

LAPORAN
UJIAN TENGAH SEMESTER
PRAKTIKUM SISTEM MIKROPROSESOR

TRAFFIC LIGHT SYSTEM BASED ON IC MICROCONTROLLER AT89C51

NAMA : LILIEN RAHMADHANI
NIM : 1197070045
KELAS : A2
DOSEN/ASISTEN : AAN EKO SETIAWAN, S.T.



LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG

2021

TRAFFIC LIGHT SYSTEM BASED ON IC MICROCONTROLLER AT89C51

Nama: Lilien Rahmadhani

NIM :1197070045

Email: lilienrahma19@gmail.com

UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG

Jalan A.H. Nasution No. 105, Cipadung, Cibiru, Kota Bandung, Jawa Barat 40614

Abstract- In this practicum, we conducted an experiment using the AT89C51 IC to fulfill the UTS from the Microprocessor System Practicum Course and in order to understand the working principle of the AT89C51 IC.

Keywords: IC AT89C51

Abstrak- Dalam Praktikum kali ini melakukan percobaan dengan menggunakan IC AT89C51 untuk memenuhi UTS dari Mata Kuliah Praktikum Sistem Mikroprosesor dan agar dapat memahami Prinsip Kerja dari IC AT89C51.

Kata Kunci : IC AT89C51

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil yang dikemas dalam bentuk chip IC (Integrated Circuit) dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu. Pada dasarnya, sebuah IC Mikrokontroler terdiri dari satu atau lebih Inti Prosesor (CPU), Memori (RAM dan ROM) serta perangkat INPUT dan OUTPUT yang dapat diprogram.

Microcontroller sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Contohnya dalam dunia lalu lintas kita mengenal lampu lalu lintas atau biasa disebut traffic light. Traffic light menggunakan microcontroller dalam rangkaiannya.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan pada praktikum ini adalah:

1. Memenuhi Ujian Tengah Semester mata kuliah Praktikum Sistem Mikroprosesor.
2. Mendapatkan nilai Ujian Tengah Semester mata kuliah Praktikum Sistem Mikroprosesor.
3. Memahami apa itu mikrokontroler serta prinsip kerjanya

II. TEORI DASAR

2.1. Mikrokontroler

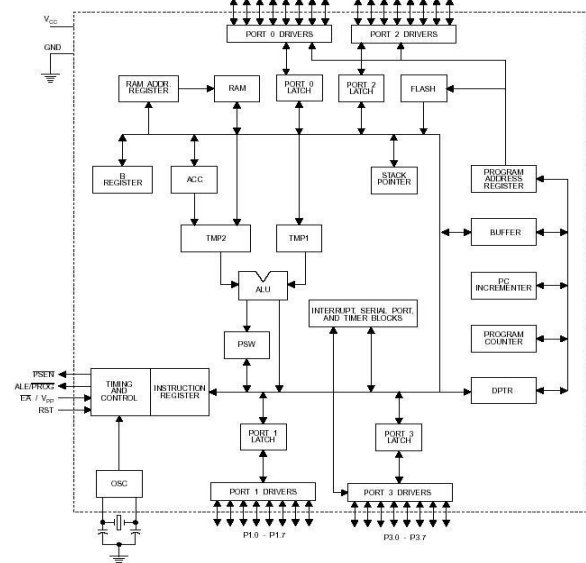
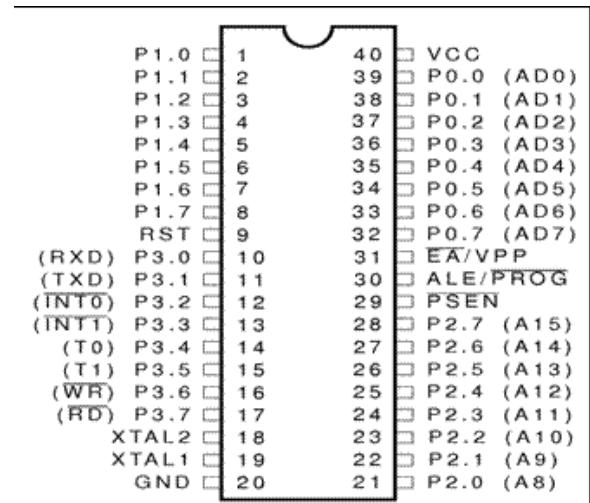
Mikrokontroler adalah suatu chip berupa IC (Integrated Circuit) yang dapat menerima sinyal input, mengolahnya dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi dari lingkungan sedangkan sinyal output ditujukan kepada aktuator yang dapat memberikan efek ke

lingkungan. Jadi secara sederhana mikrokontroler dapat diibaratkan sebagai otak dari suatu perangkat/produk yang mampu berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Mikrokontroler pada dasarnya adalah komputer dalam satu chip, yang di dalamnya terdapat mikroprosesor, memori, jalur Input/Output (I/O) dan perangkat pelengkap lainnya.

AT89C51 adalah mikrokontroler keluaran Atmel dengan 4K byte FlashP EROM (Programmable and Erasable Read Only Memory) yang berteknologi nonvolatile memory, isi memori tersebut dapat diisi ulang atau pun dihapus berkali-kali. Memori ini biasa digunakan untuk menyimpan intruksi berstandar kode MCS-51 sehingga memungkinkan mikrokontroler ini untuk bekerjadalam mode single chip operation (mode operasi keping tunggal) yang tidak memerlukan external memory (memori luar) untuk mneyimpan source code tersebut. Mikrokontroler AT89C51 mempunyai fitur- fitur sebagai berikut ; bekerja pada frekuensi osilator sampai 24 MHz, 128 x 8-bit RAM intenal, 32 jalur input I/O, 2 buah timer/counter16-bit, 6 buah sumber interupsi, jalur operasi serial port, dan mengkonsumsi daya rendah.

Konfigurasi pena-pena mikrokontroler AT89C51 seperti ditunjukkan pada gambar :

Dan berikut arsitektur dari Mikrokontroller AT89C51 :



2.2 TRAFFIC LIGHT Menggunakan IC AT89C51

Traffic light berfungsi untuk membantu manusia untuk mengatur arus lalu lintas pada persimpangan. Traffic light sangat membantu manusia karena traffic light tidak mengenal istilah lelah sehingga dapat heavy duty. Menggunakan 3 warna lampu berbeda yang memiliki makna yang berbeda pula dan harus dipahami dan disepakati serta bersifat universal pada seluruh pengendara di dunia. Dimana Warna merah berarti berhenti, kuning untuk

berssiap-siap atau berhati-hati, dan hijau artinya jalan.

Lampu pada traffic light akan bergantian secara teratur untuk mengatur lalu lintas. Ini berarti ada semacam otak agar lampu-lampu pada traffic light dapat berubah teratur untuk mengatur lalu lintas di persimpangan. Sebuah microchip atau microcontroller ditanamkan pada rangkaian elektronika dari traffic light tersebut. Microcontroller tersebut berisi program yang telah dibuat sedemikian rupa untuk mengatur kerja rangkaian traffic light tersebut.

III. METODOLOGI

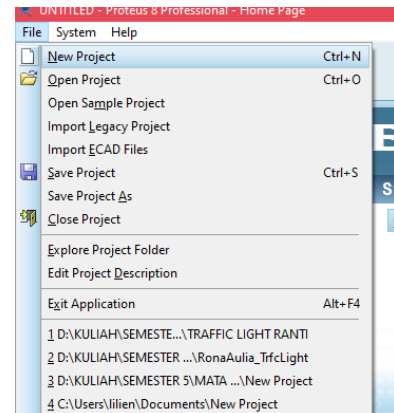
3.1. Alat dan Bahan

- Proteus
- Perangkat Laptop/PC
- Komponen :
 - Microcontroller AT89C51
 - Resistor 100 Ohm
 - Push button
 - LED (merah, kuning, dan hijau)

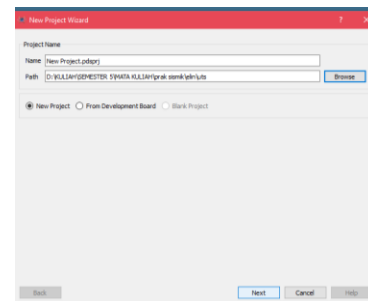
3.2. Metode Percobaan

3.2.1. Buka Aplikasi Proteus

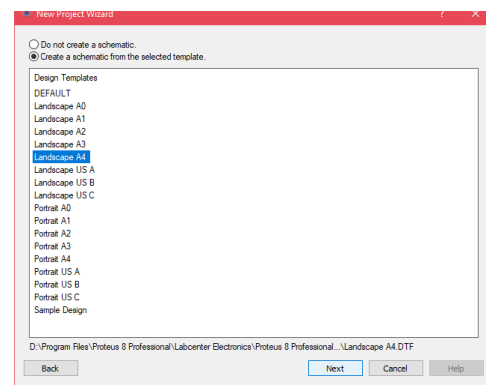
3.2.2. Buka dan klik New Project untuk membuat project baru.



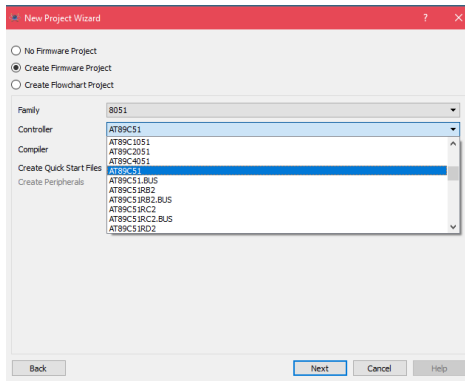
3.2.3. Browse penyimpanan file untuk menyimpan rangkaian yang sudah kalian buat dan klik next.



3.2.4. Pilih Landscape A4 agar ukuran template nya A4



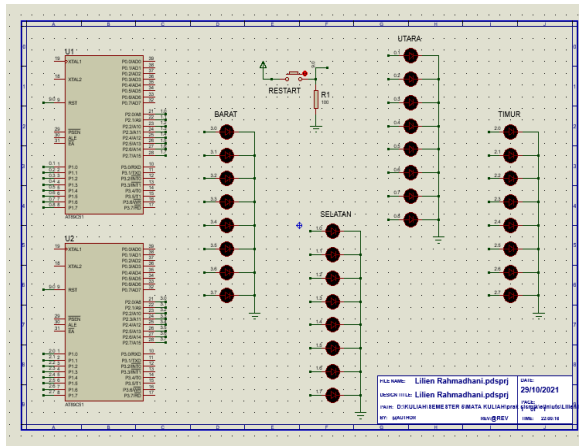
3.2.5. Create Firmware Project agar dapat memunculkan tempat untuk meng-coding IC



3.2.6. Lalu buat lah rangkaian TRAFFIC LIGHT dengan menggunakan IC AT89C51.

IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1. Schematic Rangkaian yang saya buat :



Dimana *wiringnya* itu sendiri sengaja menggunakan port-port agar tidak rumit untuk dilihat, kemudian Penyusunan LED di mana 3 teratas adalah merah, 2 di tengah adalah kuning, dan 3 terbawah adalah hijau. Untuk perbaris dianggap satu traffic light dan untuk arah/asal lalulintas direpresentasikan dengan arah mata angin.

Yangmana codingan untuk IC nya itu sendiri menggunakan Bahasa Assembly, seperti berikut ini :

Untuk IC (1) :

```
ORG 00H
MOV TMOD,#01H
AGAIN : MOV P1,#00000111B
        MOV P2,#00000111B
        ACALL DELAY
        ACALL DELAY
        MOV P1,#00000111B
        MOV P2,#00000111B
        ACALL DELAY
        MOV P1,#00000111B
        MOV P2,#00000111B
        ACALL DELAY
        ACALL DELAY
        MOV P1,#00000111B
        MOV P2,#00011000B
        ACALL DELAY1
        MOV P1,#00000111B
        MOV P2,#11100000B
        ACALL DELAY
        ACALL DELAY
        MOV P1,#00011000B
        MOV P2,#00000111B
        ACALL DELAY
        MOV P1,#11100000B
        MOV P2,#00000111B
        ACALL DELAY
        ACALL DELAY
        MOV P1,#00000111B
        MOV P2,#00000111B
        ACALL DELAY
        SJMP AGAIN
RET
```

```
DELAY : MOV R0,#100
DELAY1: MOV R0,#30
REPEAT: MOV TH0,#00H
        MOV TL0,#00H
        SETB TR0
STAY : JNB TF0,STAY
        CLR TR0
        CLR TF0
        DJNZ R0,REPEAT
RET
END
```

Untuk IC (2) :
<pre> ORG 00H MOV TMOD,#01H AGAIN: MOV P1,#00000111B MOV P2,#11110000B ACALL DELAY ACALL DELAY MOV P1,#00011000B MOV P2,#00000111B ACALL DELAY1 MOV P1,#11110000B MOV P2,#00000111B ACALL DELAY ACALL DELAY MOV P1,#00000111B MOV P2,#00000111B ACALL DELAY MOV P1,#00000111B MOV P2,#00000111B ACALL DELAY ACALL DELAY MOV P1,#00000111B MOV P2,#00000111B ACALL DELAY ACALL DELAY MOV P1,#00000111B MOV P2,#00000111B ACALL DELAY MOV P1,#00000111B MOV P2,#00011000B ACALL DELAY SJMP AGAIN RET DELAY : MOV R0,#100 DELAY1: MOV R0,#30 REPEAT: MOV TH0,#00H MOV TL0,#00H SETB TR0 STAY : JNB TF0,STAY CLR TR0 CLR TF0 DJNZ R0,REPEAT RET END </pre>

Dimana :

- ORG fungsinya untuk Inisialisasi alamat mulai program atau untuk menyatakan nomor memori yang dipakai setelah perintah itu, misalnya ORG 0000h maka memori berikutnya yang dipakai Assembler adalah 0000h.
- MOV fungsinya untuk memindahkan isi akumulator/register atau data dari nilai luar atau alamat lain.
- ACALL berfungsi telefon mutlak atau Absolute Call.
- CLR fungsinya untuk menghapus yang sebelumnya atau mereset data akumulator menjadi 00h.
- SETB (set Carry flag) dimana fungsinya Instruksi SETB berfungsi untuk menset carry flag.
- RET singkatan dari (Return from subroutine) berfungsi untuk Instruksi RET berfungsi untuk kembali dari suatu subrutin program ke alamat terakhir subrutin tersebut di panggil.
- DJNZ singkatan dari Decrement and Jump if Not Zero yang fungsinya berfungsi untuk mengurangi nilai register dengan 1 dan jika hasilnya sudah 0 maka instruksi selanjutnya akan dieksekusi. Jika belum 0 akan menuju ke alamat kode.
- JNB (Jump if Bit is Not Set) dimana fungsinya Instruksi JNB berfungsi untuk membaca data per satu bit, jika data tersebut adalah 0 maka akan menuju ke alamat kode dan jika 1 tidak akan menuju ke alamat kode.
Format : JNB alamat bit,alamat kode.

- END

V. KESIMPULAN

- Mikrokontroler adalah suatu chip berupa IC (Integrated Circuit) yang dapat menerima sinyal input, mengolahnya dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya.
- AT89C51 adalah mikrokontroler keluaran Atmel dengan 4K byte FlashP EROM (Programmable and Erasable Read Only Memory) yang berteknologi nonvolatile memory, isi memori tersebut dapat diisi ulang atau pun dihapus berkali-kali.

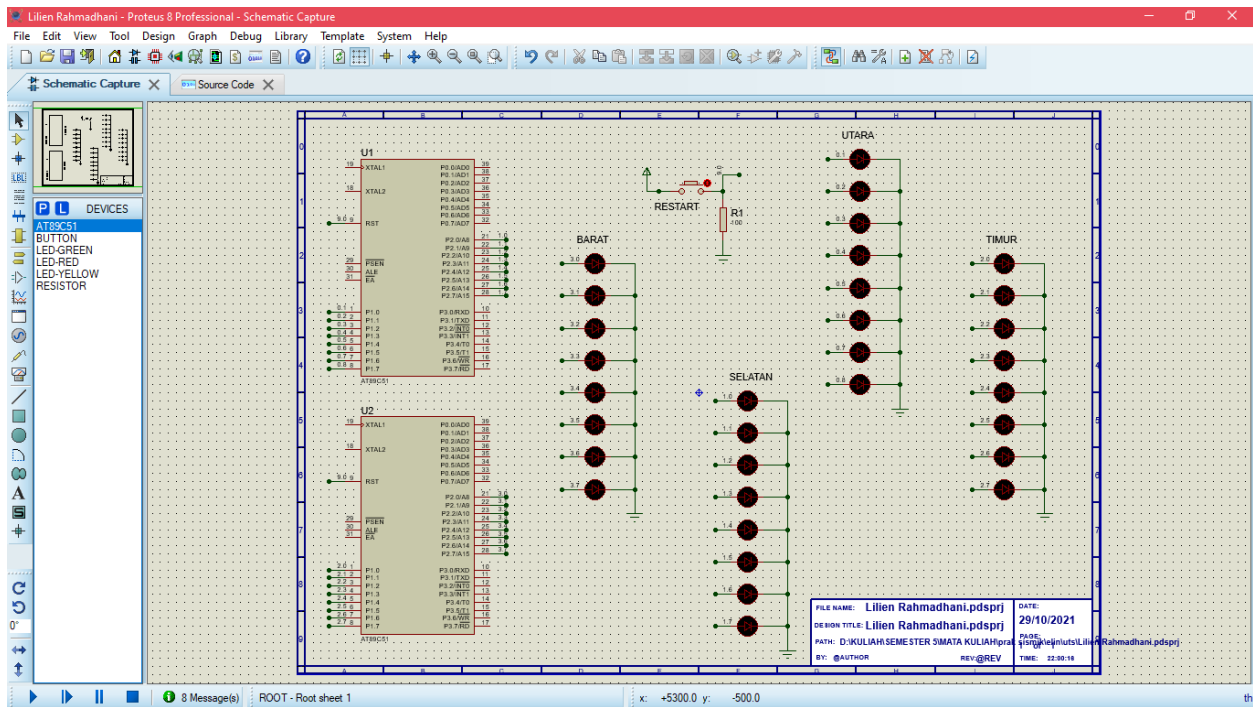
DAFTAR PUSTAKA

- [1]. http://staffnew.uny.ac.id/upload/131655274/pendidikan/07+Modul+Bahan+Ajar-04_0.pdf
- [2]. <https://adoc.pub/mengenal-bahasa-assembly.html>

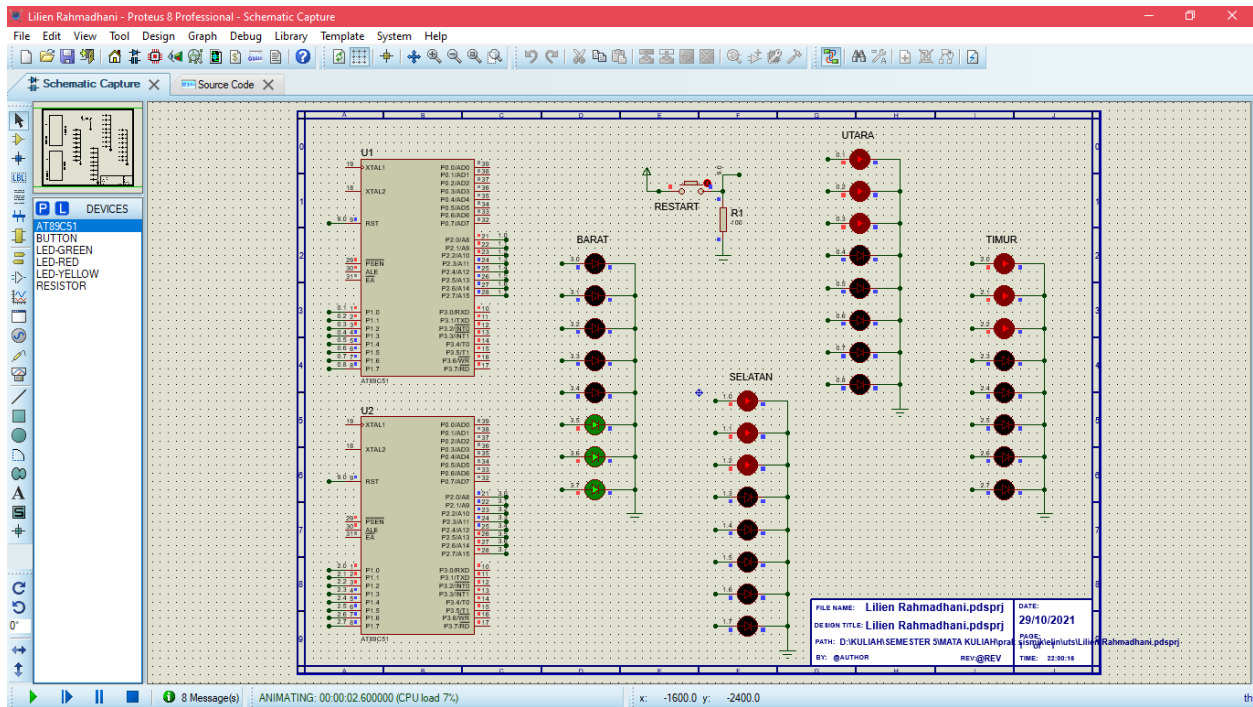
<https://github.com/LilienRahma/TRAFFIC-LIGHT-SYSTEM-BASED-ON-IC-MICROCONTROLLER-AT89C51.git>

Pembahasan :

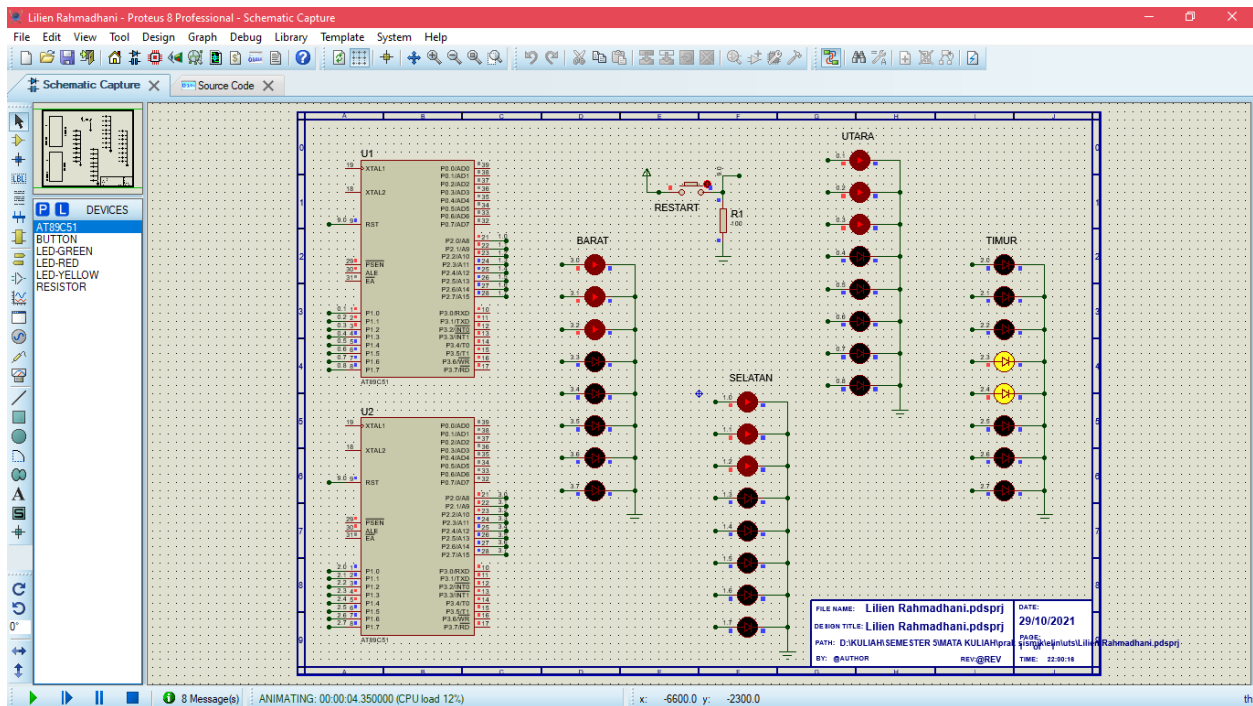
Saya membuat step Rangkaian seperti dibawah ini :



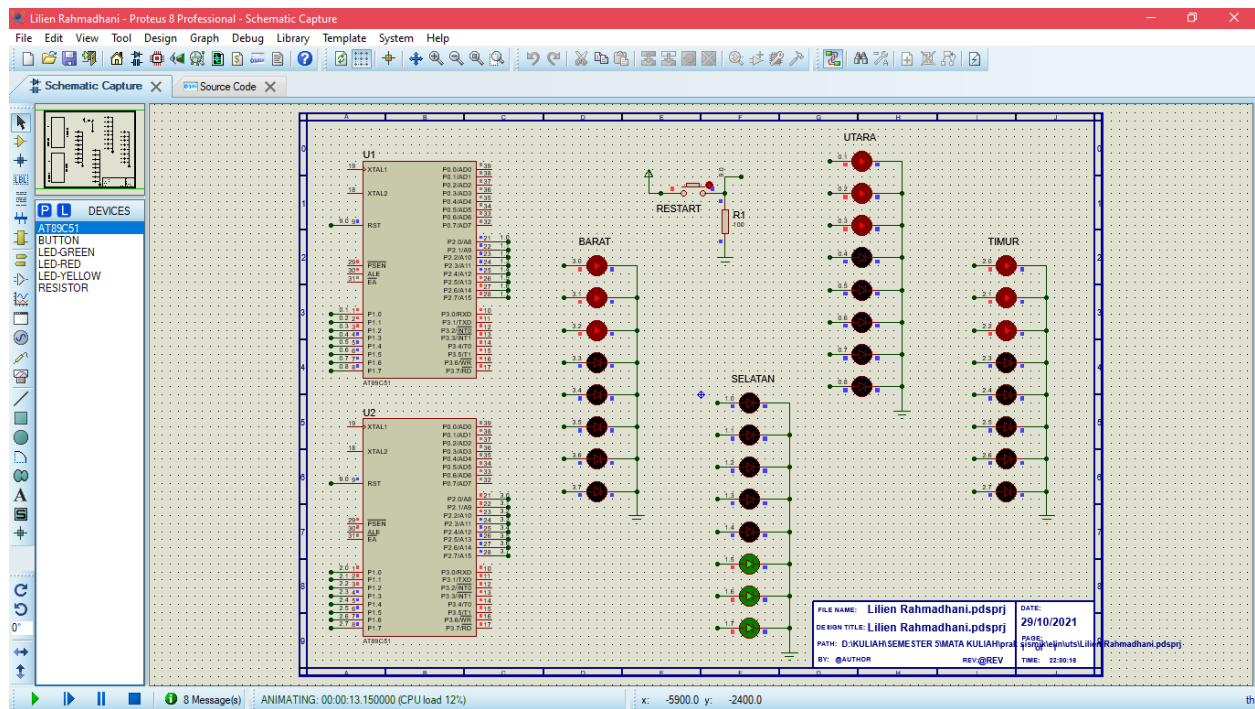
Dimana saya menggunakan 2 IC (AT89C51) dan 32 buah LED yang tiap-tiap 3-2-3 berbeda warna dari merah kuning dan hijau. Dan dimulai dari LED berwarna hijau yang menyala dibagian barat megartikan dia akan menyalakan warna merah dirangkaian bagian barat selama 13 detik.

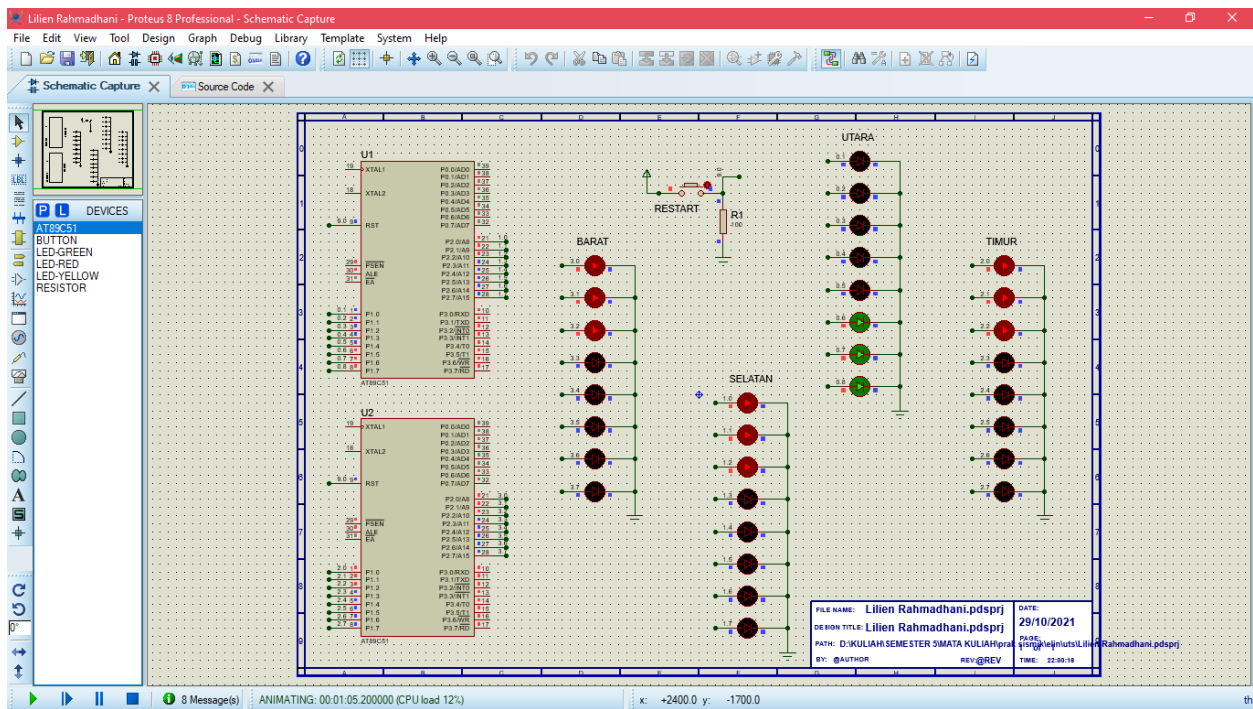
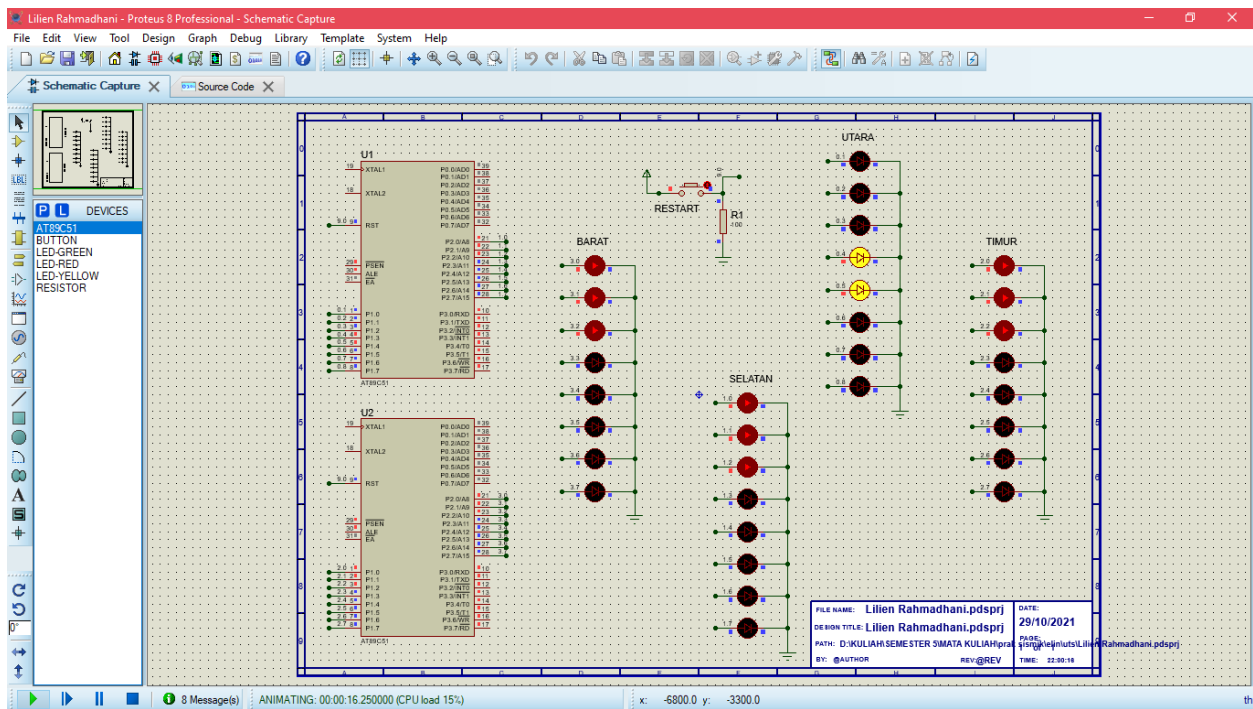


Kemudian akan menyala LED berwarna kuning di sebelah Timur dengan di sisi lain semua merah. Hal ini dikarenakan agar pengendara dari arah timur tidak langsung jalan karena ditakutkan masih ada kendaraan yang melaju atau menghabiskan sisa kendaraan yang melaju dari arah barat dimana lampu kuning ini akan bertahan selama 13/2 detik atau 6 sampai 7 detik.



Dan begitu pun untuk arah Selatan dan Utara.





Setelah kuning, berubah menjadi hijau dan di sisi lain berwarna merah. Kendaraan dari arah Selatan boleh melaju. Ini akan bertahan selama 13 detik sebelum berubah menjadi merah dan traffic light pada sisi Utara akan menjadi kuning dalam 6/7 detik dan menjadi warna hijau.



Rangkaian Restart pada gambar di atas berfungsi untuk restart perangkat sehingga akan memulai ulang di mana dimulai dengan lampu hijau pada sisi barat dan merah pada sisi lain. Atau mengulang Kembali lampu yang menyala berawal lagi dari Barat.