MODUL
VI

SENSOR INFRA RED

I. Tujuan Praktikum

1. Mampu mengenali karakteristik infra red.
2. Mampu membuat rangkaian pemancar dan penerima infra red.
3. Memahami penggunaan infra red dalam bidang elektronika

II. Bahan Praktikum

1. Beberapa resistor
2. IC 555 (Wajib bawa data sheet)
3. Beberapa kapasitor
4. Projectboard
5. Catu daya
6. Multimeter
7. Osiloskop

III. Ringkasan Teori

Infra red merupakan sebuah sensor yang masuk dalam kategori sensor optik. Secara umum seluruh infra red di dunia bekerja optimal pada frekuensi 38.5 KHz. Kurva karakterisitik infra red membandingkan antara frekuensi dengan jarak yang dicapainya. Kalau frekuensi di bawah puncak kurva atau lebih dari puncak kurva, maka jarak yang dapat dicapai akan pendek. Ada dua metode utama dalam perancangan pemancar sensor infra red, yaitu :

1. Metode langsung, dimana infra red diberi bias layaknya rangkaian led biasa.
2. Metode dengan pemberian pulsa, mengacu kepada kurva karakteristik infra red tersebut.

Metode pemberian pulsa juga masih rentan terhadap gangguan frekuensi luar, maka kita harus menggunakan teknik modulasi, dimana akan ada dua frekuensi yaitu frekuensi untuk data dan frekuensi untuk pembawa. Dengan teknik ini, maka penerima akan membaca data yang sudah dikirimkan tersebut.
Terdapat beberapa komponen yang dapat digunakan untuk penerima, yaitu :

1. Modul penerima jadi, yang dilengkapi dengan filter 38,5 Khz.
2. Photo transistor atau photo dioda , kita harus membuat rangkaian tambahan misal dengan metode pembagi tegangan.

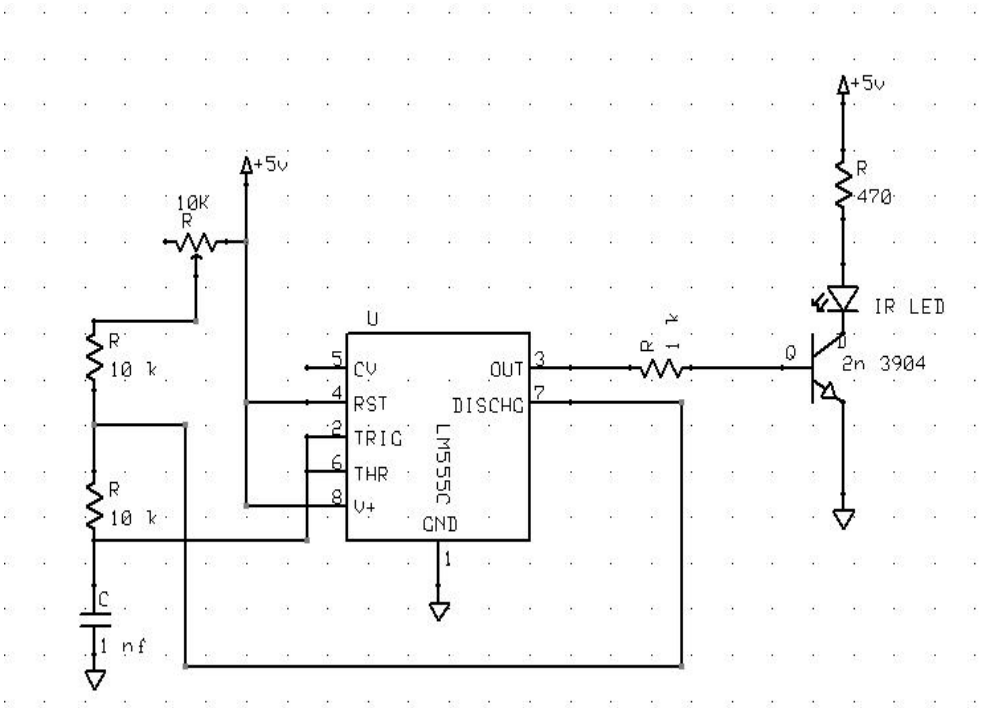
Untuk aplikasi lebih lanjut, misalnya untuk mikrokontroler kita membutuhkan keluaran yang diskrit, dimana hanya logika satu atau nol yang dibutuhkan. Kondisi ini harus kita lengkapi dengan rangkaian komparator, atau masuk ke transistor sebagai saklar. Kalau kita menggunakan data dengan teknik modulasi maka data yang dikirim harus difilter, berarti kita harus merancang filter yang akan membuang frekuensi tersebut, lalu masuk ke rangkaian buffer atau transistor sehingga keluarannya berupa sinyal diskrit.

IV. Tugas Pendahuluan

1. Gambarkan kurva karakteristik infra red, dan jelaskan maksud dari kurva tersebut.
2. Apa keuntungan perancangan pemancar infra red menggunakan pulsa dibandingkan dengan tidak menggunakan pulsa.
3. Sebutkan fungsi transistor pada rangkaian pemancar dan pada bagian penerima infra red berikut.
4. Sebutkan beberapa aplikasi dari sensor infra red.

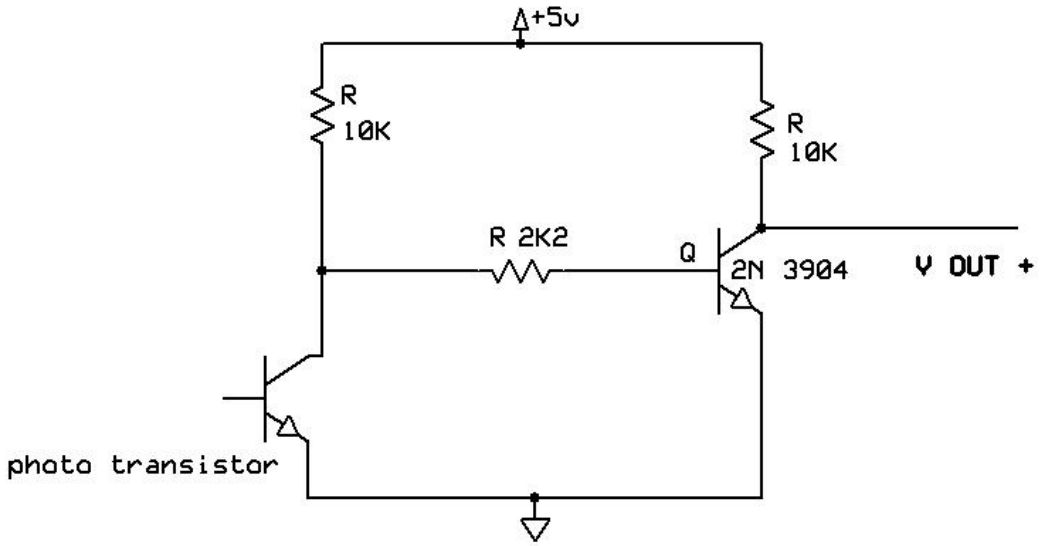
V. Langkah percobaan

1. Sunlah rangkaian seperti gambar 6.1 di bawah ini.(Pastikan urutan kaki IC benar, sesuaikan dengan data sheet).



Gambar 6.1 Pemancar IR dengan IC 555

2. Ukur keluaran frekuensi pembawa dengan mengunakan osiloskop pada kaki no 3 dari IC 555. Jika belum sesuai dengan tabel, aturlah potesiometer pada bagian pemancar tersebut.
3. Susunlah rangkaian penerima seperti gambar 6.2 berikut.



Gambar 6.2 Penerima IR dengan photo transistor

4. Luruskan posisi pemancar dengan penerima, lalu halangi dengan kertas warna putih .
5. Ukurlah V.Out menggunakan osiloskop dalam mode DC, perhatikan perubahan kondisinya, apakah sudah diskrit atau masih ada ripple.
6. Ukurlah jarak dengan menggunakan penggaris/sesuaikan, sehingga didapatkan jarak pancar yang terjauh
7. Masukan data hasil pengukuran pada tabel berikut :

No	Frekuensi	Jarak	V.out
1	37.5 Khz		
2	38.0 Khz		
3	38.5 Khz		
4	39.0 Khz		
5	39.5 Khz		

VI. Laporan

Buatlah laporan dari hasil praktikum ini, bandingkan hasilnya dengan kurva karakteristik IR ideal.