

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat

Pada penelitian ini menggunakan beberapa alat, dapat dilihat Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Alat yang digunakan

NO	NAMA	JUMLAH
1	PC (<i>Personal Computer</i>)	1
2	Multimeter	1
3	Toolset	1
4	Bor	1
5	Mata Bor	3
6	Setrika	1
7	<i>Software</i> Proteus	1

3.1.2 Bahan

Pada penelitian ini menggunakan beberapa bahan, dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut

:

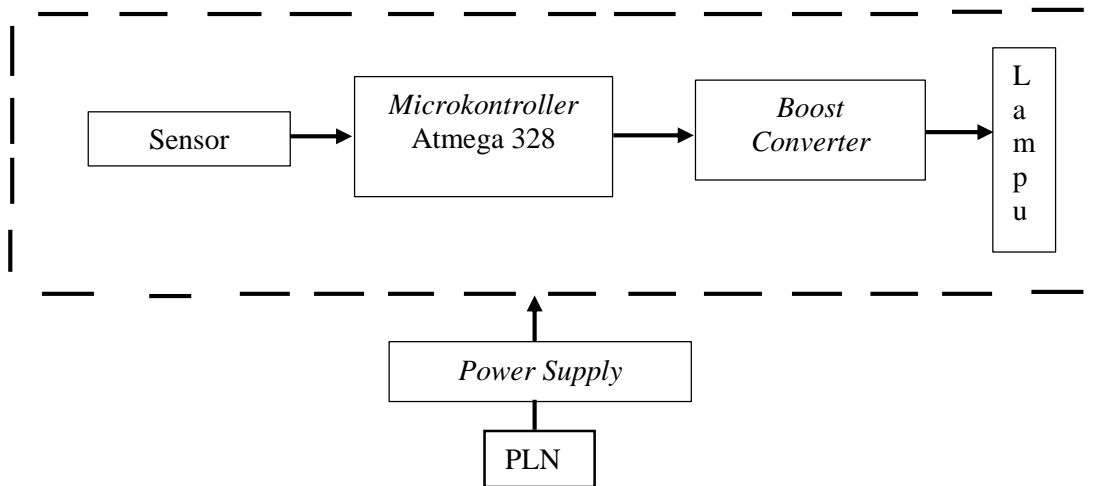
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan

NO	NAMA	JUMLAH
1	LED (<i>Light emittig diode</i>)	4
2	ATMega 328	1
3	Mosfet	1
4	Induktor	1
5	Dioda	4
6	Resistor	6
7	Kapasitor	4
NO	NAMA	JUMLAH
8	Van 24volt	1
9	Kristal 16 Mhz	1
10	Sensor jarak HC-SR04	1

11	Tombol ON/OFF	1
12	T-block kaki 2	6
13	Soket IC	1
14	Speser	8
15	Kabel 220	1
16	Kabel <i>female</i>	2
17	<i>Box</i> uk : 25cm*25cm	1

3.2 Diagram Blok

Berikut diagram blok dari modul lampu operasi dapat dilihat pada Gambar 3.1.

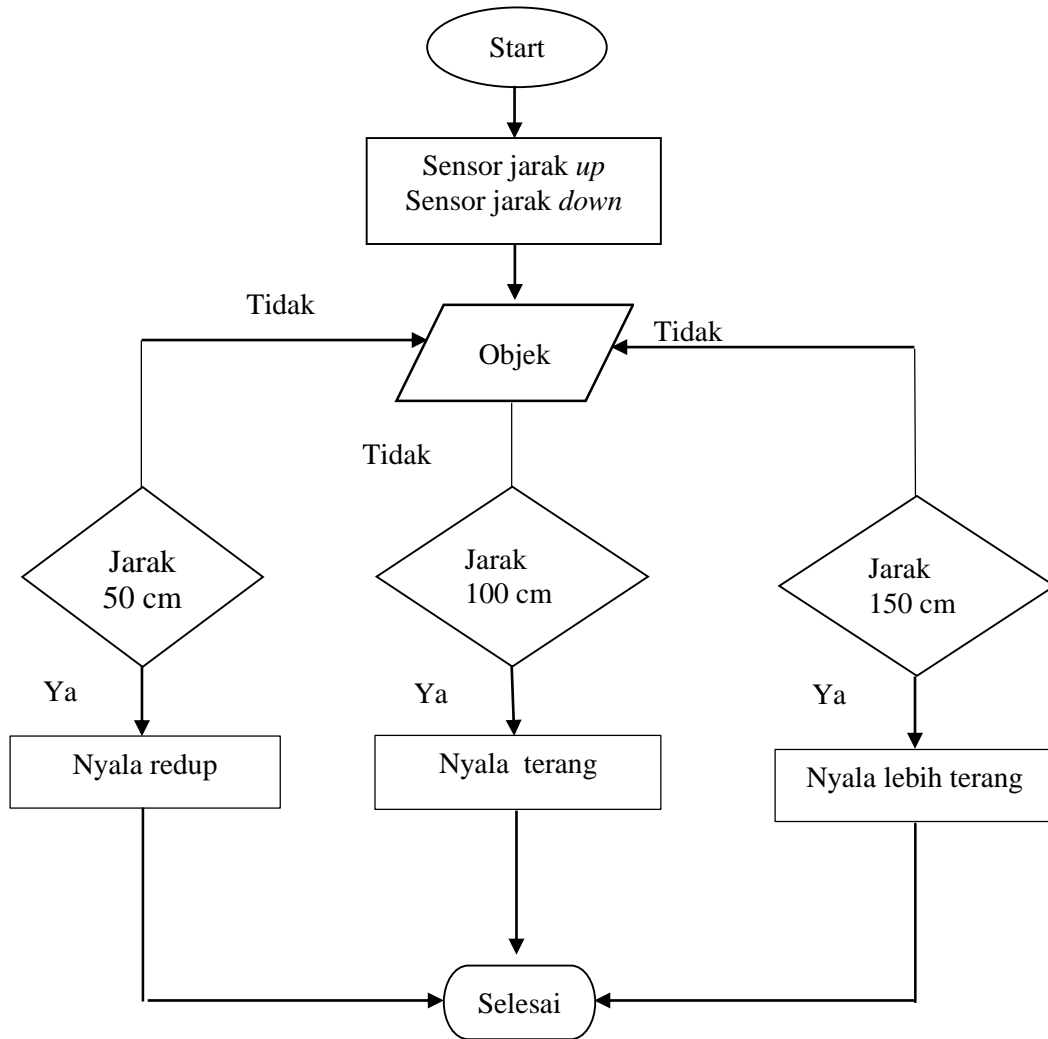


Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Lampu Operasi

Ketika tombol *On/Off* ditekan, maka *power supply* akan mendapat tegangan dari PLN 220 v/ac. Rangkaian *power supply* memberi tegangan ke blok rangkaian lainnya, kemudian sensor akan membaca jarak dan terhubung ke rangkaian *microkontroller* untuk memberi perintah pada rangkaian *boost converter* yang akan menghidupkan lampu.

3.3 Diagram Alir

Berikut diagram alir dari modul lampu operasi dapat dilihat pada Gambar 3.2.

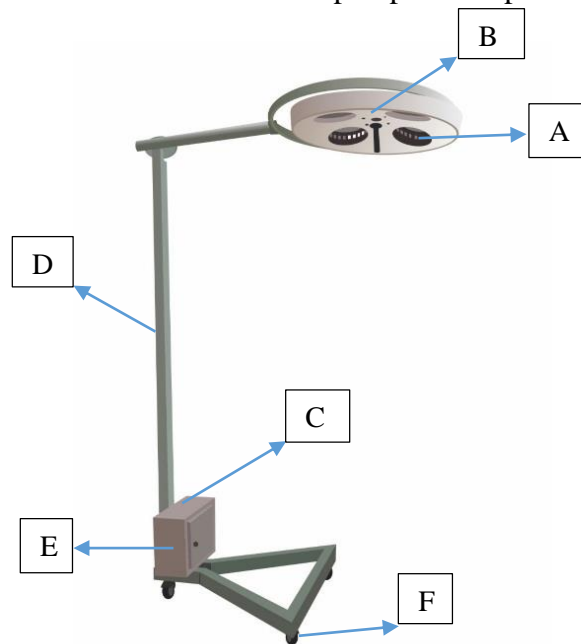


Gambar 3.2 Diagram Alir

Pada saat tombol *ON/OFF* ditekan, maka sensor akan bekerja untuk mendeteksi jarak pada objek. Ketika jarak tercapai pada 50 cm maka mikro akan mengirim perintah untuk menyalakan lampu sesuai dengan nyala lampu redup. Kemudian mengulangi dengan mengatur jarak 100 cm, maka mikro akan mengirim perintah dengan menhidupkan lampu dengan nyala terang dan mengatur jarak 150 cm lampu dari objek maka mikro akan mengirim perintah untuk menhidupkan lampu dengan nyala lampu paling terang.

3.4 Diagram mekanis

Berikut diagram mekanis dari modul lampu operasi dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Mekanis

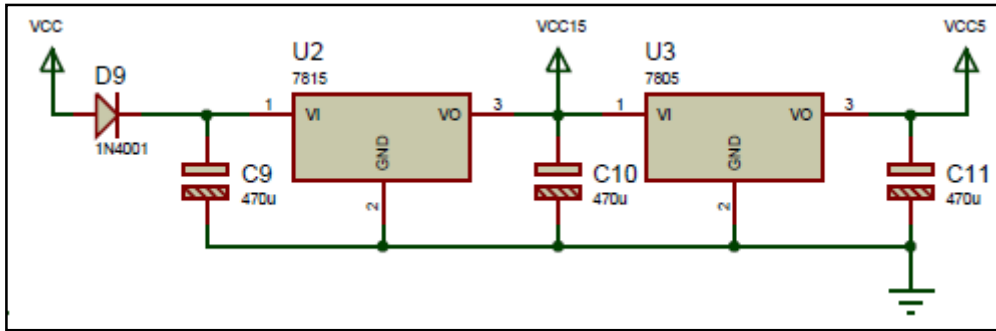
Keterangan :

- A. Lampu
- B. Sensor Jarak
- C. Tombol *ON/OFF*
- D. Tiang Lampu
- E. *Box* Rangkaian
- F. Roda Kaki Lampu Operasi

3.5 Rangkaian Modul

3.5.1 Rangkaian *Power Supply*

Rangkaian *power supply* yang berfungsi sebagai memberi tegangan pada rangkaian lainnya. Rangkaian *power supply* dapat dilihat Gambar 3.4.

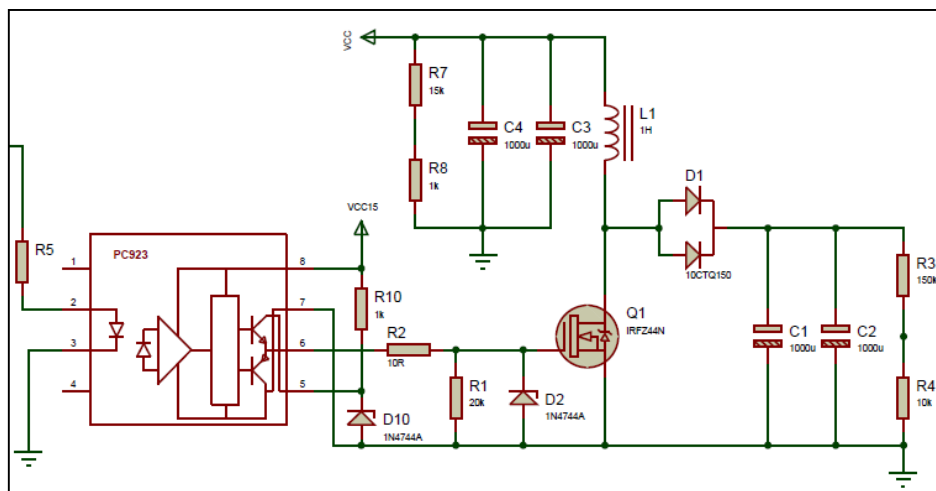


Gambar 3.4 Rangkaian *Power Supply*

Rangkaian *power supply* yang berfungsi memberikan sumber tegangan pada blok rangkaian lainnya. Prinsip kerja dari *power supply* adalah mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC dengan menggunakan *transformator* sebagai penurun tegangan dan dioda sebagai penyearah tegangan, pada modul *power supply* akan mengubah tegangan AC menjadi DC sebesar 5 VDC dan 15 VDC dengan menggunakan IC (*intergrated circuit*) regulator 7805 dan IC (*intergrated circuit*) regulator 7815.

3.5.2 Rangkaian *Boost Converter*

Rangkaian *Boost Converter* sebagai rangkaian yang menghasilkan tegangan keluaran yang lebih tinggi dibanding tegangan masukan. Rangkaian *Boost Converter* dapat dilihat Gambar 3.5.

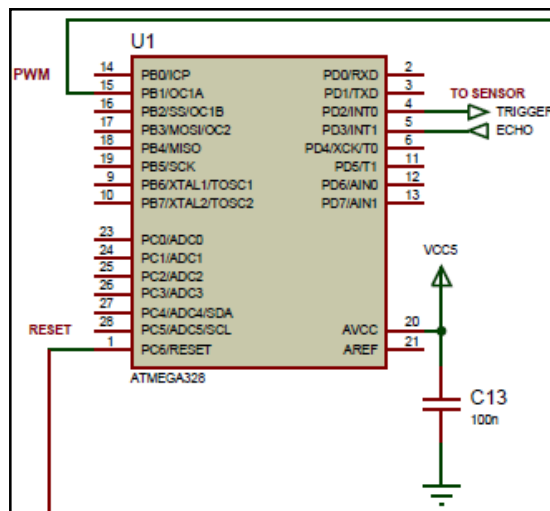


Gambar 3.5 Rangkaian *Boost Converter*

Rangkaian *Boost Converter* sebagai rangkaian yang menghasilkan tegangan keluaran yang lebih tinggi dibanding tegangan masukan. Prinsip kerja rangkaian *boost converter* adalah ketika kondisi mosfet *on* maka sirkulus tegangan DC atau input akan mengalir ke induktor. Sehingga mosfet bertindak sebagai konduktor dan tidak ada tegangan yang mengalir pada dioda, sedangkan saat kondisi mosfet *off* atau terputus menyebabkan tegangan DC yang ada pada induktor akan diteruskan menuju beban (R) melalui dioda.

3.5.3 Rangkaian *Microkontroller*

Rangkaian sistem pada modul ini berfungsi sebagai kontrol kerja modul secara keseluruhan. Rangkaian *microkontroller* dapat dilihat pada Gambar 3.6.

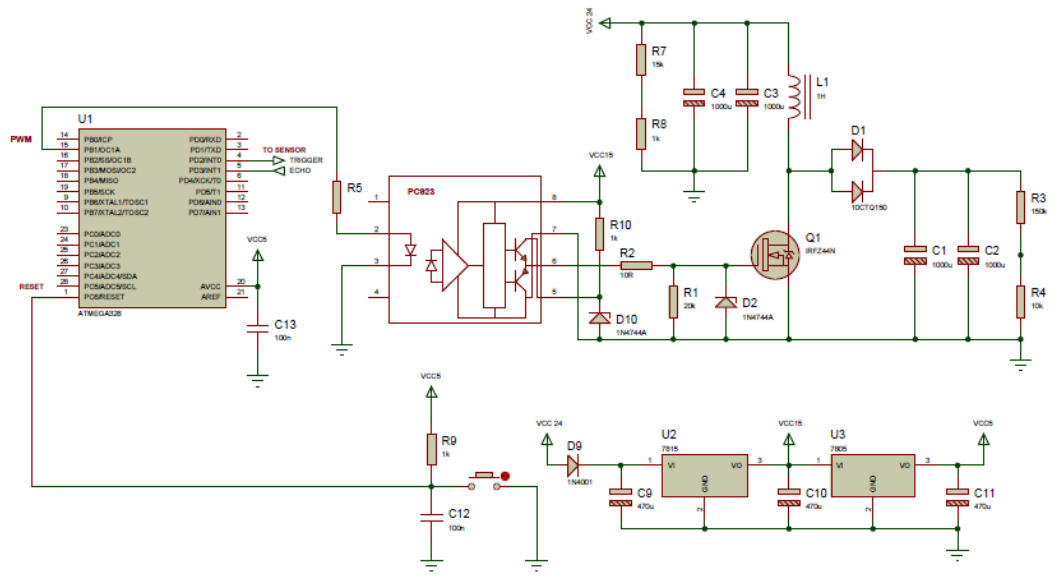


Gambar 3.6 Rangkaian *Microkontroller*

Rangkaian *microkontroller* pada modul ini berfungsi sebagai kontrol kerja dari modul tersebut. IC Atmega 328 sebagai penyimpanan semua program yang telah didownload melalui software CodeVisioAVR.

3.5.4 Rangkaian Keseluruhan

Di bawah ini adalah gambar skematik rangkaian dari sistem keseluruhan modul lampu operasi dengan sensor jarak. Rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan

3.6 Pengujian Alat dan Hasil Pengujian

3.6.1 Spesifikasi Alat Pembanding Intensitas Cahaya

Nama : Digital Lux Meter

Merk : SANFIX LX-1010BS

Tampilan : Display LCD

Range :

- 2000
- 20000
- 100000

Gambar alat pembanding yang digunakan untuk pengambilan data dapat dilihat pada Gambar

3.8.



Gambar 3.8 Digital Lux meter

3.7 Perencanaan Pengujian Sensor Jarak

Sensor jarak berfungsi untuk mengubah intensitas nyala lampu pada lampu operasi, agar pada saat proses menjadi lebih efektif. Jarak yang dipakai yaitu jarak 50 cm - 150 cm.

Cara pengujian sensor jarak ada beberapa tahap sebagai berikut :

1. Menyiapkan modul yang akan diukur beserta alat ukur yang dibutuhkan.
2. Menyiapkan meteran dan pc untuk menguji sensor jarak.
3. Menyiapkan tabel pengujian sebelum pengukuran.
4. Menghubungkan modul dengan PLN.
5. Atur jarak lampu dengan objek dari jarak 50 cm – 150 cm.
6. Lihat pada pc nilai sensor yang dibaca oleh sensor jarak.
7. Catat hasil pengujian tiap jarak 50 cm, 60 cm, 70 cm, 80 cm, 90 cm, 100 cm, 110 cm, 120 cm, 130 cm, 140 cm, 150 cm, kedalam tabel yang telah disediakan.
8. Ulangi pengujian sensor jarak dari jarak 150 cm – 50 cm.
9. Lihat pada pc nilai sensor yang dibaca sensor jarak.
10. Catat hasil pengujian tiap jarak 150 cm, 140 cm, 130 cm, 120 cm, 110 cm, 100 cm, 90 cm, 80 cm, 70 cm, 60 cm, 50 cm, kedalam tabel yang telah disediakan.

3.8 Perencanaan Pengujian Intensitas Lampu

Pengujian intensitas lampu berfungsi untuk mengetahui nilai nyala lampu redup dan terangnya lampu pada modul lampu operasi dengan sensor jarak. Intensitas pada modul ini yaitu redup, terang dan paling terang.

Cara pengujian intensitas lampu ada beberapa tahap sebagai berikut :

1. Menyiapkan modul yang akan diukur beserta alat ukur yang dibutuhkan.
2. Menyiapkan lux meter sebagai alat ukur intensitas cahaya.
3. Menyiapkan tabel pengujian sebelum pengukuran.
4. Menghubungkan modul dengan PLN.
5. Tekan tombol *ON/OFF* pada modul untuk menghidupkan/mematikan modul.
6. Untuk mengubah intensitas cahaya lampu, atur jarak dengan 50 cm, 100 cm, dan 150 cm.
7. Catat hasil pengujian pada tiap intensitas cahaya lampu, kedalam tabel yang telah disediakan.

3.9 Standart Operasional Prosedur

Adapun langkah pengoperasian alat sebagai berikut:

1. Hubungkan kabel *power* ke tegangan PLN.
2. Hidupkan alat dengan menekan tombol *ON/OFF* keposisi *ON*.
3. Posisikan lampu pada objek dengan jarak 50-150 cm.
4. Atur jarak sesuai kebutuhan.
5. Matikan alat dengan menekan tombol *ON/OFF* ke posisi *OFF*.
6. Kemudian lepas kabel *power* dari tegangan PLN.