

Police Light Circuit Design Using IC NE555

Description

Pada Era Revolusi Industri 4.0. ini, Indonesia dituntut untuk mengembangkan segala sesuatunya yang menyangkut kebutuhan untuk memenuhi jalannya kehidupan dengan berbasis teknologi . Hal ini tentunya tidak terlepas dari pengaruh dunia industri yang juga dituntut harus mampu mengelola segala sistem didalamnya dengan didominasi teknologi berbasis komputer dan internet, dibandingkan dengan basis tenaga manusia. Sehingga untuk bisa bertahan dalam era yang dijalani saat ini, kemampuan serta keterampilan untuk menciptakan segala sesuatunya dengan basis teknologi komputer dirasa penting dilakukan. Misalnya saja segala penciptaan alat yang dibuat dengan menerapkan kegunaan dari sebuah software komputer untuk bisa mendesain berbagai desain elektronika yang nantinya akan dikelola menjadi suatu produk elektronik siap pakai dalam dunia industri.

Ada yang menarik perhatian ketika berbicara mengenai produk elektronik itu sendiri, dimana dapat kita lihat pada mobil polisi yang sedang melintas di jalan dengan sebuah lampu yang menyala khas dan suara sirine yang mengirinya. Untuk lampu yang berkedip secara bergantian dengan frekuensi waktu tertentu tersebut dapat dipelajari melalui pembuatan Rangkaian Police Lights atau Rangkaian Lampu Mobil Polisi. Dimana Rangkaian Police Lights yang dibuat dalam project kali ini secara khusus memiliki fungsi untuk mensimulasikan cara kerja dari nyala lampu mobil polisi yang berkedip secara bergantian tersebut. Selain itu, jenis Rangkaian Police Lights ini juga merupakan salah satu bentuk aplikasi dari penerapan komponen elektronika IC Timer 555 dalam kehidupan sehari-hari.

STEP 1 : ALAT DAN BAHAN

- Alat

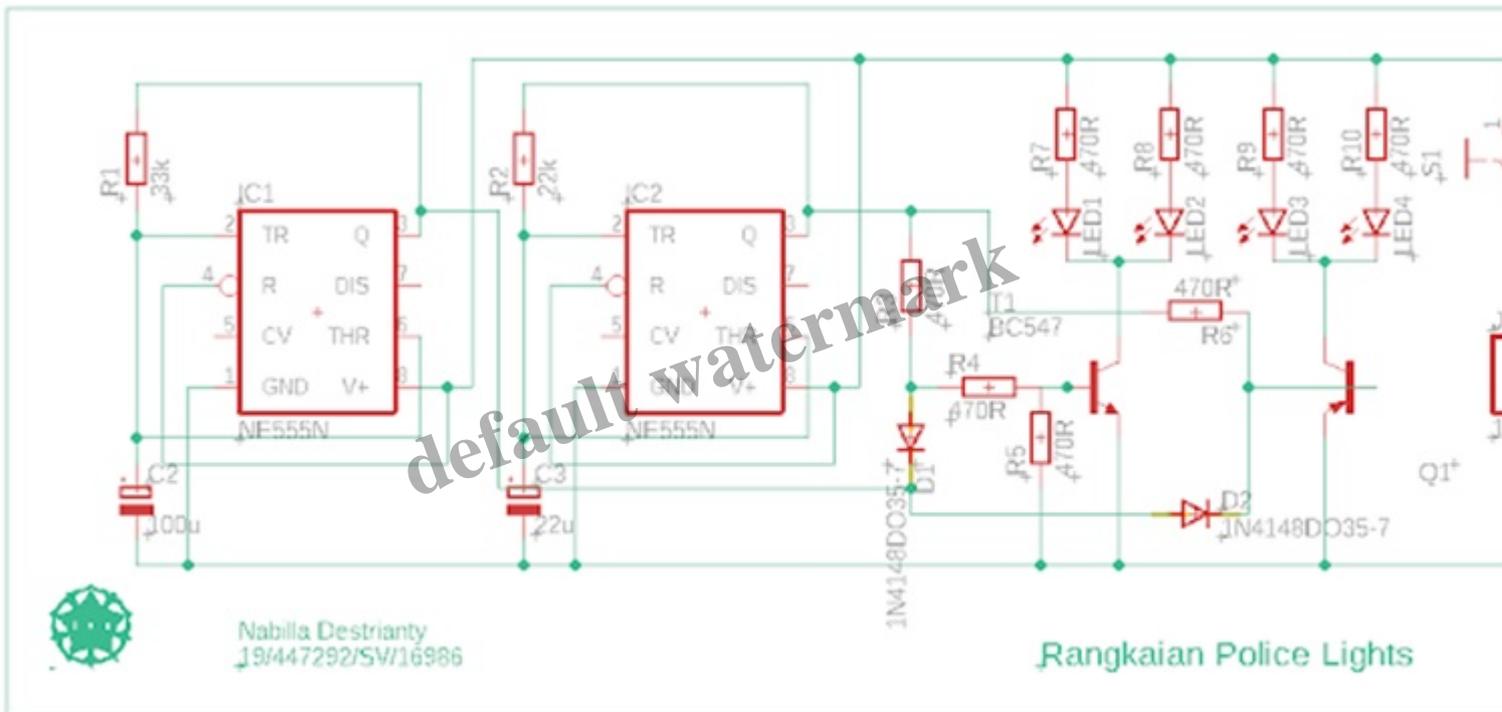


- Bahan

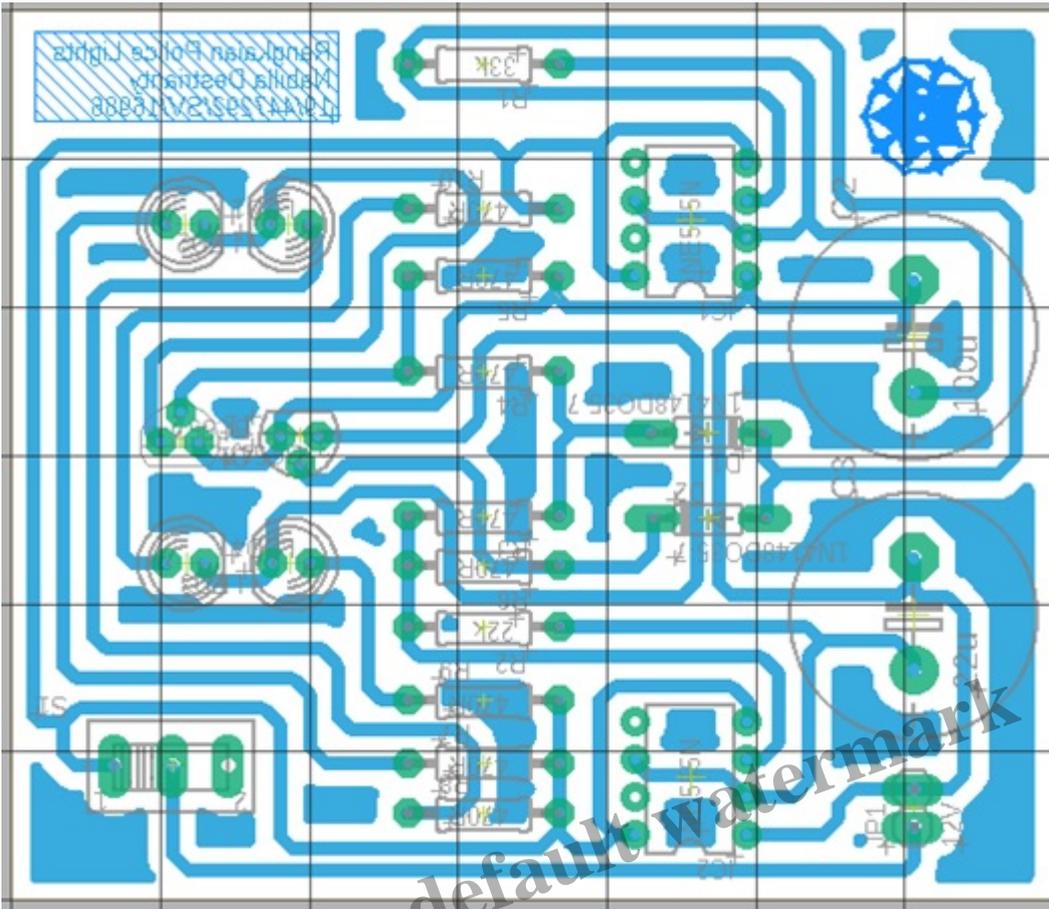
6. LED RED 5MM (4 buah)
7. Transistor :
 - NPN seri BC547 (1 buah)
 - PNP seri BC557 (1 buah)
8. Switch 3 kaki (1 buah)
9. Baterai 9V (1 buah)

STEP 2 : GAMBAR RANGKAIAN

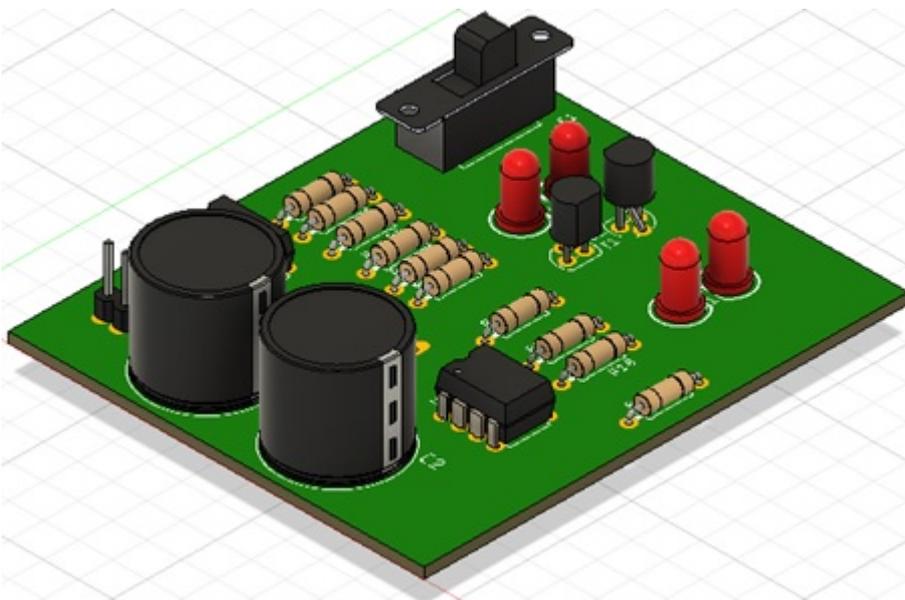
- RANGKAIAN SCHEMATIC PADA EAGLE



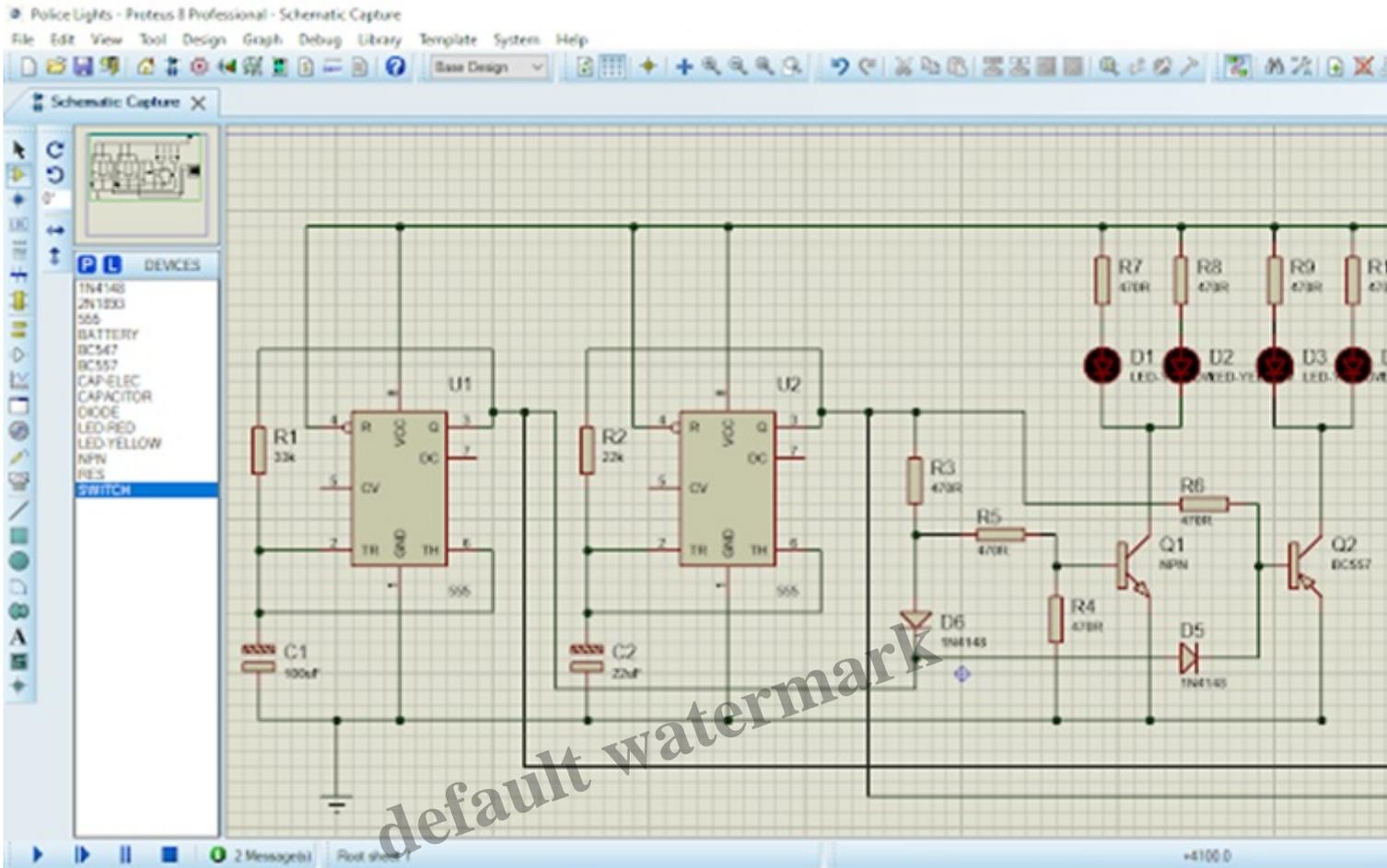
- RANGKAIAN BOARD PADA EAGLE



- RANGKAIAN BOARD PADA FUSION 360



- RANGKAIAN SCHEMATIC PADA ISIS PROTEUS



STEP 3 : LANGKAH PEMBUATAN

Adapun pembuatan project kali ini mengacu pada gambar Rangkaian Police Lights yang bersumber dari link berikut, <http://www.talkingelectronics.com/projects/50%20-%20555%20Circuits/50%20-%20555%20Circuits.html#56>

1. Buatlah desain schematic gambar rangkaian police lights diatas yang bertujuan untuk menyambungkan keseluruhan komponen penyusun rangkaian menggunakan aplikasi EAGLE.
2. Buat desain board dari rangkaian schematic yang telah dibuat dengan tujuan untuk mengatur tata letak komponen rangkaian menggunakan aplikasi EAGLE. Pada tahap ini atur sedemikian rupa hingga ukuran PCB yang digunakan dapat seminimal mungkin.
3. Dari desain board, push rangkaian tersebut kedalam aplikasi Autodesk Fusion 360 yang bertujuan untuk melihat tampilan 3D rangkaian dan memastikan letak komponen sebelum dicetak.
4. Kemudian buat desain rangkaian diatas menggunakan aplikasi ISIS Proteus dengan tujuan untuk melihat dan menjalankan simulasi nyala LED yang benar. Pada simulasi dalam proteus ini juga tambahkan osiloskop untuk melihat bentuk gelombang output dari kerja rangkaian police lights.
5. Ratnest desain board, warnai hitam, dan hilangkan tampilan komponennya kemudian cetak rangkaian dalam bentuk pdf menggunakan kertas glossy.
6. Lakukan pencetakan rangkaian diatas PCB menggunakan setrika dengan cara meletakkan kertas glossy diatas PCB kemudian setrika sampai layout rangkaian berhasil tercetak pada PCB.

7. Larutkan PCB menggunakan bahan pelarut dari campuran HCL dan H₂O dengan perbandingan tertentu sembari wadah digoyangkan agar larutan merata keseluruh permukaan PCB. Dimana pelarutan ini dilakukan untuk membentuk jalur rangkaian pada PCB.
8. Jika sudah gosok permukaan PCB yang telah terbentuk jalur menggunakan amplas atau spons kasar sembari dibilas dengan air untuk menghilangkan sisa tinta yang sudah tidak diperlukan lagi.
9. Setelah PCB kering dan bersih, jika diperlukan potong atau rapihkan pinggiran PCB menggunakan gerindra dan haluskan juga pinggiran PCB tersebut menggunakan amplas.
10. Selanjutnya adalah pengeboran untuk melubangi kaki-kaki komponen pada PCB sesuai ukuran DRC yang digunakan dari desain board sebelumnya.
11. Jika sudah maka pasang komponen penyusun rangkaian pada PCB dengan memperhatikan letak polaritas dari masing-masing komponen sehingga jangan sampai terbalik pemasangannya.
12. Ketika letak pemasangan komponen penyusun rangkaian di PCB sudah benar, maka berikutnya adalah tahap penyolderan yang dilakukan menggunakan solder dan timah panas dengan tujuan untuk mengaitkan kaki-kaki komponen pada lubang yang terdapat di PCB agar menempel kuat.
13. Langkah terakhir dan yang menjadi bagian paling penting adalah pengujian rangkaian dengan tujuan untuk menentukan keberhasilan dari rangkaian police lights yang telah dibuat.

STEP 4 : ANALISIS RANGKAIAN

Apabila dianalisis kembali, keseluruhan dari fungsi komponen bekerja menjadi satu kesatuan yang saling terhubung dalam Rangkaian Police Lights. Seperti yang diketahui bahwa komponen utama untuk jenis rangkaian ini yaitu beberapa LED yang menjadi sumber cahaya sekaligus sebagai lampu indikator kerja rangkaian, dengan dilengkapi sebuah baterai 9V yang menjadi sumber tegangan dalam rangkaian. Dimana apabila LED tersebut dihubungkan langsung dengan sumber tegangan maka LED akan mudah rusak. Oleh karena itu, dalam rangkaian tersebut terdapat beberapa resistor dengan berbagai jenis resistansinya yang menghubungkan antara baterai sebagai sumber tegangan dengan LED. Hal ini bertujuan agar resistor tersebut dapat menahan arus yang berasal dari baterai. Sehingga ketika arus mengalir melewati LED, tegangannya akan disesuaikan dengan kapasitas yang dimiliki oleh LED itu sendiri.

Kemudian pada rangkaian ini terdapat kapasitor elektrolit ini berfungsi untuk menyimpan arus yang akan digunakan. Pemasangan kapasitor elektronik sangat memperhatikan kutub positif dengan kutub negatif, karena apabila terjadi kesalahan dalam pemasangan, maka kapasitor akan meledak. Adapun pada rangkaian juga ada diode zener sebagai pembatas tegangan dengan sistem kerja menyaring sinyal DC baterai sehingga diode zener ini dapat menjaga kestabilan tegangan output yang mengalir pada Rangkaian Police Lights ini. Dimana diode dipasang pada posisi forward bias yang berarti bagian anodanya dihubungkan dengan katoda lainnya, dan bagian katodanya dihubungkan dengan bagian anoda lainnya juga. Adapun pemasangan diode disini tidak boleh terbalik, karena apabila terbalik maka diode akan kehilangan fungsinya dan tidak dapat menghantarkan arus listrik.

Pada rangkaian ini terdapat dua jenis transistor, yakni transistor NPN dengan transistor PNP. Adapun secara umum fungsi transistor ini adalah sebagai penguat tegangan dan arus dalam rangkaian. Dimana transistor NPN ini mengalirkan arus negatif dari emitor menuju ke kolektor. Lalu emitor berperan sebagai input dan kolektor berperan sebagai output apabila transistor tersebut diberikan arus positif pada basisnya. Sebaliknya transistor PNP ini mengalirkan arus negatif dari emitor menuju ke kolektor. Dimana emitor berperan sebagai input dan kolektor berperan sebagai output apabila transistor tersebut diberikan arus positif pada basisnya. Kemudian terdapat sebuah switch yang

berfungsi untuk memutus atau menghubungkn arus listrik dalam Rangkaian Police Lights ini. Dan tentunya yang terakhir rangkaian ini dilengkapi dengan NE555 yang berfungsi sebagai IC timer tegangan input dan output terhadap keseluruhan rangkaian. Dimana pemasangan IC Timer NE555 yang menggunakan socket disini bertujuan agar ketika terjadi kerusakan pada IC Timer NE55, maka kerusakan tersebut tidak akan menyebar langsung keseluruh rangkaian. Demikian postingan mengenai Rangkaian Police Lights diatas, semoga bermanfaat ya.

Disusun oleh Nabilla Destrianty (19/447292/SV/16986)

Category

1. Artikel

Tags

1. Police Light Using IC NE555

Date Created

December 25, 2019

Author

fahmizal

default watermark