

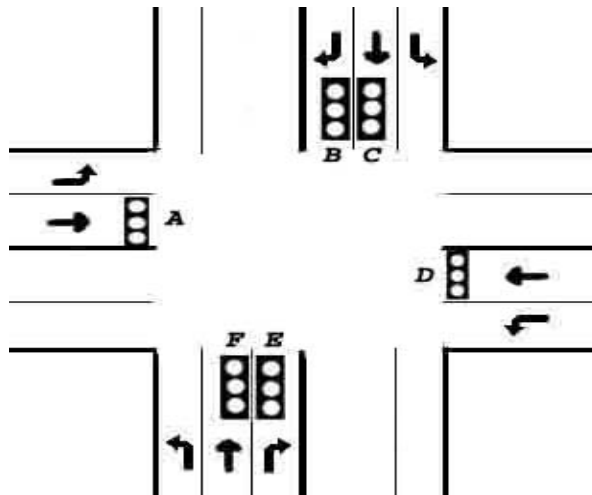


de KITS *Application Note*

AN47 – Traffic Light Controller

Oleh: Tim IE & Indra Rama A.
(Universitas Kristen Petra)

Aplikasi ini merupakan model dari pengendali lampu lalu lintas. Pada AN ini, lampu lalu lintas yang digunakan sebanyak 6 set dengan konfigurasi sebagai berikut:



Gambar 1
Penempatan Lampu Lalu Lintas AN47

AN ini dapat mengendalikan lampu lalu lintas sesuai dengan waktu sesungguhnya (Real Time) dan lama nyala lampu yang dapat disesuaikan dengan program komputer.

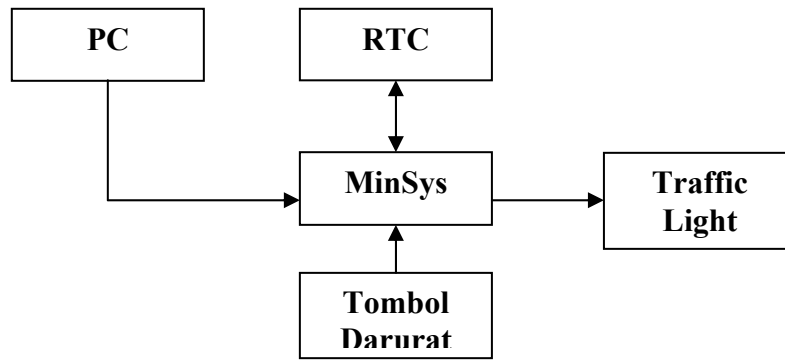
Sebagai tambahan, AN ini memiliki 4 tombol darurat yang dapat digunakan sewaktu-waktu untuk mengatur lampu lalu lintas secara manual.

- Tombol 1: Lampu A hijau, lampu lainnya menyala merah.
- Tombol 2: Lampu B dan C hijau, lampu lainnya menyala merah.
- Tombol 3: Lampu D hijau, lampu lainnya menyala merah.
- Tombol 4: Lampu E dan F hijau, lampu lainnya menyala merah.

Modul yang digunakan adalah:

- 1 DT-51 MinSys
- 1 de KITS Serial RTC dan EEPROM
- 18 LED (6 LED merah, 6 LED orange, 6 LED hijau)
- 18 Resistor 470 ohm
- 4 Saklar ON/OFF (sebagai Tombol Darurat)
- 4 Resistor 10K Ohm

Adapun blok diagram sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut:



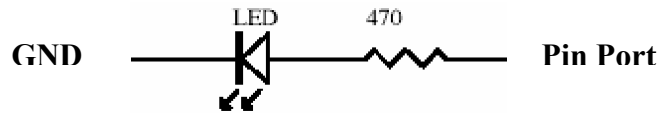
Gambar 2
Blok Diagram AN47

Hubungan DT-51 MinSys dengan de KITS Serial RTC & EEPROM adalah sebagai berikut:

DT-51 MinSys	de KITS Serial RTC & EEPROM
P1.0	CLK
P1.1	D
P1.3	CS

Tabel 1
Hubungan DT-51 MinSys dengan de KITS Serial RTC & EEPROM

Masing-masing LED memiliki rangkaian seperti pada gambar 3 dan dihubungkan ke DT-51 MinSys sesuai tabel 2.

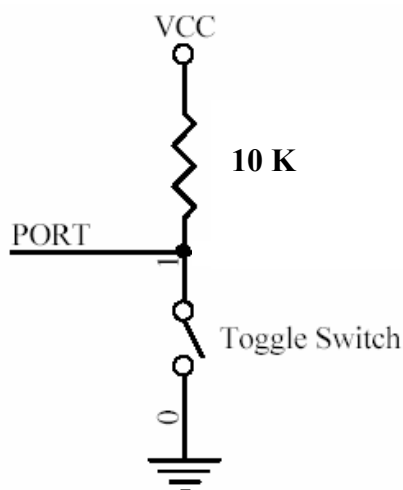


Gambar 3
Rangkaian LED

DT-51 MinSys	LED
PA.0	A Merah
PA.1	B Merah
PA.2	C Merah
PA.3	D Merah
PA.4	E Merah
PA.5	F Merah
PB.0	A Orange
PB.1	B Orange
PB.2	C Orange
PB.3	D Orange
PB.4	E Orange
PB.5	F Orange
PC.0	A Hijau
PC.1	B Hijau
PC.2	C Hijau
PC.3	D Hijau
PC.4	E Hijau
PC.5	F Hijau

Tabel 2
Hubungan DT-51 MinSys dengan LED

Masing-masing Tombol Darurat memiliki memiliki rangkaian seperti pada gambar 4 dan dihubungkan ke DT-51 MinSys sesuai tabel 3.



Gambar 4
Rangkaian Toggle Switch

DT-51 MinSys	Toggle Switch
P1.5	TE1
P1.4	TE2
P1.7	TE3
P1.6	TE4

Tabel 3
Hubungan DT-51 MinSys dengan Toggle Switch

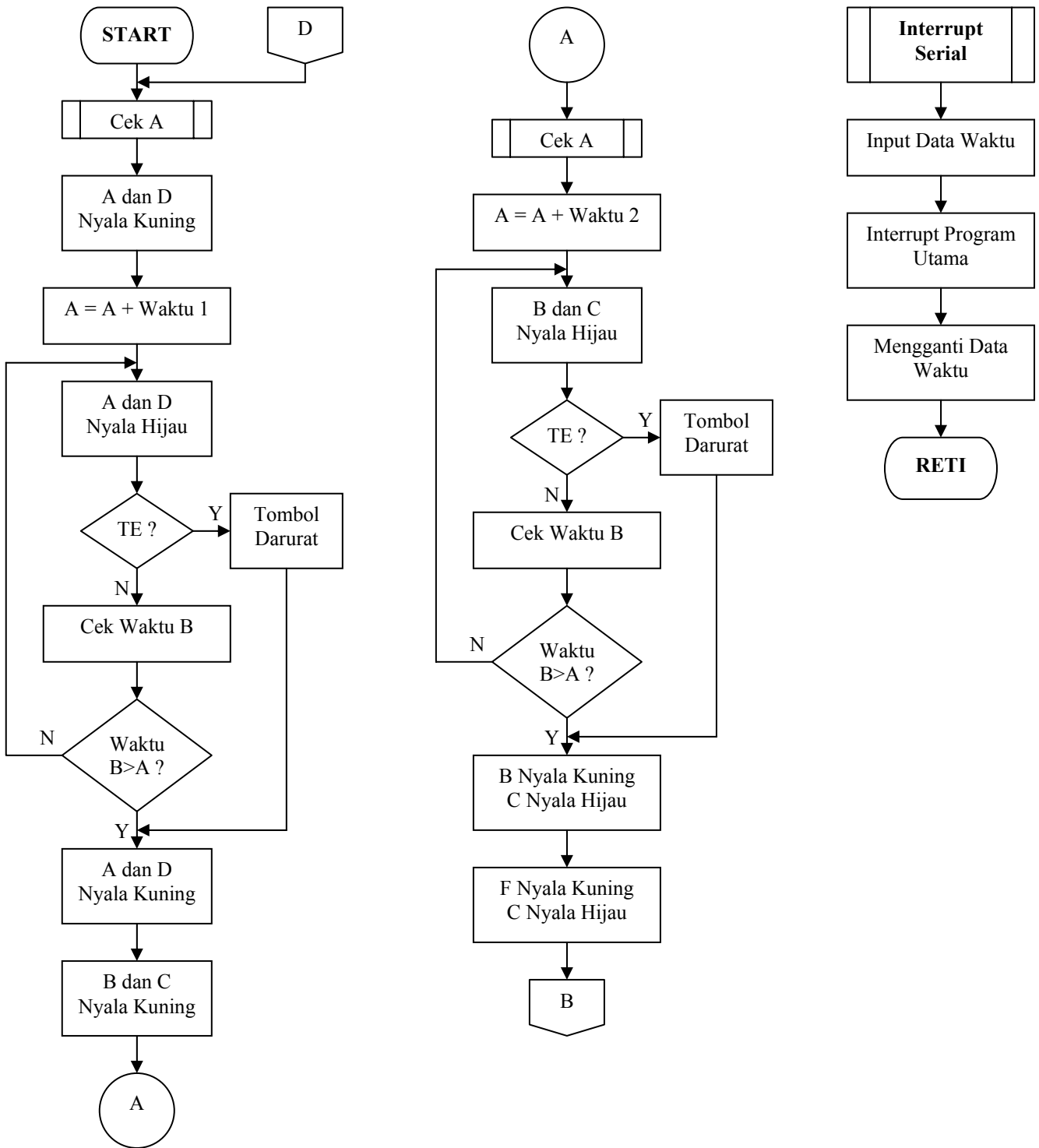
Aplikasi ini tidak memiliki prosedur untuk menentukan waktu RTC. Oleh karena itu, sebelum menggunakan aplikasi ini, waktu RTC harus diprogram dengan cara:

1. Hubungkan MinSys ke COM1 komputer.
2. Hubungkan de KITS RTC & EEPROM dengan DT-51 MinSys sesuai tabel 1.
3. Hubungkan catu daya ke DT-51 MinSys dan de KITS RTC & EEPROM.
4. Set *jumper mode* DT-51 MinSys pada mode *download*.
5. *Download* TEST.HEX ke DT-51 MinSys.
6. Set *jumper mode* DT-51 MinSys pada mode *stand alone*.
7. Matikan catu daya lalu nyalakan lagi.
8. Jalankan program SERRTCEETEST.EXE (under Windows) untuk memprogram waktu pada RTC sesuai waktu pada komputer. Tutuplah program jika sudah selesai.

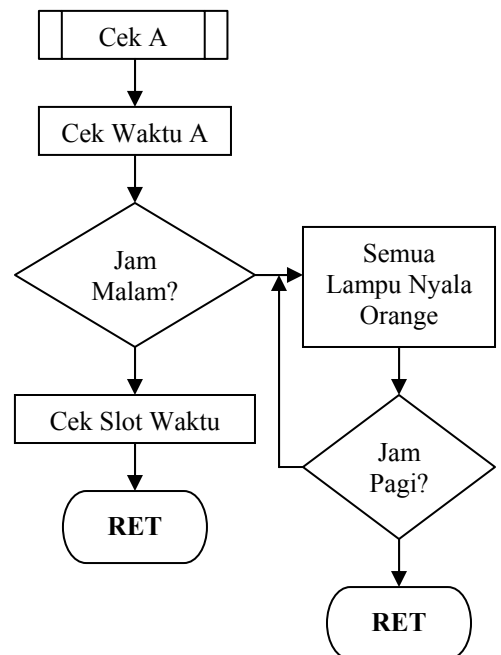
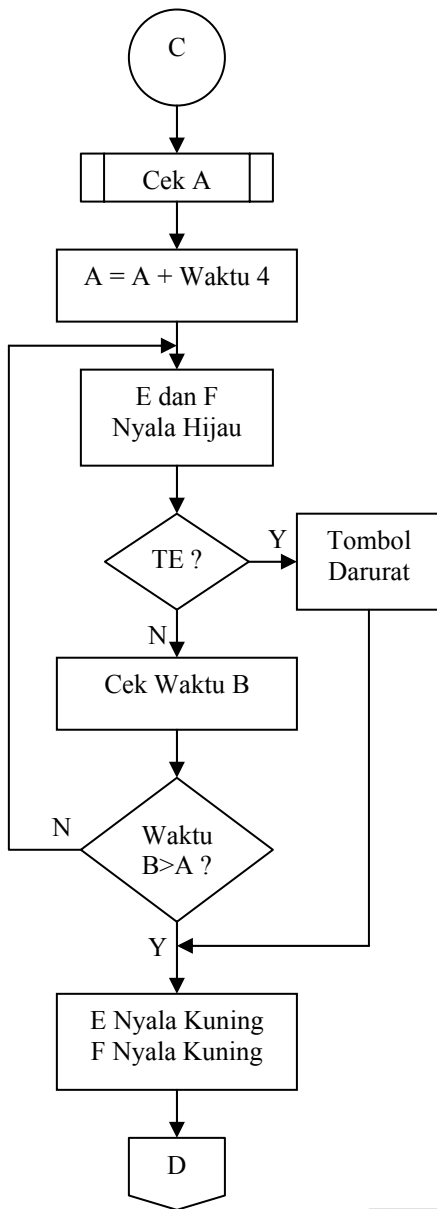
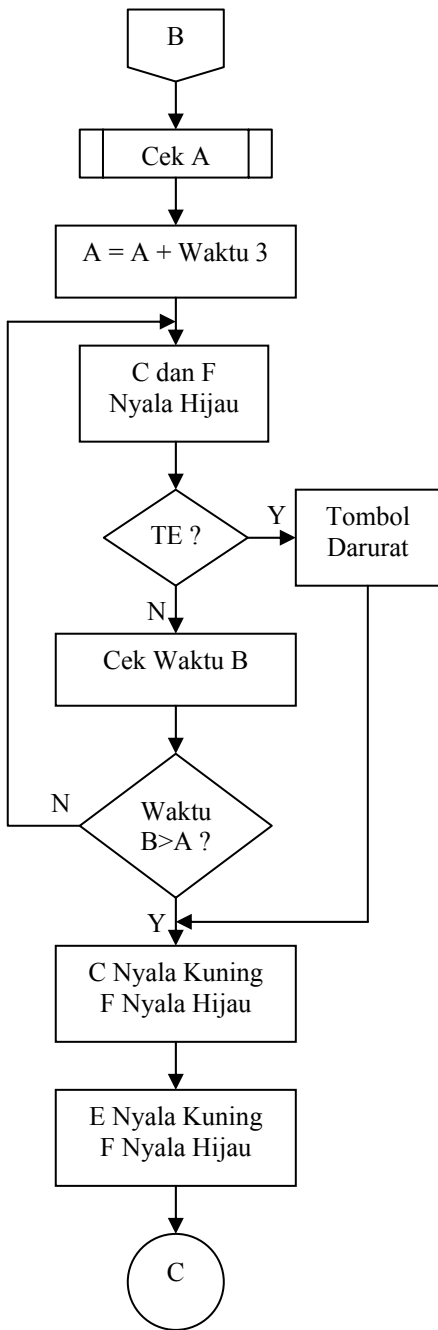
Langkah ini hanya diperlukan untuk memprogram waktu RTC. Setelah waktunya disesuaikan, lakukan langkah berikut:

1. *Download*-lah program TRAFFIC.HEX ke DT-51 MinSys.
2. Set *jumper mode* DT-51 MinSys pada mode *stand alone*.
3. Matikan catu daya lalu nyalakan lagi.
4. Jalankan program LALIN.EXE untuk mengubah lama nyala lampu.

Flowchart program assembly adalah sebagai berikut:



Gambar 5
Flowchart Program



Gambar 6
Flowchart Program (Lanjutan)

Program beroperasi sebagai berikut:

1. Program mengambil data waktu dari RTC. Kemudian data waktu tersebut ditambahkan dengan lama nyala lampu hijau dari salah satu kombinasi nyala lampu. Nilai ini dinamakan variabel A (waktu A).
2. Program akan mengambil data waktu dari RTC yang diberi nama variabel B (waktu B).
3. Kedua data tersebut (waktu A dan waktu B) akan dibandingkan. Jika waktu B lebih kecil dari waktu A, program akan mengambil data waktu lagi sebagai variabel waktu B yang baru. Hal ini dilakukan terus menerus hingga nilai variabel waktu B lebih besar dari waktu A.
4. Saat nilai variabel waktu B lebih besar dari waktu A, program akan mengambil data waktu baru sebagai variabel waktu A untuk kombinasi nyala lampu berikutnya.

Kombinasi nyala lampu pada Traffic Light Controller ini ada 2 macam, yaitu nyala lampu normal dan nyala lampu "jam malam". Kombinasi nyala lampu "jam malam" berlaku pada jam 23.00 – 05.59 dimana semua lampu kuning menyala secara berkedip. Sedangkan kombinasi nyala lampu normal adalah:

1. Lampu A dan D hijau, lampu lainnya merah
2. Lampu B dan C hijau, lampu lainnya merah
3. Lampu C dan F hijau, lampu lainnya merah
4. Lampu E dan F hijau, lampu lainnya merah

Kombinasi ini akan dilakukan secara berulang-ulang antara jam 06.00 – 22.59. Antara jam 06.00 – 22.59 terdapat beberapa pembagian waktu dengan perincian sebagai berikut:

Slot Waktu	Jam Berlaku
Slot 1	06.00 – 06.59
	15.00 – 15.59
	21.00 – 22.59
Slot 2	07.00 – 07.59
	10.00 – 11.59
	14.00 – 14.59
	16.00 – 16.59
	20.00 – 20.59
Slot 3	08.00 – 09.59
	12.00 – 13.59
	17.00 – 19.59

Tabel 4
Pembagian Waktu Nyala Normal

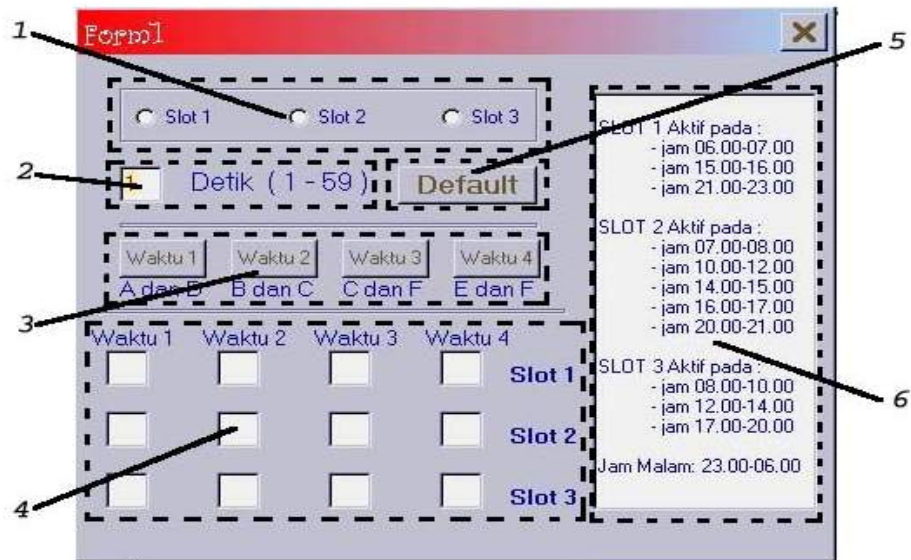
Pembagian waktu ini disesuaikan dengan kondisi jalan pada umumnya. Misalnya slot 1 adalah waktu dimana jalanan relatif sepi, slot 2 adalah waktu dimana jalanan umumnya agak padat, sedangkan slot 3 adalah waktu dimana jalanan biasanya padat merayap.

Masing-masing slot memiliki durasi nyala *default* sebagai berikut:

Kombinasi	Slot 1	Slot 2	Slot 3
A dan D Hijau	8 detik	11 detik	13 detik
B dan C Hijau	6 detik	8 detik	10 detik
C dan F Hijau	8 detik	10 detik	12 detik
E dan F Hijau	8 detik	10 detik	12 detik

Tabel 5
Durasi Nyala Lampu Default

Untuk mempermudah proses mengubah lamanya waktu nyala masing-masing, terdapat program tambahan yang dijalankan pada komputer.



Gambar 7
Tampilan Program

Fungsi pada software tersebut adalah:

1. Pilihan untuk menentukan slot waktu yang akan diubah
2. *Input* waktu yang akan digunakan, *range* waktunya antara 1 – 59 detik
3. Pilihan untuk menentukan kombinasi waktu yang akan diubah
4. Tampilan data waktu yang sudah diubah sesuai kombinasi dan slot waktunya
5. Tombol untuk mengembalikan durasi nyala lampu sesuai dengan default pada mikrokontroler
6. Keterangan operasional slot waktu

Contoh penggunaannya:

Jika durasi nyala lampu hijau C dan F pada slot 3 ingin diubah menjadi 20 detik, maka langkah yang dilakukan:

1. Pilih slot 3 dengan klik pada lingkaran putih (*radio button*)
2. Ketikkan "20" pada *input* waktu
3. Klik pada tombol Waktu 3

Listing program terdapat pada **AN47.Zip**.

Selamat berinovasi!