

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Peredup bola lampu ini bekerja berdasarkan pengaturan tegangan. Alat ini dirancang dengan memanfaatkan salah satu IC pegatur tegangan yaitu triac. Generator tegangan ini akan menghasilkan tegangan yang besarnya dapat diatur. Sehingga dapat mengatur besarnya tegangan yang akan diberikan kepada lampu pijar. Untuk mendapatkan cara kerja yang diinginkan maka perlu ditambahkan beberapa komponen agar menjadi sistem rangkaian yang lengkap.

#### A. Transformator

*Transformator* atau trafo adalah komponen elektromagnet yang dapat mengubah taraf suatu tegangan AC ke taraf yang lain. Transformator bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik. Hubungan antara tegangan, arus dan banyaknya lilitan secara umum dirumuskan sebagaiberikut :

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} \text{ dan } V_p \times I_p = V_s \times I_s \quad (\text{Boylestad \& Nashelsky, 1994: 721}) \dots\dots (1)$$

Dimana ;

$V_p$  = Tegangan primer

$V_s$  = Tegangan sekunder

$N_p$  = Jumlah lilitan primer

$N_s$  = Jumlah lilitan sekunder

$I_p$  = Arus primer

$I_s$  = Arus sekunder

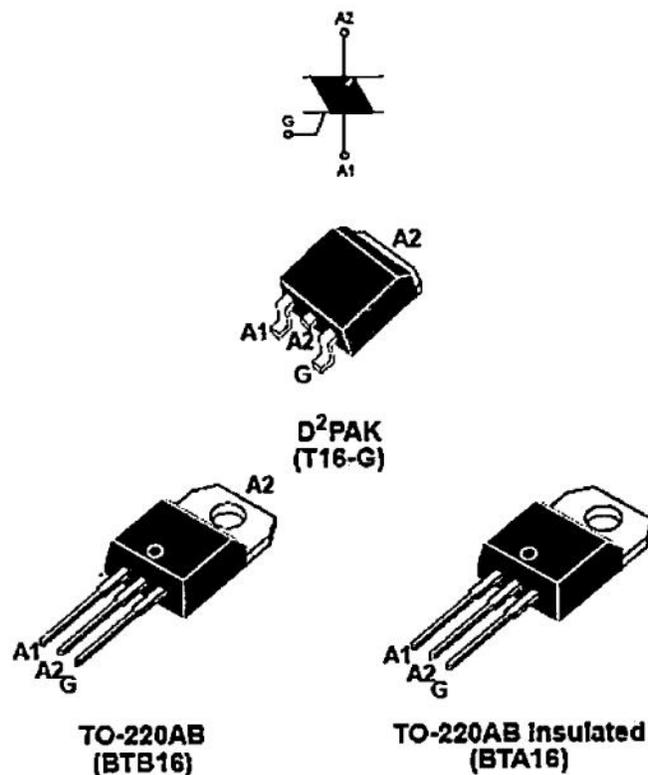
Berikut adalah gambar simbol dari trafo itu sendiri :

## B. Triac (*Triode for Alternating Current*)

Triac adalah sebuah komponen elektronik yang kira-kira ekuivalen dengan dua SCR yang disambungkan secara seri dan kaki gerbangnya disambungkan bersama. Nama resmi untuk triac adalah *Bidirectional Triode Thyristor*. triac menunjukkan sakelar dwiarah yang dapat mengalirkan arus listrik ke kedua arah ketika dipicu (dihidupkan).

Dalam sistem rangkaian alat peredup lampu pijar, TRIAC dan MOC difungsikan sebagai pengendali lampu pijar yang dihubungkan secara seri dengan lampu pijar yang dikendalikan. Dimana gate TRIAC diberi *trigger* melalui MOC, fungsi dari MOC itu sendiri secara khusus adalah sebagai isolator antara rangkaian mikrokontroler dengan rangkaian AC agar tidak terhubung secara langsung ke jaringan AC. Selain sebagai isolator, MOC tersebut sebagai antarmuka antara bagian kendali (mikrokontroler) agar dapat berkomunikasi dengan jaringan AC.

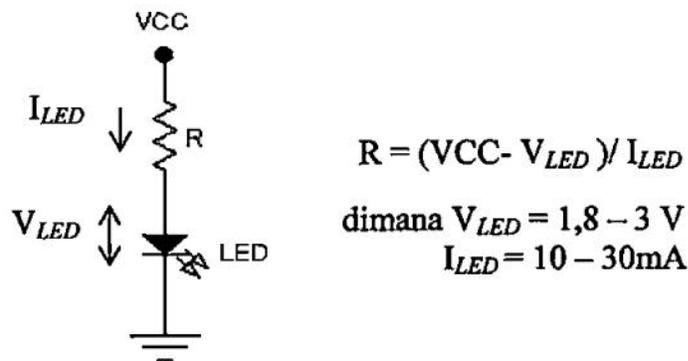
Berikut adalah gambar dari triac :



Gambar II 2 Bentuk dan simbol triac (BTA16)

### C. LED (*Light Emitting Diode*) sebagai Lampu Indikator

LED (*Light Emitting Diode*) adalah suatu komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya jika diberi tegangan catu. Prinsip penyalan LED adalah diberikan arus maju ( $I_{forward}$ ) sekitar 10mA-30mA dengan tegangan LED ( $V_{LED}$ ) sebesar 1,8V-3V.



Gambar II.3. Simbol LED

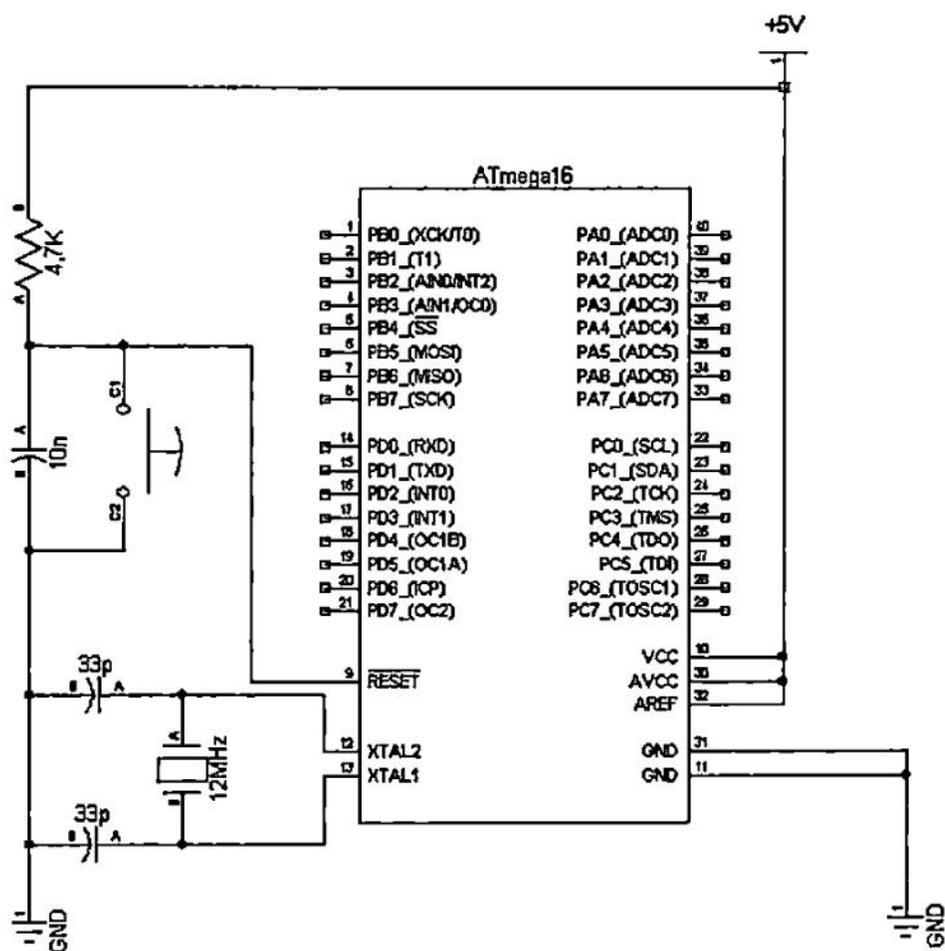
### D. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Dalam rangkaian alat peredup lampu pijar ini jenis mikrokontroler yang digunakan adalah Atmega16

AVR ATMega16 sebagai pengendali utama yang memiliki 40 pin yang dibagi menjadi 4 port yaitu PORT A, PORT B, PORT C, dan PORT D. Keempat port ini dapat berfungsi sebagai input maupun output rangkaian dasar mikrokontroler ditunjukkan pada Gambar II.4 yang merupakan persyaratan minimum agar mikrokontroler dapat bekerja.

Mikrokontroler AVR ATMega16 dapat dioperasikan dengan sumber tegangan 4,5 Volt sampai dengan 5,5 Volt. Pin 10 ATMega16 dihubungkan dengan Vcc, pin 11 dihubungkan dengan GND dan pin 9 dihubungkan dengan rangkaian reset. Pin 12 dan 13 dihubungkan

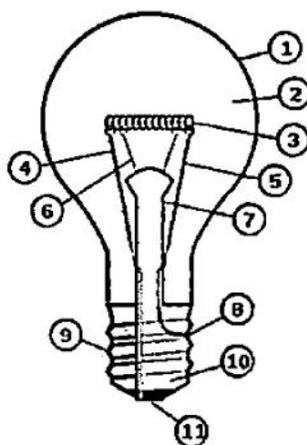
dengan Kristal untuk men-drive on-chip oscillator dan kedua kapasitor 33pF pada kaki input oscillator digunakan untuk menstabilkan sistem. Pin 30 dan 32 dihubungkan dengan Vcc dan Pin 31 dihubungkan ke GND. Pin 30 (AVCC) merupakan pin masukan tegangan untuk ADC dan Pin 32 (AREF) merupakan pin masukan tegangan referensi ADC sebesar Vcc (ATMEL, 2002: 4).



Gambar II.1 Sistem Minimum AVR ATmega16

## E. Lampu Pijar

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanans dan menghasilkan cahaya.



Gambar II.5 Lampu Pijar

Berikut adalah keterangan bagian – bagian dari gambar lampu pijar .