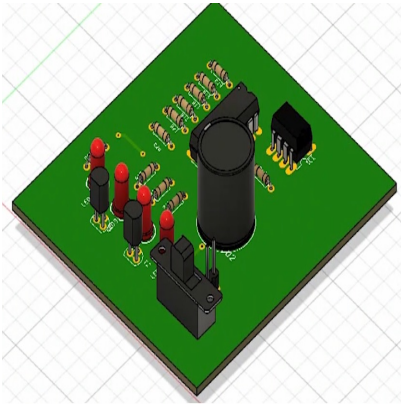




Police Light Circuit Design Using IC NE555

Description

Dalam artikel kali ini saya akan membahas proyek desain elektronik yang telah saya kerjakan, yaitu membuat rangkaian police light (lampu polisi). Kegunaan lampu strobo pada mobil polisi adalah untuk memberitahukan keberadaan mereka pada saat darurat. Polisi menyalakan lampu strobo dan sirine agar posisinya dapat diketahui dan pengguna jalan dapat memberikan jalan bagi mobil polisi tersebut. Pada pembuatan rangkaian ini komponen utama yang digunakan adalah IC timer NE555 sebagai timer yang memiliki 8 buah kaki, dan IC 4017 yang mempunyai 10 buah pin output yang bisa disambungkan ke beban LED yang menyala secara berurutan. Sebelum menjelaskan lebih lanjut mengenai rangkaian police light, saya akan membahas apa itu IC timer NE555 dan IC 4017.



IC timer 555 merupakan IC atau sirkuit terpadu yang digunakan dalam berbagai aplikasi pewaktuan, timer pada suatu rangkaian. IC ini dapat dimanfaatkan dalam rangkaian elektronika sebagai penunda waktu (Delay Timer), ataupun rangkaian police light (lampu polisi).

Spesifikasi IC 555 :

- Tegangan masukan / Catu daya : 4.5 ? 15 V
- Besaran arus untuk 5 vdc : 3 ? 6 mA
- Besaran arus untuk 15 vdc : 10 ? 15 mA
- Maksimum output Arus : 200 mA

- Daya : 600 mW
- Suhu kerja antara : 0 to 70 °C
- Jumlah pin (kaki) : 8
- GND : Ground
- Trigger : sebagai pemantik agar pewaktuan berkerja
- Output : akan dihubungkan ke beban contohnya LED
- Reset : berfungsi untuk menghentikan interval pewaktuan jika dihubungkan dengan GND
- Control : sebagai pengakses pembagi tegangan sebesar $\frac{2}{3}$ VCC
- Threshold : untuk menentukan berapa lamanya pewaktuan
- Discharge : biasanya dikonekkan dengan kapasitor elektrolit, dan pada waktu pembuangan muatan el-co digunakan untuk menentukan interval pewaktuan
- VCC : tegangan masukan antara 3 Vdc sampai 15 Vdc

IC 4017

IC 4017 adalah suatu rangkaian terpadu yang berfungsi sebagai decade counter (Penghitung interval). Maksud dari decade counter yakni dapat merubah salah satu output menjadi berlogika tinggi secara bergantian dari output 0 hingga ke output 9 sehingga total output rangkaian ini berjumlah sepuluh buah dengan total pin/kaki sebanyak 16 dan memiliki fungsinya masing masing. IC 4017 sendiri dikendalikan dengan clock atau pulsa (gelombang kotak) yang nantinya akan menentukan kecepatan perpindahan output dari IC 4017 itu sendiri. semakin tinggi frekuensi dari clock yang dimasukan ke kaki 14 pin ic 4017, maka akan semakin cepat pula perpindahan logika dari output IC tersebut. Agar IC 4017 ini dapat berkerja sebagai mana mestinya, tentunya diperlukan rangkaian tambahan. Rangkaian tambahan tersebut adalah rangkaian clock yang menggunakan IC NE555. IC 4017 ini memiliki banyak kegunaan, diantaranya sebagai decade counter, counter (penghitung), flip-flop, timer, dan lain-lain.



Pin 1 : Berfungsi sebagai output/keluaran 5

Pin 2 : Output keluaran urutan 1

Pin 3 : Output keluaran 0

Pin 4 : Output keluaran 2

Pin 5 : Output keluaran 6

Pin 6 : Output Keluaran 7

Pin 8 : Sebagai ground, atau supply tegangan 0 volt

Pin 9 : Output keluaran 8

Pin 10 : Output keluaran 4

Pin 11 : Output keluaran 9

Pin 12 : Carry Out Untuk fungsi carry out sendiri yakni untuk menambahkan jumlah output pada IC selanjutnya. Jadi misalkan ingin menambahkan lebih dari 10 output maka harus menambahkan IC dengan cara pin 12 Carry out IC 4017 dihubungkan ke pin 14 IC 4017 yang lainnya. Namun berdasarkan yang saya baca pada salah satu website, jika kita menggunakan pin 12 carry out ini, maka nilai clock akan 10 kali lebih lambat dari sebelumnya.

Pin 13, Enable Input, biasa juga disebut dengan clock enable. Fungsinya yakni untuk mengaktifkan jalannya clock ke IC 4017 jika diberi tegangan negatif. Namun jika anda beri tegangan positif maka clock yang dijalankan akan dijeda atau di-pause. Untuk itulah pada rangkaian running led, pin 13 sering dihubungkan ke terminal ground.

Pin 14, Clock Input. Fungsinya sebagai masukan clock dan biasanya clock dibuat menggunakan IC NE 555. Pergeseran logika tinggi pada IC 4017 ini ditentukan berdasarkan masukan pin 14 IC ini

Pin 15, Reset. Seperti namanya fungsi reset sendiri adalah untuk mereset atau mengatur ulang kerja dari IC 4017 ini sehingga pergeseran logika pada output IC 4017 ini akan dimulai lagi dari output 0. Jika pin reset diberi tegangan positif atau logika tinggi, maka output 0 IC 4017 ini akan berlogika tinggi dan kesembilan output lainnya akan berlogika 0 atau rendah. Namun jika diberi tegangan negatif, maka pin reset akan nonaktif.

Pin 16, VCC. Sebagai masukan tegang Positif. Untuk IC 4017 ini, akan berkerja jika pin 16 diberi tegangan antara +3 Volt DC hingga +15 Volt DC.

Cara Kerja

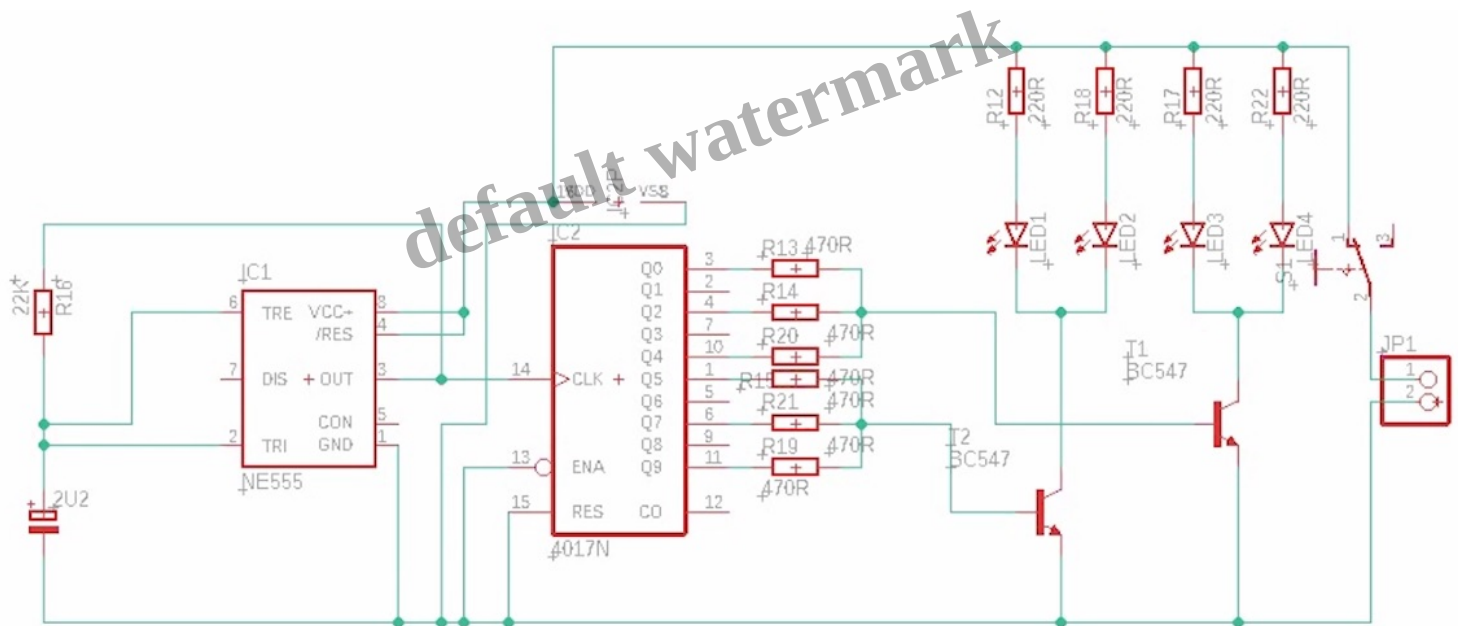
Setelah memahami tentang IC NE555 dan IC 4017 kita akan kembali ke rangkaian police light. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya rangkaian police light adalah rangkaian yang menggunakan empat buah LED. Cara kerja dari rangkaian ini adalah pada saat arus masuk, maka arus akan dialirkan ke IC timer 555 melalui kaki 8. Setelah itu IC akan memberikan output berupa pengatur waktu yang nantinya akan mengatur lama kedipan LED, kemudian diteruskan ke IC 4017. IC 4017 akan mengeluarkan output di enam kaki secara bergantian. Tiga kaki pertama akan memberikan tegangan ke transistor sehingga dua LED dapat menyala dan berkedip dan begitu juga untuk tiga kaki berikutnya. Dan pada akhirnya empat LED tersebut akan menyala secara berkedip dan bergantian, dengan formasi dua LED nyala dan dua LED lainnya mati.

Komponen

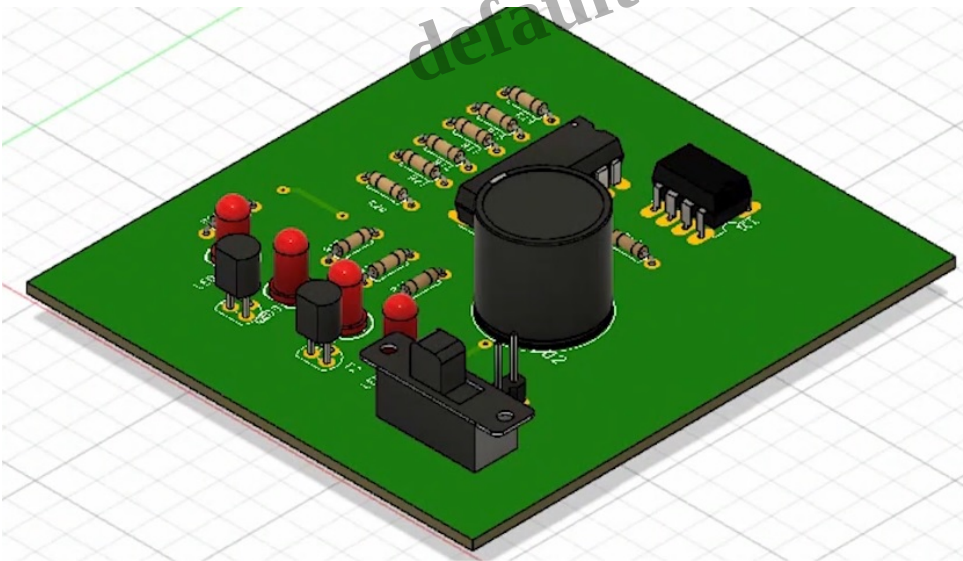
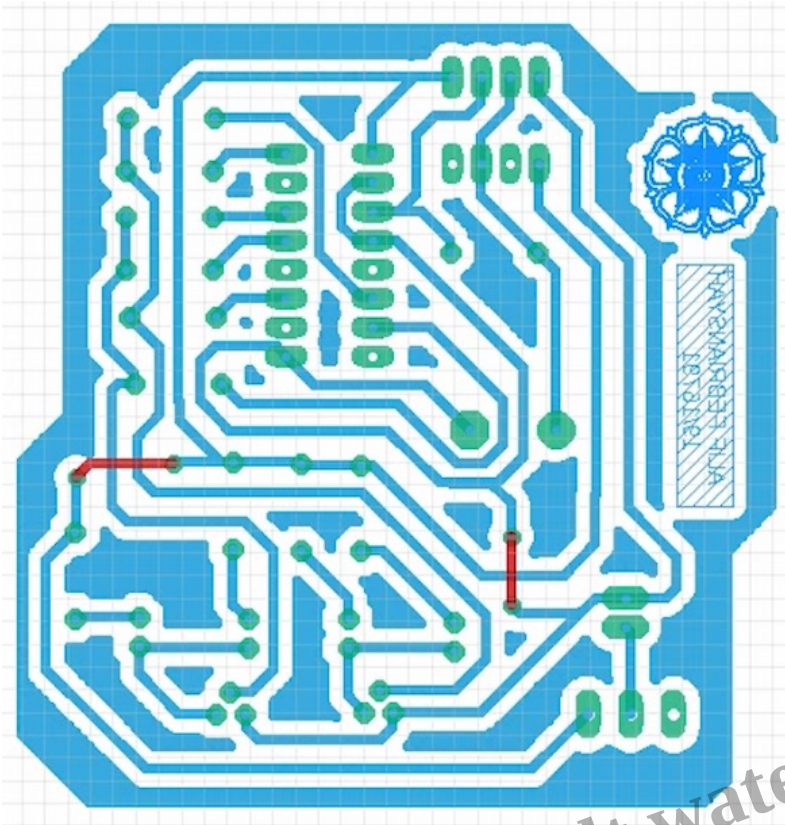
Komponen yang digunakan untuk rangkaian police light ini adalah sebagai berikut.

1. IC NE 555
2. IC 4017
3. 4 buah LED
4. Resistor 22k 1 buah
5. Resistor 220 4 buah
6. Resistor 470 6 buah
7. Kapasitor polar 2.2uF 1 buah
8. Transistor NPN BC547 2 buah
9. Baterai 9 volt
10. Saklar switch 255SB
11. Papan pcb

Berikut adalah hasil schematic, board, simulasi pada proteus, 3D fusion:



Pada pembuatan desain board, ukuran papan pcb max yang dianjurkan oleh dosen adalah 10 cm, akan tetapi saya bisa membuat lebih kecil lagi, jika bisa lebih kecil maka akan jadi nilai lebih. Kemudian untuk ukuran width route adalah 0.8, dan DRC nya adalah 20 mm dengan diberi 2 jumper. Gambar di atas adalah gambar hasil dari desain menggunakan software eagle. Setelah mendesain board lalu di print dengan menggunakan kertas glozy/kertas foto supaya jika di setrika bisa menempel pada papan pcb.



Disusun oleh Alif Febriansyah (19/447072/SV/16791)

Category

1. Artikel

Tags

1. Police Light Circuit Design Using IC NE555

Date Created

December 31, 2019

Author

fahmizal

default watermark