

Gambar 12. Transistor dalam kondisi saturasi

Dari gambar tersebut jika  $R_b = \text{kecil}$  maka,

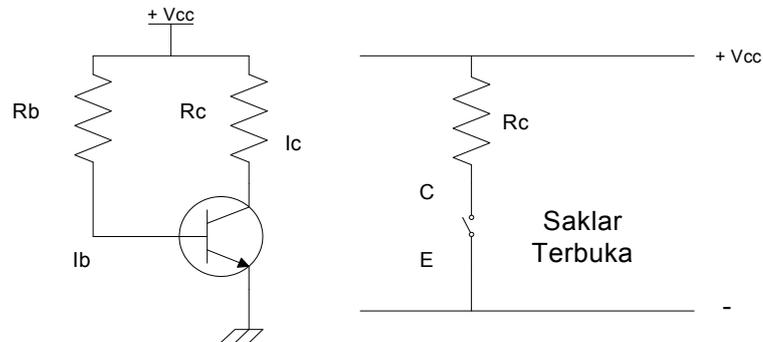
$I_b = \text{besar}$ ,  $I_c = \text{Besar}$  dan transistor menjadi jenuh.

Dalam kondisi ini :

$V_{ce} = 0 \text{ Volt}$

$V_{rc} = V_{cc}$

➤ **Kondisi Cut off (Menyumbat)**



Gambar 13. Transistor dalam kondisi cut off

Dari gambar tersebut jika  $R_b = \text{besar}$  maka,

$I_b = \text{nol}$ ,  $I_c = \text{nol}$  dan transistor menjadi menyumbat.

Dalam kondisi ini :

$V_{ce} = V_{cc}$  dan  $V_{rc} = 0 \text{ Volt}$

## BAB III

### PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Langkah- Langkah Perencanaan

Langkah-langkah pelaksanaan dan pembuatan peralatan di mulai dari perencanaan, yang meliputi perencanaan software dan hardware. Perencanaan software meliputi pembuatan program dengan menggunakan bahasa assembler berdasarkan alur kerja (Flowchart). Perencanaan hardware meliputi pemilihan komponen, penempatan komponen dan pembuatan blok diagram. Selain memilih teori-teori yang digunakan dalam perancangan rangkaian serta dilakukan evaluasi karakteristik dari komponen-komponen yang perlu digunakan dalam pembuatan alat, agar hasil dari peralatan dapat mencapai hasil yang maksimal.

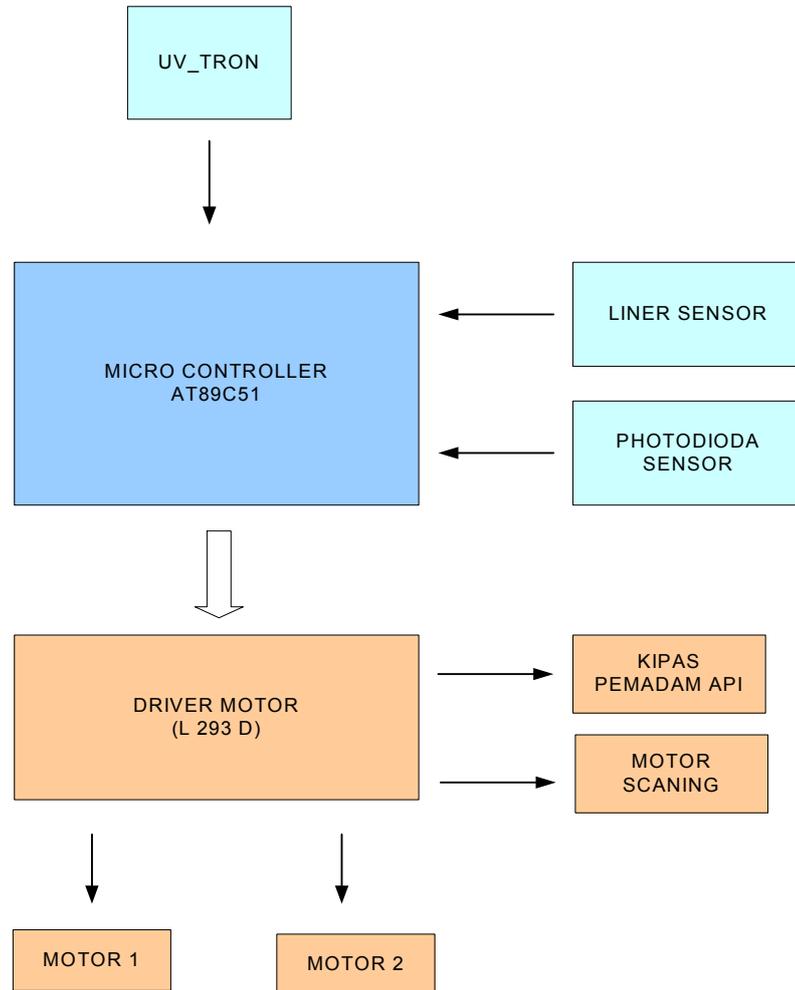
Pelaksanaan pembuatan rangkaian secara ringkas sebagai berikut.

- Memilih komponen komponen pendukung yang di gunakan sesuai dengan yang telah ditentukan oleh cara kerja rangkaian baik secara keseluruhan ataupun dalam perblok rangkaian
- Memperhitungkan karakteristik suatu komponen elektronika yang akan dipergunakan agar dapat mencapai hasil yang optimal.
- Memilih komponen yang akan digunakan sesuai dengan kebutuhan secara efektif dan efisien.

Secara ringkas perencanaan untuk perangkat keras dari peralatan yang digunakan sebagai berikut:

- Perencanaan rancang bangun blok rangkaian.
- Perencanaan software yang akan digunakan untuk mengaktifkan rangkaian pengontrol.
- Perencanaan untuk penempatan tata letak komponen dari peralatan.
- Pembuatan mekanik alat

### 3.2 Blok Diagram



*Gambar 14. Blok diagram system*

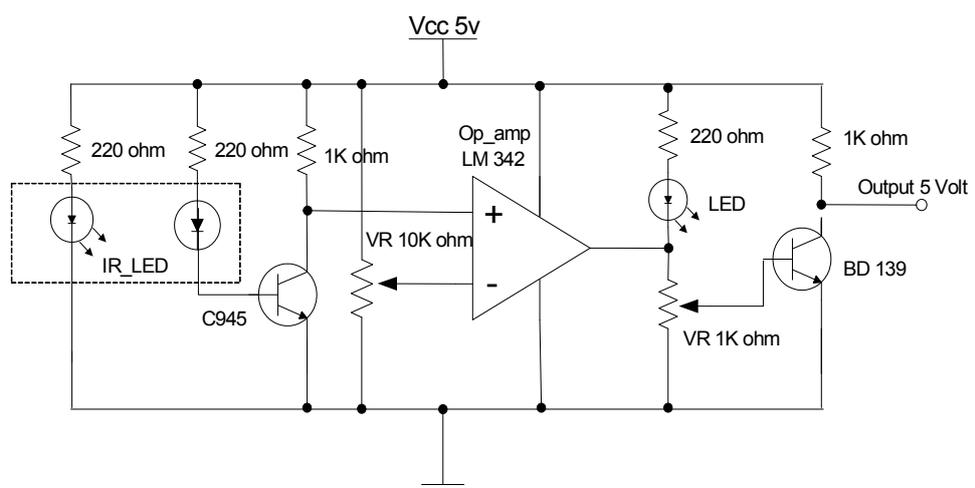
Blok diagram menunjukkan secara detail pendeteksi api yang terdiri dari:

- ❖ Uvtron dengan drivernya
- ❖ Mikrokontroller
- ❖ Rangkaian Liner

- ❖ Rangkaian Photodiode
- ❖ Motor driver
- ❖ Motor penggerak roda
- ❖ Motor scanning

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa saat Uvtron menangkap signal api akan mengirimkan data ke prosessor (mikrokontroller) yang pada saat bersamaan liner dan photodiode juga mengirimkan data ke prosessor, kemudian oleh prosessor data yang telah diterima akan di olah selanjutnya prosessor akan mengirimkan data output ke driver motor yang secara otomatis motor akan mengontrol jalannya motor roda, motor scanning, dan kipas

### 3.3 Rangkaian Sensor InfraRed

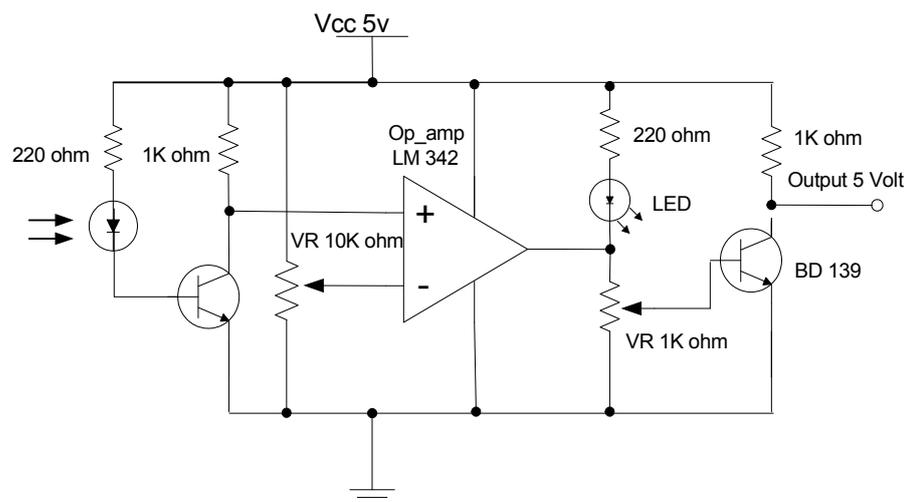


*Gambar 15. Skema Rangkaian sensor InfraRed*

Cara kerja dari rangkaian sensor infraRed adalah InfraRed akan memancarkan sinar infra merah yang nantinya dipantulkan melalui lantai, jika warna lantai putih maka sinar akan dipantulkan dan jika warna lantai hitam maka sinar tidak akan dipantulkan, Photo dioda akan menangkap sinar infra merah yang dipantulkan tadi jika sinar yang ditangkap semakin besar maka photodiode akan mengeluarkan tegangan yang semakin besar pula tegangan tersebutlah yang akan menjadi bias dari transistor, jika tegangan yang masuk ke basis transistor lebih besar dari 0,7 volt maka kaki collector dan emitor akan short dan akan memberikan tegangan 0 volt ke input comparator kemudian tegangan tadi dibandingkan dengan  $V_{ref}$  comparator, jika tegangan input lebih besar dari  $V_{ref}$  maka tegangan output dari comparator adalah  $+V_{sat}$  ( $\pm 5$  Volt) dan sebaliknya jika tegangan input dari comparator lebih kecil dari  $V_{ref}$  maka output dari comparator adalah  $-V_{sat}$  (0 Volt) setelah dari output comparator tegangan akan dimasukkan ke transistor dimana transistor disini tetap berfungsi sebagai saklar yang nantinya memastikan bahwa nilai tegangan yang dimasukkan ke microcontroller adalah 0Volt dan 5Volt, sedangkan led hanya sebagai indicator output bernilai high atau low jika bernilai high maka led akan menyala dan jika

bernilai low led akan mati, Output dari rangkaian infrarRed akan dimasukkan ke P1.3 dari microcontroller

### 3.4 Rangkaian Sensor Photodioda

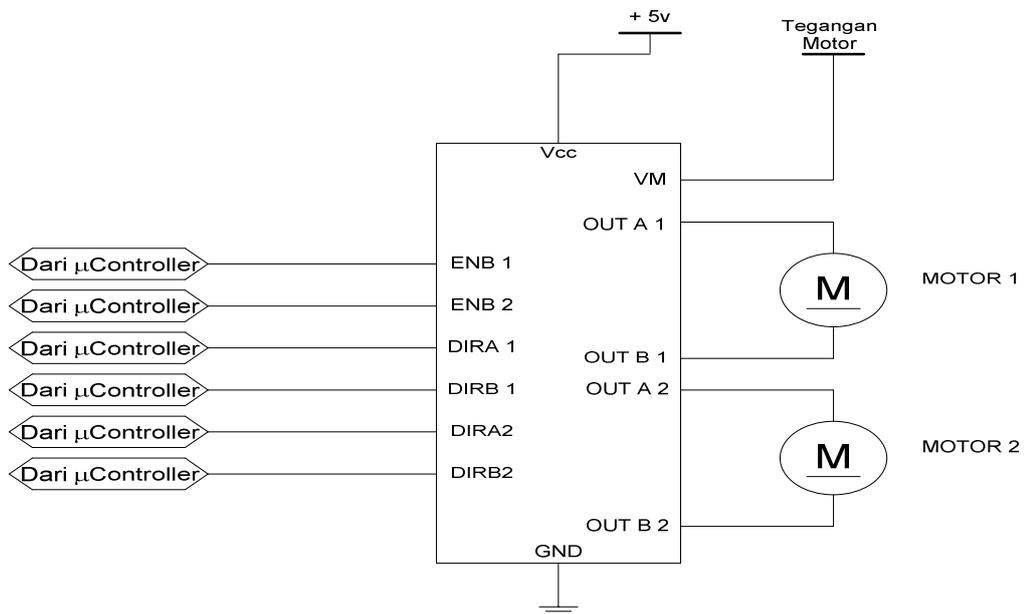


Gambar 16. Skema rangkaian sensor Photodioda

Cara kerja dari rangkaian sensor photodioda adalah, Photo dioda akan menangkap sinar dari nyala lilin tetapi hanya dari jarak dekat semakin besar nyala api yang ditangkap maka photodioda akan mengeluarkan tegangan yang semakin besar pula tegangan tersebutlah yang akan menjadi bias dari transistor, jika tegangan yang masuk ke basis transistor lebih besar dari 0,7 volt maka kaki collector dan emitor akan short dan akan memberikan tegangan 0 volt ke input comparator kemudian tegangan tadi dibandingkan dengan Vref comparator, jika tegangan input lebih besar dari Vref maka tegangan output dari comparator adalah +Vsat (+5 Volt) dan sebaliknya jika tegangan input dari comparator lebih

kecil dari  $V_{ref}$  maka output dari comparator adalah  $-V_{sat}$  (0 Volt) setelah dari output comparator tegangan akan dimasukkan ke transistor dimana transistor disini tetap berfungsi sebagai saklar yang nantinya memastikan bahwa nilai tegangan yang dimasukkan ke microcontroller adalah 0Volt dan 5Volt, sedangkan led hanya sebagai indicator output bernilai high atau low jika bernilai high maka led akan menyala dan jika bernilai low led akan mati, Output dari rangkaian infrarRed akan dimasukkan ke P1.2 dari microcontroller.

### 3.5 Rangkaian L293



Gambar 17. Skema rangkaian Motor Driver

Rangkaian Driver motor mempunyai tiga buah input untuk setiap motor dan dalam satu IC dapat dipasang 2 motor, dari input L293 Enable berfungsi

untuk mengaktifkan chip yang akan digunakan untuk menjalankan motor dan 2 input lainnya adalah untuk mengatur jalannya motor dengan memberikan data yang berbeda pada kedua inputnya misal DIRA1 = high dan DIRB1 = low dan untuk membalik putarannya tinggal membalik inputan pada DIRA dan DIRB, dalam Tugas akhir ini L293 akan dihubungkan dengan Port 3

## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI SISTEM**