

# Mood Lamp Berbasis Microcontroller

*by* Ir Tamaji

---

**Submission date:** 21-Nov-2019 03:51PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1218569724

**File name:** URNITIN\_-\_MOOD\_LAMP\_BERBASIS\_MICROCONTROLLER\_-\_JURNAL\_INTAKE.pdf (2.24M)

**Word count:** 231

**Character count:** 1354

# Mood Lamp Berbasis Microcontroller - Jurnal Intake

*by* Tamaji Tamaji

---

**Submission date:** 01-Mar-2019 01:54AM (UTC-0500)

**Submission ID:** 1085881771

**File name:** MOOD\_LAMP\_BERBASIS\_MICROCONTROLLER\_-\_JURNAL\_INTAKE.pdf (673.5K)

**Word count:** 2201

**Character count:** 12506

## Mood Lamp Berbasis Microcontroller

Arief Budijanto, Tamaji

Teknik Elektro, Universitas Widya Kartika, Surabaya

[arifbudijanto@widyakartika.ac.id](mailto:arifbudijanto@widyakartika.ac.id) [tamajikayadi@gmail.com](mailto:tamajikayadi@gmail.com)

**Abstract**— Mood lamp is a lamp made from RGB (red, green, blue) led that can be programmed based on its color through remote control, so that the color of the lamp can be determined by the user according to his mood. This lamp is designed using 89C2051 microcontroller with low power technology and uses RGB leds that can be programmed into several colors via a remote control. The remote control signal in this study uses the standard NEC remote code. The results of the led lights experiment can be programmed into 7 colors, namely red, blue, cyan, yellow, magenta, white, and green. The purpose of the results of this study in the future so that it can be used as a business opportunity in the field of creative industries, because this mood lamp can be used as a garden light, home porch lights, restaurants and cafes.

**Keywords:** LED lights, Led RGB, Microcontroller, Remote Control

**Abstrak** — Mood lamp adalah lampu yang terbuat dari led RGB (red, green, blue) yang dapat diprogram berdasarkan warnanya melalui remote control, sehingga nyala warna lampu dapat ditentukan sendiri oleh pengguna sesuai suasana hatinya. Lampu ini dirancang menggunakan microcontroller 89C2051 dengan teknologi daya rendah (low power) dan led RGB yang dapat diprogram menjadi beberapa warna melalui remote control. Sinyal remote control dalam penelitian ini menggunakan kode remote standar NEC. Hasil dari percobaan lampu led dapat diprogram menjadi 7 warna, yaitu merah, biru, cyan, kuning, magenta, putih, hijau. Tujuan dari hasil penelitian ini ke depan agar dapat dijadikan sebagai peluang usaha dibidang industri kreatif, karena mood lamp ini dapat dimanfaatkan sebagai lampu taman, lampu teras rumah, restoran dan cafe.

**Kata kunci:** Lampu LED, Led RGB, Microcontroller, Remote Control

### I. PENDAHULUAN

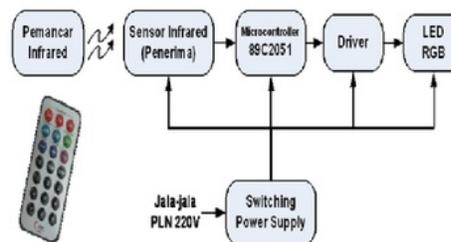
Lampu LED merupakan lampu yang lebih hemat energi jika dibandingkan dengan lampu pijar dan neon. Lampu Led ini merupakan jenis solid-state lighting (SSL)[7], artinya lampu yang menggunakan kumpulan LED sebagai sumber pencahayaannya. Kumpulan LED diletakkan dengan jarak yang rapat untuk menambah terang cahaya. Satu buah lampu ini dapat bertahan lebih dari 30 ribu jam bahkan mencapai 100 ribu jam.

Lampu yang terbuat dari LED RGB (Red,Green, Blue) yang mana lampu led tersebut nyala lampu lednya dapat diprogram berdasarkan warnanya melalui remote control

(pengendali jarak jauh) yang akan diolah oleh komponen microcontroller sehingga warna lampu LED dapat diatur sesuai keinginan suasana hati. Lampu ini pembuatan sangat sederhana dan biayanya murah tapi mempunyai nilai komersial yang tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai peluang usaha bagi industri skala rumahan dibidang industry kreatif. Penerapan Lampu LED RGB dapat digunakan sebagai lampu kamar tidur, lampu teras, lampu-lampu yang dipasang pada restoran-restoran, café dan lain sebagainya. Dengan latar belakang diatas, kami bermaksud membuat Lampu LED RGB Hemat Energi yang dapat dikendalikan via remote control[1].

### II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan sistem perangkat keras dan sistem perangkat lunak. Diagram blok perangkat keras diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Perangkat Keras

Prinsip kerja dari lampu LED warna ini adalah memancarkan cahaya lampu LED sesuai dengan warna yang dikehendaki dengan cara mengirimkan kode dari hasil penekanan tombol pada pemancar infra merah. Pertama kali tombol remote ditekan sesuai dengan warna yang diinginkan, kemudian *remote control* akan mengirimkan data itu lewat pancaran cahaya infra merah, selanjutnya kode yang dipancarkan dari *remote control* akan diterima oleh sensor infra merah, kemudian sensor infra merah akan didistribusikan ke mikrokontroler untuk diproses sesuai dengan data kode yang dikirimkan, setelah diproses oleh mikrokontroler selanjutnya data control yang dikeluarkan oleh mikrokontroler akan menjalankan transistor driver sesuai dengan LED warna yang akan dinyalakan. LED akan memancarkan warna cahaya sesuai dengan keinginan

pengguna. Warna dasar LED yang digunakan adalah 3 buah warna yaitu Merah (R), Hijau (G), dan Biru (B). Tiga warna dasar ini akan digunakan untuk membangkitkan beberapa warna yang diinginkan.

**Remote Control**

*Remote control* NEC menggunakan format data 32 bit yang terdiri dari 8 bit address, 8 bit komplement dari *address* itu, 8 bit command dan 8 bit komplement dari command itu. Jika sebuah tombol remote ditekan, maka sebuah *start bit* dikirimkan. Lalu dikirimkan 8 bit *address* dengan bit LSB dikirimkan terlebih dahulu disusul dikirimkannya 8 bit komplement dari *address* itu, setelah itu dikirimkan 8 bit *command* dengan bit LSB dikirimkan terlebih dahulu dan terakhir dikirimkan 8 bit komplement dari *address* itu[2].



Gambar 2. Format Data Remote Control NEC<sup>[6]</sup>

Data tersebut dikirimkan oleh *remote control* dan diterima oleh infrared receiver yang outputnya terhubung ke pin RXD dari AT89C2051, kemudian AT89C2051[3] memeriksa apakah ada penekanan pada tombol *remote control* dengan program sebagai berikut:

```

CekStartBitNec:
    jb     rxd,$
    setb  tr0
    jnb   rxd,$
    mov   a,th0
    cjne  a,#8,$+3
    jnc   CekStartBitNecSelesai
    clr   tr0
    mov   th0,#0
    mov   tl0,#0
    sjmp  ambilnec
CekStartBitNecSelesai:
    clr   tr0
    mov   th0,#0
    mov   tl0,#0
    
```

Pertama kali yang dilakukan adalah proses pengecekan sinyal *start bit* yang dipancarkan oleh *remote control* NEC. Selanjutnya adalah mengambil 8 bit *address* yang dilakukan dengan mengambil bit demi bit. Berikut adalah potongan program untuk mengambil 1 bit data dari *remote control* NEC:

```

AmbilBitNec:
    jnb   rxd,$
    setb  tr0
    jb    rxd,$
    clr   tr0
    mov   a,th0
    cjne  a,#3,$+3
    jnc   Bit1Nec
    clr   c
    mov   th0,#0
    mov   tl0,#0
    ret
Bit1Nec:
    setb  c
    mov   th0,#0
    mov   tl0,#0
    ret
    
```

Pengambilan data 1 bit dari remote control NEC mirip dengan remote control pada umumnya, perbedaannya hanya terletak pada baris 1 dan 3 potongan program di atas. Berikut adalah potongan program untuk mengambil 8 bit *address* dari remote control NEC:

```

    mov   r7,8
addr:
    push  acc
    acall ambilbitnec
    pop   acc
    rrc   a
    djnz  r7,addr
    clr   tr0
    mov   address,a
    
```

Pengambilan 8 bit *address* ini sama dengan pengambilan data 8 bit dari remote pada umumnya. Pada baris terakhir potongan program di atas data disimpan di variabel *address*. Setelah pengambilan 8 bit *address* dari *remote control*, dilanjutkan dengan pengambilan 8 bit komplement dari *address* itu untuk verifikasi.

```

    mov   r7,#8
addrcpl:
    Push  Acc
    Acall AmbilBitNec
    Pop   Acc
    Rrc   A
    Djnz  R7,addrcpl
    Clr   TR0
    cpl   a
    cjne  a,address,ambilNec
    
```

Setelah instruksi 'Clr TR0' 8 bit komplement dari *address* tersimpan di akumulator, lalu 8 bit ini dikomplemen nilainya dengan instruksi 'Cpl a' setelah itu dilanjutkan dengan instruksi berikutnya yang membandingkan nilai akumulator dengan nilai yang ada di variabel *address*, jika hasilnya tidak

sama maka terjadi kesalahan dan program akan kembali mengulangi pengambilan data *remote control* dengan melompat ke alamat yang diberi nama dengan variabel 'ambilNec'. Jika setelah instruksi 'cjne a,address,ambilNec' nilai akumulator sama dengan nilai *address* maka program akan melanjutkan instruksi di bawahnya yaitu pengambilan 8 bit *command* dari remote kontrol.

```
cmd:    mov     r7,#8
        Push   Acc
        Acall  AmbilBitNec
        Pop    Acc
        Rrc   A
        Djnz  R7,cmd
        Clr   TR0
        mov   command,a
```

Proses pengambilan 8 bit *command* ini tidak berbeda dengan sebelumnya. Hasilnya disimpan di memori yang alamatnya diberi nama dengan variabel 'command'. Setelah itu dilanjutkan dengan mengambil 8 bit komplemen dari *command* untuk verifikasi terakhir.

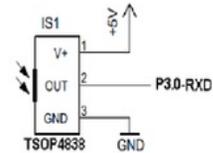
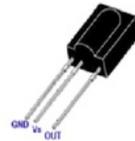
```
cmdcpl:  mov    r7,#8
         Push   Acc
         Acall  AmbilBitNec
         Pop    Acc
         Rrc   A
         Djnz  R7,cmdcpl
         Clr   TR0
         cpl   a
         cjne  a,command,ambilNec
         setb  p3.5
         mov   p1,a
         acall tunda
         mov   p1,#0ffh
         acall tunda
         clr   p3.5
         Sjmp  AmbilNec
```

Setelah instruksi 'Clr TR0' data 8 bit komplemen dari *command* disimpan di akumulator lalu dibalik nilainya dengan instruksi 'Cpl a' untuk dibandingkan dengan data 8 bit *command* sebelumnya. Jika hasilnya tidak sama maka program akan mengulangi lagi dari awal dengan melompat ke alamat yang diberi nama dengan variabel 'ambilNec'.

#### Sensor Penerima Infra Merah

Kode-kode yang dipancarkan oleh pemancar remote control diterima oleh sensor infra merah. Kemudian sensor infra merah ini akan meneruskan ke kaki mikrokontroler untuk diolah menjadi sebuah perintah yang akan digunakan untuk menyalakan lampu LED.

Bentuk sensor infra merah dengan model TSOP ditunjukkan pada gambar 3 dan gambar 4. dibawah ini.



Gb3. Sensor Infra Merah TSOP Gb 4. Rangkaian Penerima Infra Merah

Kaki nomor satu (1) dari sensor dihubungkan dengan ground dari Vcc kemudian kaki yang kedua (2) atau yang ditengah dihubungkan dengan Vcc dalam hal ini besarnya 5 Volt. Sedangkan data yang diterima oleh infra merah akan dikeluarkan melalui pin nomor tiga (3) yang langsung diumpankan ke kaki mikrokontroler. Kaki output dari sensor dapat langsung dihubungkan dengan mikrokontroler tanpa menggunakan rangkaian pengkondisi sinyal.

Pada prakteknya sinyal infra merah yang diterima intensitasnya sangat kecil sehingga perlu dikuatkan. Kekuatan sinar dan sudut datang merupakan faktor penting dalam keberhasilan transmisi data melalui infra merah selain filter dan penguatan pada bagian penerimaannya. Selain itu agar tidak terganggu oleh sinyal cahaya lain maka sinyal listrik yang dihasilkan oleh sensor infra merah harus difilter pada frekuensi sinyal *carrier* yaitu pada 30KHz sampai 40KHz. Selanjutnya baik photodiode maupun phototransistor disebut sebagai *photodetector*. Dalam penerimaan infra merah, sinyal ini merupakan sinyal infra merah yang termodulasi. Pemodulasian sinyal data dengan sinyal *carrier* dengan frekuensi tertentu akan dapat memperjauh transmisi data sinyal infra merah. Semakin besar area penerimaan maka sudut penerimaannya juga semakin besar. Kelemahan area penerimaan yang semakin besar ini adalah *noise* yang dihasilkan juga semakin besar pula.

#### Minimum Sistem AT89C2051

Mikrokontroler akan mengolah data dari sensor infra merah berupa kode-kode untuk menyalakan lampu LED. Sebuah port yang digunakan untuk sensor infra merah dan tiga port digunakan untuk mengendalikan transistor driver lampu LED. Rangkaian Minimum Sistem AT89C2051 diperlihatkan pada gambar 5.



Dalam eksperimen hasil yang masih kurang sesuai adalah nyala lampu warna kuning yang masih kelihatan unsur warna hijaunya.

#### IV. KESIMPULAN

*Mood lamp* sudah bekerja sesuai fungsinya, yaitu dapat dikendalikan melalui remote control NEC untuk penyalan lampu LED berdasarkan warnanya. Warna nyala Lampu LED yang dapat dikendalikan ada 7 warna, yaitu merah hijau, biru, cyan, magenta, kuning dan putih. Untuk penelitian selanjutnya warna dari *Mood Lamp* dapat dikembangkan menjadi lebih dari 7 warna, yaitu dengan menggunakan metoda PWM untuk menggerakkan tiap-tiap LED nya. Sehingga dengan kombinasi PWM yang berbeda-beda akan membangkitkan tegangan DC yang diberikan pada tiap-tiap LED berbeda-beda pula.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. G. V. Bautista, W. R. Liou, and M. L. Yeh, "Dimmable multi-channel RGB LED driver," in *2013 IEEE ECCE Asia Downunder - 5th IEEE Annual International Energy Conversion Congress and Exhibition, IEEE ECCE Asia 2013*, 2013, pp. 1259–1262.
- [2] M. Thomas, "Remote control," *IEEE Power Energy Mag.*, vol. 8, no. 4, pp. 53–60, 2010.
- [3] X. D. Zhang and Z. H. Zhang, "Design on sampling circuit of EEG signal based on AT89C2051 single-chip," in *2009 4th International Conference on Innovative Computing, Information and Control, ICICIC 2009*, 2009, pp. 454–457.
- [4] Bishop, Owen, *Dasar - dasar Elektronika*. Penerbit PT. Gelora Aksara Pratama, Jakarta, 2004.
- [5] Deddy S., *48 Jam Kupas Tuntas Mikrokontroler MCS51 & AVR*, 2011
- [6] Marcus O. Durham, *Systems Design and the 8051*, TechnoPress, 2011
- [7] <http://www.sbprojects.com/knowledge/ir/nec.php>
- [8] <http://arduino-guides.blogspot.com/2012/05/tsop-ir-receiver.html>
- [9] <http://www.atmel.com/>
- [10] [http://en.wikipedia.org/wiki/Solid-state\\_lighting](http://en.wikipedia.org/wiki/Solid-state_lighting)

# Mood Lamp Berbasis Microcontroller

---

## ORIGINALITY REPORT

---

**43%**

SIMILARITY INDEX

**22%**

INTERNET SOURCES

**10%**

PUBLICATIONS

**33%**

STUDENT PAPERS

---

## MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

---

14%

★ Submitted to University of Technology, Sydney

Student Paper

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off