-60Hz
<i>Output</i>	3.3VDC = 1A



Gambar 3.15 Modul mini hi-link pm 03

### 3.8.7 Resistor

Resistor yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel *spesifikasi* Resistor

<i>Spesifikasi</i>	
Daya	¼ Watt
Hamabatan	220 ohm



Gambar 3.16 Resistor

### 3.8.8 Led

Led yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel 9 spesifikasi Led

Spesifikasi	
Tegangan	2-3 V
Arus	20 mA
Warna	Merah n



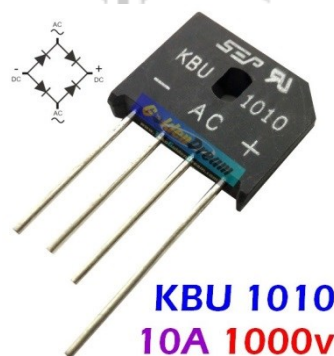
Gambar 3.17 Led

### 3.8.9 Dioda *bridge* 10A

Diode *bridge* 10A yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel spesifikasi Diode *bridge* 10A

<i>Spesifikasi</i>	
Arus	10A
Tegangan	1000V



**KBU 1010**  
**10A 1000v**

Gambar 3.18 Dioda *bridge* 10A

### 3.8.10 Power suplay

Power suplay yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel *spesifikasi* power suplay

<i>Spesifikasi</i>	
<i>Input voltage</i>	220V
<i>Output voltage</i>	15V
<i>Output current</i>	0-1A



Gambar 3.19 Power suplay

### 3.8.11 Varistor

varistor yang digunakan di dalam perancangan kontaktor *Inrush Current* dengan spesifikasi sebagai berikut

Tabel *spesifikasi* varistor

<i>Spesifikasi</i>	
<i>Voltage</i>	470V
<i>Diameter</i>	7mm

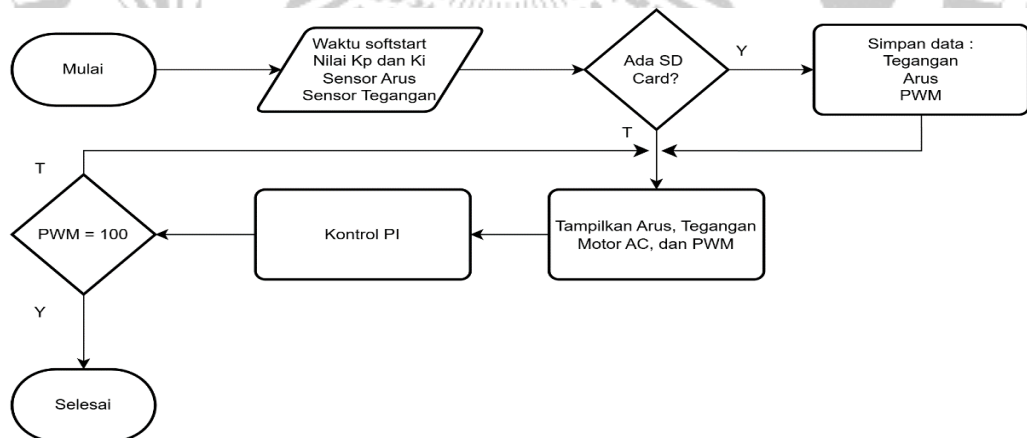


Gambar 3.20 Varistor

### 3.9 DESAIN SOFTWARE

Untuk merancang perintah yang di unggah ke mikrokontroler, akan digunakan aplikasi Arduino IDE, aplikasi tersebut menggunakan bahasa C sebagai kode programnya, dan untuk menghubungkan ke dashboard dan aplikasi menggunakan ESP32. Source code yang dibuat mencakup beberapa bagian, yaitu:

- Mengatur mikrokontroler
- Pembuatan aplikasi pengukuran



Gambar 3.21 Flowchart perancangan software