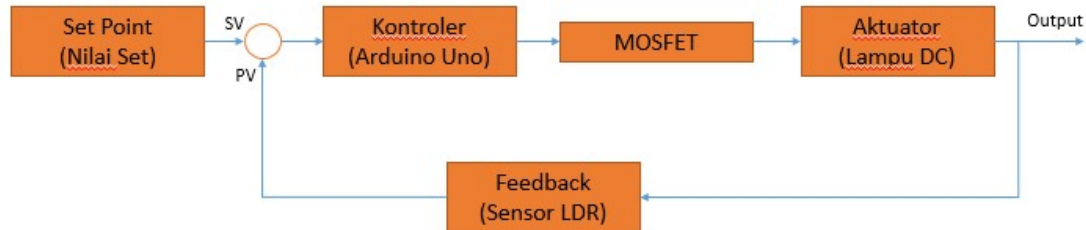


Nama : Wildan Liulinnuha Ichsan  
NIM : 04161078

## SISTEM KENDALI INTENSITAS CAHAYA RUANG BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO ATMEGA 328

### A. Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram Loop Tertutup

### B. Analisis Blok Diagram

Pada sistem pengendalian intensitas cahaya ruang berbasis mikrokontroler digunakan sistem loop tertutup yang terdiri dari Arduino Uno sebagai *Controller*, MOSFET sebagai *driver*, lampu DC sebagai *Actuator* pada *plant*, dan Sensor LDR sebagai *feedback*. Pada sistem kendali ini diinginkan nilai intensitas cahaya yang sesuai dengan keadaan. Berikut adalah fungsi dari masing masing proses berdasarkan blok diagram di atas:

#### 1. *Set Point*

*Set point* merupakan masukan awal sistem yang diinginkan. Pada sistem ini diinginkan intensitas cahaya yang sesuai dengan keadaan aslinya.

#### 2. *Controller*

*Controller* merupakan pengendali atau yang menjalankan masukan yang diinginkan agar tercapai output sesuai keinginan. Selain itu merupakan pengendali yang mengatur untuk memperkecil nilai *error*. Pada sistem ini digunakan Arduino sebagai *Controller*. Arduino akan mengatur nilai intensitas yang diinginkan yang dituliskan pada program Arduino IDE.

#### 3. *Driver*

*Driver* merupakan bagian pengatur penggerak yang akan mengatur intensitas pada *actuator* (lampu) sesuai besar intensitas yang diinginkan. Pada sistem ini digunakan MOSFET sebagai pengatur intensitas cahaya sesuai set point yang diinginkan.

#### 4. *Actuator pada Plant*

*Plant* merupakan objek yang dikendalikan. Pada sistem ini objek berupa lampu DC yang akan diatur intensitas oleh *Driver* sesuai dengan intensitas cahaya yang diinginkan pada pengaturan set point.

#### 5. *Sensor*

*Sensor* merupakan komponen yang akan menerima masukan dan akan membaca masukan sesuai yang diinginkan. Pada sistem ini digunakan sensor LDR untuk membaca berapa intensitas yang sesuai dengan keadaan.

#### 6. *Output*

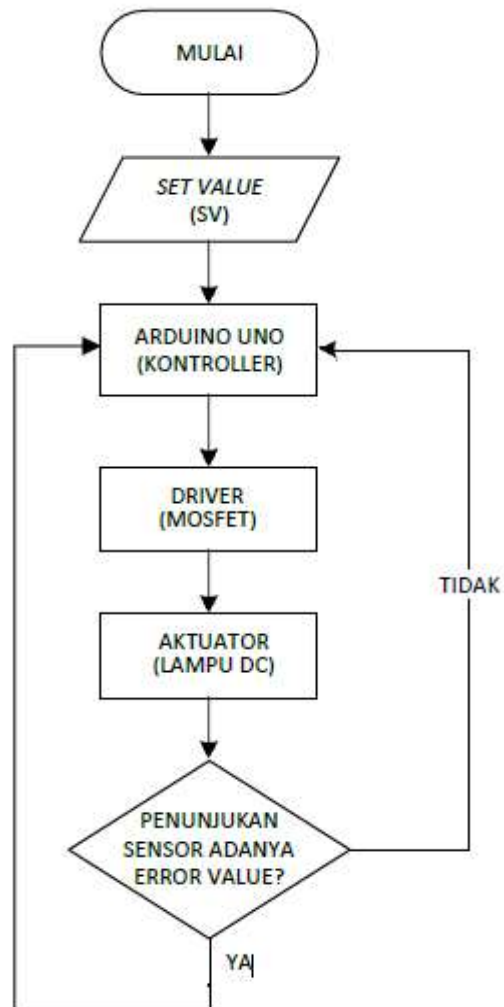
*Output* merupakan keluaran yang diinginkan dan sesuai dengan masukan yang diatur pada set point. Jika keluaran tidak sesuai maka akan kembali ke pengendali.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan sebelumnya, berikut adalah konsep singkat dari sistem ini :

- SV akan di set menggunakan potensiometer yang akan mempengaruhi keluaran intensitas cahaya
- Feedback sensor menggunakan sensor intensitas LDR untuk mengukur perubahan intensitas dari actuator
- Arduino Uno merupakan operator untuk melakukan sistem kendali dari nilai yang didapat yaitu SV dan PV

### C. Flowchart

Berikut flowchart pada system kendali intensitas cahaya ini :



**Gambar 2.** Flowchart pada Sistem Kendali Intensitas Cahaya

Cara kerja sistem kendali intensitas cahaya menggunakan *Sensor LDR Digital Light Sensor* adalah ketika SV diberikan melalui potensiometer dijadikan nilai set (*set point*) sebagai nilai yang akan menjadi acuan sistem kendali yang biasa disebut *Set Value* (SV). Kemudian kontroler yang akan menjadi sistem kendali yaitu sistem kendali PID. Kemudian menuju *driver* MOSFET untuk dikonversikan dari blok mikrokontroller sebelum ke aktuator. Setelah itu dilanjutkan ke bagian sistem *plant* dimana terdapat aktuator berupa lampu DC dan diukur intensitas cahayanya dengan *sensor* LDR yang difungsikan sebagai *feedback* atau umpan balik yang berupa *sensor* cahaya digital. Sinyal digital dari *output sensor* kemudian akan dimasukkan ke dalam kontroler dan disebut dengan *Present Value* (PV).

Kemudian dibandingkan nilai PV dan SV, lampu akan memancarkan cahaya dengan intensitas yang sama oleh SV dan jika belum, kontroler pada Arduino akan terlalu berjalan dan pada akhirnya PV akan sesuai dengan SV. Nilai SV dan PV akan ditampilkan di LCD 16 x 2.

Berikut merupakan software pendukung yang digunakan dalam proses perancangan:

1. Arduino IDE ver 1.6.11
2. Proteus ISIS 8 profesional
3. Ms Word 2013
4. Snipping tool.

#### **D. Pseudocode**

Pseudocode pada sistem kendali intensitas cahaya ruang ini adalah:

##### **Deklarasi :**

```
int PIN_RS = 12;  
int PIN_E = 11;  
int PIN_DB4 = 5;  
int PIN_DB5 = 4;  
int PIN_DB6 = 3;  
int PIN_DB7 = 2;  
float SV;  
float PV;
```

##### **Deskripsi :**

1. Start
2. read (PIN\_RS, PIN\_E, PIN\_DB4, PIN\_DB5, PIN\_DB6, PIN\_DB7);
3.  $PV = PIN\_DB5 * 0.0049 * 1.6$ ;
4. print(PV);
5. print(SV);
6. if(P>255)

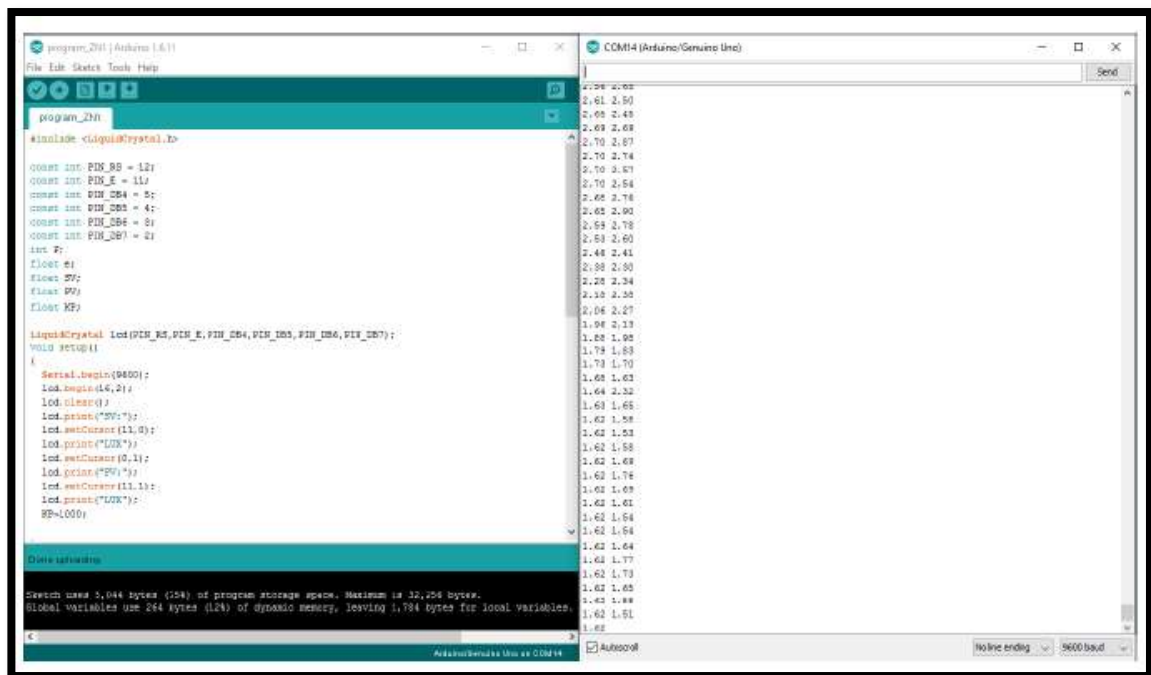
```

        { P=255; }
    else if(P<0)
        { P=0;}
    else
        { P=P; }
7. Write(6,P);
8. print (SV);
9. print (" ");
10. print (PV);
11. end

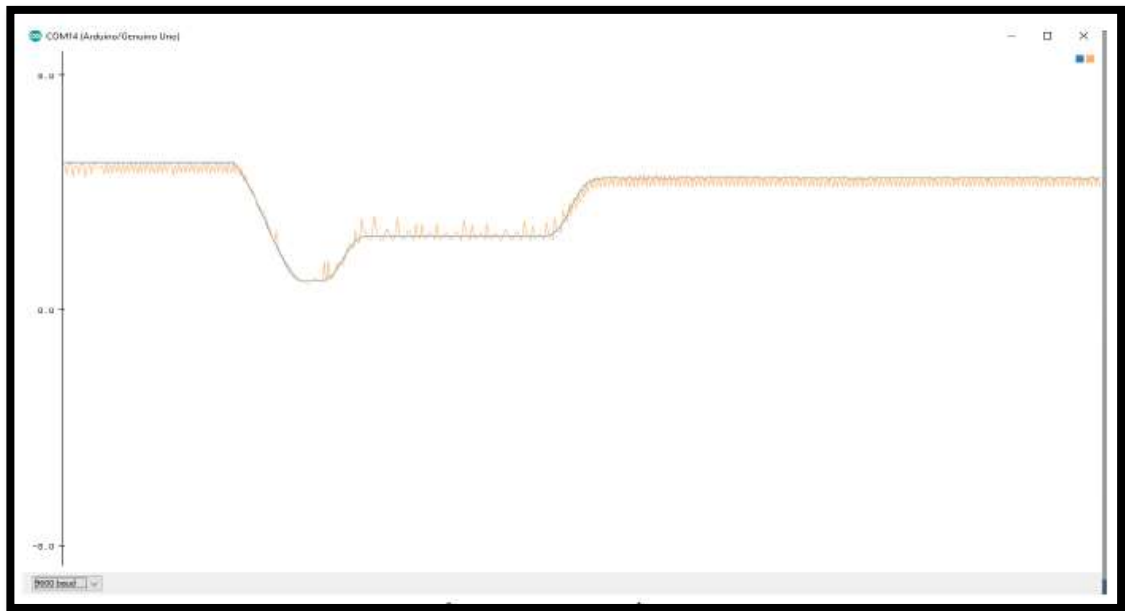
```

### E. Contoh Program pada Arduino IDE

Berikut contoh program yang telah dijalankan pada Arduino IDE



Gambar 3. Program Sistem pada Arduino IDE



**Gambar 4.** Hasil Grafik Sistem pada Arduino IDE

#### **F. Hasil**

Pengujian pada potensiometer diolah sebagai set point untuk aktuator dan ditampilkan pada LCD. Berikut hasil yang ditunjukkan untuk nilai maksimum dan minimum menggunakan lampu DC.

Potensiometer	Minimum	Maksimum
Set Point	0	1023
Sensor LDR	0	2556