



PENGENDALIAN LAMPU LALU LINTAS BERBASIS KOMPUTER

PROGRAM VISUAL BASIC 6.0

TUGAS AKHIR

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Studi Diploma III
Untuk Mencapai Gelar Ahli Madya

Disusun oleh :

Nama : Nur Adi Firawan
NIM : 5352303009
Program Studi : D3 Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2006

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini telah dipertahankan di hadapan sidang penguji Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang

Pada hari : Selasa

Tanggal : 01 Agustus 2006

Pembimbing :

Drs. FR. Sri Sartono, MPd
NIP. 130515780

Penguji II :

Penguji I :

Drs. Henry Ananta, MPd
NIP. 131571562

Drs. FR. Sri Sartono, MPd
NIP. 130515780

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

Kaprodi DIII Teknik Elektro,

Drs. Djoko Adi Widodo, MT
NIP. 131570064

Drs. Agus Murnomo, MT
NIP. 131616610

Dekan,

Prof. Dr. Soesanto
NIP. 130875753

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kepada Alloh SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan laporan Tugas Akhir yang berjudul “PENGENDALIAN LAMPU LALU LINTAS BERBASIS KOMPUTER PROGRAM VISUAL BASIC 6.0”. Dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bpk. Prof. Dr. Soesanto, Dekan Fakultas Teknik.
2. Bpk. Drs. Djoko Adi Widodo, MT, Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bpk. Drs. Agus Murnomo, MT, Kaprodi D III Teknik Elektro.
4. Bpk. Drs. FR. Sri Sartono, MPd, Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Untuk teman-teman di Kost Afsada, *Jaga Sholatnya ya...!*
6. Semua teman-teman TIK'03, *Keep U'r Spirit!*
7. Untuk keluargaku Klaten terutama bapak & ibuku, *Matur suwun do'a pangestunipun...!*

Atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama penulis menyelesaikan pembuatan tugas akhir & selama penulis kuliah.

Penulis juga mohon saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca semuanya serta dapat dipergunakan sebaik-baiknya.

Semarang, Agustus 2006

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

✍ “Demi Masa. Sesungguhnya manusia benar-benar berada dalam kerugian. Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan saling menasehati supaya mentaati kebenaran dan saling menasehati supaya menepati kesabaran.”

(QS. Al ‘Ashr: 1-3)

✍ “Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al Insyirah: 5-6)

✍ “..... Alloh meninggikan orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan, beberapa derajat”

(QS. Al Mujadalah: 11)

✍ Alloh sudah menentukan berapa lama kau hidup, rasa takut tak memberi keuntungan apa-apa.

(Firawan, NA)

Persembahan

Karya ini kupersembahkan untuk:

- ★ *Thanks, Alloh!*
- ★ Ayah & Ibuku tercinta yang selalu mendo’akan dan menyayangiku, *I Love U, Mom & Dad!*
- ★ *My Dear Prudence, Mia. Thanks for all which you give to me during the time*
- ★ Adikku **Fery & Tio** yang selalu mendukungku
- ★ Teman-teman Afsada Kost & TE Unnes

ABSTRAK

Nur Adi Firawan. 2006. *Pengendalian Lampu Lalu Lintas Berbasis Komputer Program Visual Basic 6.0. Tugas Akhir*. D3 Teknik Elektro. Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.

Lampu lalu lintas adalah lampu yang digunakan untuk mengatur kelancaran lalu lintas di suatu persimpangan jalan. Karena fungsinya yang begitu penting maka lampu lalu lintas harus dapat dikendalikan dengan semudah mungkin. Sebagian besar pengendalian lampu lalu lintas pada saat ini masih menggunakan timer dan waktu nyala lampu sudah di setting dari awal. Hal itu menyebabkan operator sulit untuk mengubah waktu nyala lampu lalu lintas pada tiap-tiap arah setiap saat. Salah satu solusi untuk hal tersebut diatas adalah dengan merancang sebuah pengendali lampu lalu lintas dengan menggunakan komputer program Visual Basic 6.0 dengan waktu nyala lampu dapat diubah setiap saat.

Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah sistem pengendalian lampu lalu lintas khususnya untuk simpang empat, dengan menggunakan komputer program Visual Basic 6.0 dan memanfaatkan port paralel sebagai interfacing. Perancangan dilakukan dengan cara pembuatan rangkaian sakelar digital berupa driver relay yang dikemas dalam bentuk pesawat simulasi/miniatur. Setelah itu merancang perangkat lunak sebagai pengendali yang mengatur keluaran sinyal pada port paralel yang kemudian port paralel tersebut dihubung dengan lampu lalu lintas melalui rangkaian sakelar digital. Dengan pengaturan sinyal pada port paralel itulah maka lama waktu dan kondisi lampu lalu lintas dapat diatur setiap saat. Pengujian pengendali ini dilakukan pada perbandingan lama waktu nyala lampu sesuai setting pada program pengendali dengan waktu yang sebenarnya. Serta perbandingan kondisi nyala lampu di program pengendali dengan kondisi nyala lampu di pesawat simulasi.

Hasil pengujian dari perbandingan waktu dan kondisi nyala lampu antara program pengendali dengan pesawat simulasi adalah sama sesuai jenis kendali yang dipilih. Dapat disimpulkan bahwa sistem pengendalian lampu lalu lintas ini terbukti mampu bekerja dengan baik dalam mengatur lama waktu dan kondisi nyala lampu khususnya pada persimpangan empat jalan, walaupun masih banyak kekurangan. Salah satunya adalah sistem pengendali ini belum dilengkapi dengan sensor kepadatan. Oleh karena itu untuk pengembangan pengendali ini perlu ditambahkan sensor kepadatan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A Latar Belakang	1
B Permasalahan	3
C Pembatasan Masalah	3
D Tujuan	3
E Manfaat	4
F Sistematika Laporan Tugas Akhir	4
BAB II. ISI	6
A. Landasan Teori	6
1. Lampu Lalu Lintas	6
a. Pengertian Lampu lalu Lintas.....	6
b. Pengaturan Lampu Lalu Lintas	6
2. Visual Basic 6.0	7
a. Pengertian Visual Basic 6.0.....	7
b. IDE Visual Basic 6.0	8
3. Bahasa Pemrograman Pada Visual Basic 6.0	10
a. Variabel	10
b. Kontrol Program.....	12
c. Prosedur	14

4. Port Paralel Komputer	17
a. Konfigurasi Port Paralel	17
b. Pengaksesan Port Paralel Komputer Pada Visual Basic 6.0 ...	20
5. Komponen Pendukung.....	21
a. Transistor.....	21
b. Relay.....	22
c. Dioda	22
d. Resistor.....	22
B. Konstruksi, Proses Pembuatan dan Cara Kerja	23
1. Konstruksi & Pembuatan Pesawat Simulasi	23
2. Blok Diagram & Cara Kerja Rangkaian	25
a. Blok Diagram	25
b. Penjelasan dan Cara Kerja Masing-masing Bagian	25
3. Pembuatan & Cara Kerja Program Pengendali	29
a. Pembuatan Flowchart.....	29
b. Pembuatan Tabel Data Urutan Penyalaan Lampu.....	30
c. Pembuatan Tata Letak Form	30
d. Pembuatan Listing Program	33
C. Hasil & Pembahasan	37
1. Gambar Tampilan Program Pengendali.....	37
2. Pengujian.....	38
3. Pengoperasian.....	40
4. Pengembangan.....	41
a. IC Dekoder/ Demultiplexer 74LS154	41
b. IC Latch / Tipe D Flip-Flop 74LS373.....	42
BAB III. PENUTUP	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	45
C. Kelemahan Pengendali.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Tampilan IDE Visual Basic 6.0</i>	8
Gambar 2. <i>Konfigurasi slot DB-25 Female</i>	18
Gambar 3. <i>Simbol Transistor NPN (a) dan Transistor PNP (b)</i>	21
Gambar 4. <i>Transistor Sebagai Sakelar Elektronik</i>	21
Gambar 5. <i>Simbol Relay Single Kontak</i>	22
Gambar 6. <i>Simbol Dioda</i>	22
Gambar 7. <i>Simbol Resistor</i>	22
Gambar 8. <i>Konstruksi Pesawat Simulasi</i>	23
Gambar 9. <i>Blok Diagram Sistem Pengendali</i>	25
Gambar 10. <i>Rangkaian Sakelar Digital</i>	27
Gambar 11. <i>Rangkaian Catu Daya</i>	28
Gambar 12. <i>Flowchart Kendali Lampu Lalu Lintas</i>	29
Gambar13. <i>Rancangan Form 1</i>	31
Gambar 14. <i>Rancangan Form 2</i>	31
Gambar 15. <i>Rancangan Form 3</i>	32
Gambar 16. <i>Rancangan Form 4</i>	32
Gambar 17. <i>Rancangan Form 5</i>	32
Gambar 18. <i>Tampilan Menu Awal</i>	37
Gambar 19. <i>Tampilan Kendali Simpang Empat dan Simpang Tiga</i>	37
Gambar 20. <i>Diagram Hubung IC 74LS154</i>	41
Gambar 21. <i>Diagram Logika IC 74LS154</i>	42
Gambar 22. <i>Diagram Hubung IC 74LS373</i>	43
Gambar 23. <i>Diagram Logika IC 74LS373</i>	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Tipe data pada Visual Basic</i>	10
Tabel 2. <i>Deklarasi Implisit</i>	11
Tabel 3. <i>Operator matematik</i>	15
Tabel 4. <i>Operator perbandingan</i>	15
Tabel 5. <i>Operator logika</i>	16
Tabel 6. <i>Konfigurasi pin dan nama sinyal konektor paralel standar DB-25</i>	18
Tabel 7. <i>Alat dan Bahan Pembuatan Pesawat Simulasi</i>	24
Tabel 8. <i>Data Urutan Penyalaan Lampu</i>	30
Tabel 9. <i>Data Pengujian Perbandingan Lama Waktu Nyala Lampu</i>	38
Tabel 10. <i>Data Pengujian Kondisi Nyala Lampu</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** *Gambar-gambar Pesawat Simulasi*
- Lampiran 2.** *Gambar Lengkap Rangkaian Sakelar Digital*
- Lampiran 3.** *Gambar PCB Rangkaian Sakelar Digital*
- Lampiran 4.** *Listing Program Kendali Lampu Lalu Lintas*
- Lampiran 5.** *Perincian Dana Pembuatan Pesawat Simulasi*
- Lampiran 6.** *Spesifikasi Minimum Komputer*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lampu lalu lintas adalah lampu yang digunakan untuk mengatur kelancaran lalu lintas di suatu persimpangan jalan dengan cara memberi kesempatan pengguna jalan dari masing-masing arah untuk berjalan secara bergantian. Karena fungsinya yang begitu penting maka lampu lalu lintas harus dapat dikendalikan atau dikontrol dengan semudah mungkin demi memperlancar arus lalu lintas di suatu persimpangan jalan. Hal itu disebabkan karena seiring dengan perkembangan zaman sekaligus perkembangan teknologi, jumlah kendaraan yang ada juga bertambah banyak dan lalu lintas di jalan juga bertambah padat. Sebagian besar pengendalian lampu lalu lintas pada saat ini masih menggunakan timer dan waktu nyala lampu sudah di setting dari awal. Hal itu menyebabkan operator sulit untuk mengubah waktu nyala lampu lalu lintas pada tiap-tiap arah setiap saat, menyesuaikan kondisi jalan dan kepadatan kendaraan yang ada pada tiap ruas jalan. Hal itu adalah sebagian kekurangan pengendalian lampu lalu lintas pada saat ini.

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah pengendali lampu lalu lintas khususnya pada simpang empat yang dapat dioperasikan dengan mudah sekaligus bisa digunakan untuk mengatur waktu nyala lampu pada tiap-tiap arah setiap saat menyesuaikan kepadatan kendaraan maupun kondisi jalan. Selain itu juga, kondisi lampu pada waktu-waktu tertentu bisa disesuaikan.

Salah satu solusi untuk masalah tersebut diatas adalah dengan merancang sebuah pengendali lampu lalu lintas dengan menggunakan komputer berbasis Visual Basic 6.0. Pengendali ini memanfaatkan port paralel komputer untuk *interfacing*. Port yang digunakan adalah *Data Port (DP)* dan *Printer Control (PC)* yang berjumlah 12 pin sehingga cukup untuk mengendalikan 12 keadaan lampu.

Pengendali lampu lalu lintas ini memudahkan polisi lalu lintas sebagai operator didalam mengendalikan nyala lampu lalu lintas sekaligus memperlancar laju lalu lintas disuatu ruas jalan. Pengendaliannya dilakukan dengan menggunakan pointer mouse, dengan cara meng-klik kondisi / kontrol lampu yang diinginkan. Dalam hal ini dipilih sistem kendali dengan komputer berbasis Visual Basic 6.0 karena pengaksesan *hardware* yang tergolong sederhana dan mudah dalam pemrogramannya.

Keunggulan dari pengendali ini adalah:

1. Waktu nyala lampu bisa diatur setiap saat menyesuaikan kondisi jalan.
2. Kondisi nyala lampu bisa di set pada waktu-waktu tertentu.
3. Biaya yang dibutuhkan tidak terlalu mahal.
4. Pengendali ini bisa mempergunakan komputer dengan spesifikasi yang minim.

B. Permasalahan

Permasalahan yang ada dalam penulisan dan pembuatan tugas akhir ini adalah:

Bagaimana merancang dan membangun sebuah miniatur sistem pengendalian lampu lalu lintas pada simpang empat menggunakan komputer berbasis Visual Basic 6.0?

C. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari salah penafsiran dalam permasalahan maka diberikan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pembuatan suatu program perangkat lunak (*software*) menggunakan Visual Basic 6.0 khususnya untuk pengendalian lampu lalu lintas pada simpang empat dimana *software* ini harus dapat dibuktikan secara ilmiah dengan peraga (miniatur).
2. Pembuatan miniatur pengendalian lampu lalu lintas pada simpang empat berbasis Visual Basic 6.0.

D. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan dan pembuatan tugas akhir ini adalah:

Merancang dan membangun sebuah miniatur sistem pengendalian lampu lalu lintas pada simpang empat menggunakan komputer berbasis Visual Basic 6.0.

E. Manfaat

Dari pembuatan tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Komputerisasi dalam sebuah sistem pengendalian terhadap sistem pengendalian konvensional yang masih menggunakan timer.
2. Bagi dunia pendidikan merupakan salah satu aplikasi sistem pengendalian berbasis komputer sehingga dapat menjadi bahan praktikum yang mudah dipahami.
3. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran pengendalian peralatan elektronik berbasis Visual Basic 6.0 melalui port paralel komputer sehingga program ini dapat dikembangkan untuk mengendalikan berbagai peralatan elektronik dan berpotensi besar dalam dunia usaha.
4. Dapat dikembangkan secara nyata menjadi pengendali lampu lalu lintas di persimpangan jalan raya.

F. Sistematika Laporan Tugas Akhir

Penyusunan tugas akhir ini dibuat dan dipaparkan dalam bentuk laporan.

Sistematika dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagian awal tugas akhir terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, abstrak, moto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran.
2. Bagian isi tugas akhir terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika laporan tugas akhir.

BAB II ISI

Berisi teori yang mendukung dalam penyusunan laporan tugas akhir meliputi lampu lalu lintas, Visual Basic 6.0, bahasa pemrograman pada Visual Basic 6.0, port paralel komputer, pengaksesan port paralel pada Visual Basic 6.0, komponen pendukung, perencanaan, pembuatan, pengujian, pengoperasian dan pengembangan program serta alat.

BAB III PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran.

3. Bagian akhir tugas akhir terdiri dari daftar pustaka dan lampiran.

BAB II

ISI

A. Landasan Teori

1. Lampu Lalu Lintas

a. Pengertian Lampu Lalu Lintas

Menurut Penjelasan UU Lalu Lintas No. 14 tahun 1992 pasal 8 ayat 1 huruf C menyebutkan bahwa “Pengertian alat pemberi isyarat lalu lintas adalah peralatan teknis berupa isyarat lampu yang dapat dilengkapi dengan bunyi untuk memberi peringatan atau mengatur lalu lintas orang dan/atau kendaraan di persimpangan, persilangan sebidang ataupun pada arus jalan”. Jadi lampu lalu lintas dapat diartikan sebagai lampu yang digunakan untuk mengatur kelancaran lalu lintas di suatu persimpangan jalan dengan cara memberi kesempatan pengguna jalan dari masing-masing arah untuk berjalan secara bergantian. Pada setiap lampu lalu lintas terdapat 3 buah lampu yang berwarna merah, kuning, dan hijau. Merah berarti berhenti, kuning berarti hati-hati, sedangkan hijau berarti jalan.

b. Pengaturan Lampu Lalu Lintas

Secara *default*, setiap lampu lalu lintas akan mengatur laju kendaraan yang akan berjalan lurus dan berbelok ke kanan. Sedangkan belok kiri diperbolehkan langsung kecuali ada lampu lalu lintas atau rambu-rambu lalu lintas lain yang mengatur belokan ke kiri. Hal itu telah diatur di Penjelasan UU Lalu Lintas No.14 tahun 1992.

2. Visual Basic 6.0

a. Pengertian Visual Basic 6.0

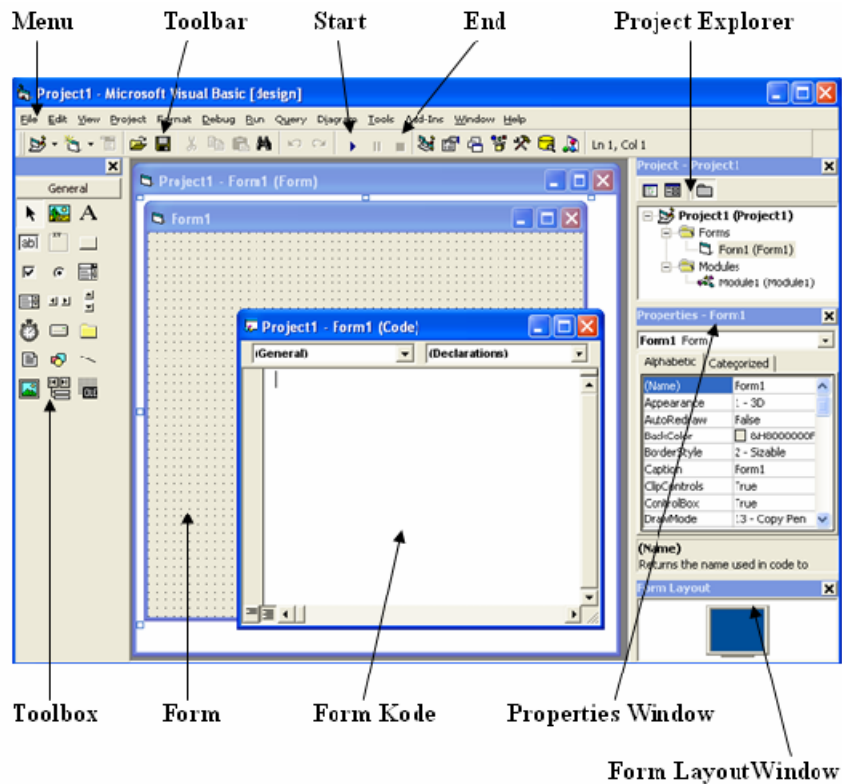
Visual Basic 6.0 merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk menyusun dan membuat program aplikasi pada lingkungan sistem operasi Windows. Dengan menggunakan Visual Basic 6.0, kemampuan Windows dapat dimanfaatkan secara optimal. Kecanggihan yang dimiliki oleh Visual Basic 6.0 akan menjadikan betapa mudahnya menyusun program aplikasi dengan tampilan grafis yang menawan dalam waktu yang relatif singkat. Program aplikasi dapat berupa program database, program grafis, program kendali, dan lain sebagainya. Didalam Visual Basic 6.0 sudah terdapat komponen-komponen yang sangat membantu pembuatan program aplikasi.

Beberapa keuntungan menggunakan Visual Basic 6.0 daripada bahasa pemrograman yang lain diantaranya :

- 1) Tampilan grafis (*under Windows*) sehingga lebih “bersahabat”.
- 2) Cara pemrograman relatif lebih mudah sehingga cocok untuk segala tingkat programmer.
- 3) Hubungan dengan perangkat luar (*hardware*) tidak begitu rumit sehingga cukup mudah untuk meng-implementasikan sebagai pengendali peralatan elektronik.

b. IDE Visual Basic 6.0

Langkah pertama dalam membuat program aplikasi dengan Visual Basic 6.0 adalah membuat sebuah project. Pembuatan sebuah project dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya dengan meng-klik **Start | Program | Microsoft Visual Studio 6.0 | Microsoft Visual Basic 6.0**. Setelah itu akan terlihat tampilan pilihan jenis *New Project*, pilih *Standart EXE* maka akan terlihat tampilan *IDE (Integrated Development Environment)* Visual Basic 6.0.



Gambar 1. Tampilan IDE Visual Basic 6.0

1) Menu

Visual Basic mempunyai tigabelas menu dan masing-masing menu mempunyai fungsi yang berbeda.

2) Toolbar

Toolbar mempunyai fungsi yang sama dengan menu, hanya saja berupa icon-icon gambar dan digunakan sebagai jalan pintas.

3) Toolbox

Toolbox merupakan tempat kontrol-kontrol yang akan digunakan untuk membantu pembuatan program aplikasi.

4) Project Explorer

Project Explorer merupakan tempat yang digunakan untuk melihat daftar forms, modules, class modules, dan designers.

5) Properties Window

Properties Window berfungsi untuk mengatur properti dari setiap objek kontrol atau form. Pada Properties Window semua objek kontrol dapat diatur karakteristiknya.

6) Form Layout Window

Form layout window berfungsi untuk melihat atau mengetahui posisi tampilan form saat program dijalankan.

7) Form Objek

Form objek digunakan untuk menempatkan atau meletakkan objek dari kontrol-kontrol yang akan digunakan untuk merancang dan membuat program aplikasi.

8) Form Kode

Form kode digunakan sebagai tempat untuk menulis kode-kode program aplikasi.

3. Bahasa Pemrograman Pada Visual Basic 6.0

a. Variabel

Setiap melakukan pemrograman, akan selalu memerlukan tempat penyimpanan data, misalnya untuk menampung data hasil perhitungan, menampung data hasil pembacaan register, atau lainnya. Tempat penyimpanan data itu dinamakan Variabel yang merupakan pointer yang menunjuk pada alamat memori fisik tertentu di komputer.

Dalam penggunaannya variabel harus mempunyai nama dan tipe data tertentu. Nama variabel menunjuk pada suatu tempat pada memori komputer, sedangkan tipe data mengontrol besarnya memori yang disediakan untuk variabel tersebut. Berikut ini adalah tipe data pada Visual Basic beserta ukuran byte dan range tipe data tersebut.

Tabel 1. *Tipe data pada Visual Basic*

Tipe data	Ukuran byte	Range
Integer	2 byte	-32.768 s/d 32.767
Long Integer	4 byte	-2.147.483.648 s/d 2.147.483.647
Single precision floating point	4 byte	-3,402823E38 s/d 3,402823E38
Double precision floating point	8 byte	-1,79769313486232D308 s/d 1,79769313486232D308
Currency	8 byte	-922337203685477,5808 s/d 922337203685477,5807
String	1 byte per karakter	0 s/d 65.535
Boolean	2 byte	True atau False
Date	8 byte	1 Januari 100 s/d 31 Desember 9999
Byte	1 byte	0 s/d 255
Variant	16 byte untuk angka; 22 byte + 1 byte per karakter untuk string	Semua tipe data

Pada Visual basic terdapat dua cara untuk mendeklarasikan sebuah variabel, yaitu dengan cara deklarasi eksplisit dan cara deklarasi implisit. Deklarasi eksplisit menggunakan pernyataan “Dim” diikuti nama dan tipe datanya, sedangkan deklarasi implisit menggunakan simbol dibelakang nama variabel yang mempresentasikan tipe data yang digunakan.

Berikut ini adalah contoh deklarasi eksplisit :

```
Dim Text As String
```

Contoh deklarasi implisit :

Tabel 2. *Deklarasi Implisit*

Tipe data	Simbol karakter	Contoh pemakaian
Integer	%	Angka% = 100
Long Integer	&	Angka& = 2147483647
Single	!	Angka! = 2147483647000
Double	#	Konstanta_Pi# = 3.1415926535
Currency	@	saldo@ = 1000.50
String	\$	Nama\$ = “Awan”

Pada Visual Basic juga terdapat Konstanta yang merupakan variabel tetapi nilainya tetap. Dengan konstanta, kode program yang dibuat akan lebih mudah dibaca dan mencegah penulisan yang salah pada kode program yang dibuat. Visual Basic telah menyediakan konstanta-konstanta siap pakai yang dalam penamaannya diawali dengan karakter “vb”, contoh vbRed yang merupakan konstanta untuk warna merah.

b. Kontrol Program

Dengan kontrol program, alur eksekusi program dapat dikendalikan serta dapat menentukan keputusan apa yang harus dikerjakan oleh program pada kondisi tertentu. Kontrol program pada Visual Basic meliputi kontrol pertimbangan kondisi dan keputusan, kontrol pengulangan serta kontrol penyaluran alternatif. Beberapa kontrol program pada Visual Basic yang digunakan pada pemrograman ini :

1) If ... Then

Pernyataan ini mengetes suatu kondisi berdasarkan syarat kondisi kemudian menentukan suatu tindakan jika kondisi tersebut dipenuhi yang berupa pernyataan.

```
If <syarat kondisi> Then <pernyataan>  
End If
```

2) If ... Then ... Else

Pernyataan ini hampir sama dengan If ... Then ..., yaitu digunakan untuk mengetes suatu kondisi tertentu. Hanya saja, jika suatu kondisi tidak terpenuhi, maka alur program akan mengeksekusi pernyataan yang lain kemudian menentukan suatu tindakan jika salah satu kondisi tersebut terpenuhi.

```
If <syarat kondisi 1> Then <pernyataan pertama>  
ElseIf <syarat kondisi 2> Then <pernyataan kedua>  
-  
ElseIf <syarat kondisi n> Then <pernyataan ke-n>  
Else <pernyataan>  
End If
```

3) Select ... Case

Pada dasarnya perintah ini sama dengan perintah If ... Then ... Else, yaitu akan mengeksekusi satu blok pernyataan dari beberapa pilihan blok pernyataan. Hanya saja penulisannya lebih ringkas dan lebih mudah dimengerti.

```
Select Case <kondisi yang diuji>
Case <syarat kondisi 1>
    <blok pernyataan pertama>
Case <syarat kondisi 2>
    <blok pernyataan kedua>
-
Case Else
    <blok pernyataan ke-n>
End Select
```

4) Do ... Loop

Perintah Do ... Loop digunakan untuk perulangan suatu blok pernyataan sampai dipenuhinya syarat kondisi yang ditetapkan.

```
Do
<blok pernyataan>
Loop Until <syarat kondisi>
```

5) For ... Next

Perintah ini sama dengan melakukan perulangan seperti perintah Do ... Loop, tetapi dengan For ... Next bisa ditentukan nilai awal dan nilai akhir perulangan serta nilai kenaikannya.

```
For <nama_variabel> = <nilai awal> To <nilai akhir>
    <blok pernyataan>
Next <nama_variabel>
```

c. Prosedur

Pembuatan program akan lebih mudah dengan memecah program menjadi blok-blok komponen yang lebih kecil yang disebut Prosedur. Prosedur sangat berguna ketika sering melakukan tugas yang sama berulang-ulang atau bermaksud membagikannya pada program yang lain.

1) Sub Procedure

Salah satu jenis prosedur yang ada didalam Visual Basic adalah Sub Procedure. Sub Procedure adalah blok kode yang dijalankan sebagai tanggapan atas terbentuknya even, baik even itu merupakan even pemanggilan dari prosedur lain maupun even yang terjadi dari pemakaian program, misal even penekanan tombol kiri mouse.

```
[Private/Public] [Static] Sub  
<nama_prosedur> (argumen)  
<blok pernyataan>  
End Sub
```

Setiap kali prosedur dipanggil, blok pernyataan yang ada di antara Sub dan End Sub akan dijalankan.

2) Operator

Operator digunakan pada Visual Basic untuk memanipulasi data maupun untuk melakukan perhitungan. Operator pada Visual Basic dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu operator matematik, operator perbandingan, dan operator logika.

a) Operator Matematik

Operator matematik digunakan untuk melakukan perhitungan matematik.

Tabel 3. Operator matematik

Operator	Operasi	Contoh pemakaian
^	Pemangkatan	Nilai% = 2^2 ‘menghasilkan 4
-	Tanda negatif	Nilai% = -5 ‘menghasilkan negatif 5
*, /	Perkalian dan pembagian	Nilai% = (2*3)/6 ‘menghasilkan 1
\	Pembagian integer	Nilai% = 13\4 ‘menghasilkan 3
Mod	Modulus (sisa pembagian)	Nilai% = 10 Mod 5 ‘menghasilkan 2
+, -	Penambahan dan pengurangan	Nilai% = 6 + 2 - 4 ‘menghasilkan 4
&	Penggabungan string	Teks\$ = “aw” & “an” ‘menghasilkan “awan”

b) Operator Perbandingan

Operator perbandingan digunakan untuk membandingkan suatu ekspresi dengan ekspresi yang lain dan akan menghasilkan nilai Boolean (False atau True).

Tabel 4. Operator perbandingan

Operator	Operasi	Contoh pemakaian
=	Sama dengan	Nilai = (1 + 2) = 3 ‘menghasilkan True
<>	Tidak sama dengan	Nilai = (1 + 2) <> 3 ‘menghasilkan False
<	Lebih kecil	Nilai = 2 < 3 ‘menghasilkan True
>	Lebih besar	Nilai = 2 > 3 ‘menghasilkan False
<=	Lebih kecil atau sama dengan	Nilai = 2 <= 3 ‘menghasilkan True
>=	Lebih besar atau sama dengan	Nilai = 2 >= 3 ‘menghasilkan False
Like	Mempunyai ciri yang sama	Nilai = “abba” Like “a*” ‘True Nilai = “abba” Like “a?a” ‘True Nilai = “abba” Like “a?a” ‘False Nilai = “a” Like “[a-z]” ‘True
Is	Mempunyai referensi obyek yang sama	Nilai = Command1 Is Label1 ‘menghasilkan False

c) Operator Logika

Operator logika biasanya digunakan untuk mengekspresikan satu atau lebih ekspresi logika yang akan menghasilkan nilai Boolean.

Tabel 5. *Operator logika*

Operator	Keterangan	Tabel Kebenaran Operasi	
		Operan	Hasil
Not	Akan menghasilkan nilai kebalikan dari nilai operan	Not True	False
		Not False	True
And	Akan menghasilkan True jika kedua operan-nya berlogika True	True And True	True
		True And False	False
		False And True	False
		False And False	False
Or	Akan menghasilkan True jika salah satu operan-nya berlogika True	True Or True	True
		True Or False	True
		False Or True	True
		False Or False	False
Xor	Akan menghasilkan True jika operan-nya berlogika berbeda	True Xor True	False
		True Xor False	True
		False Xor True	True
		False Xor False	False
Eqv	Akan menghasilkan True jika operan-nya berlogika sama	True Eqv True	True
		True Eqv False	False
		False Eqv True	False
		False Eqv False	True

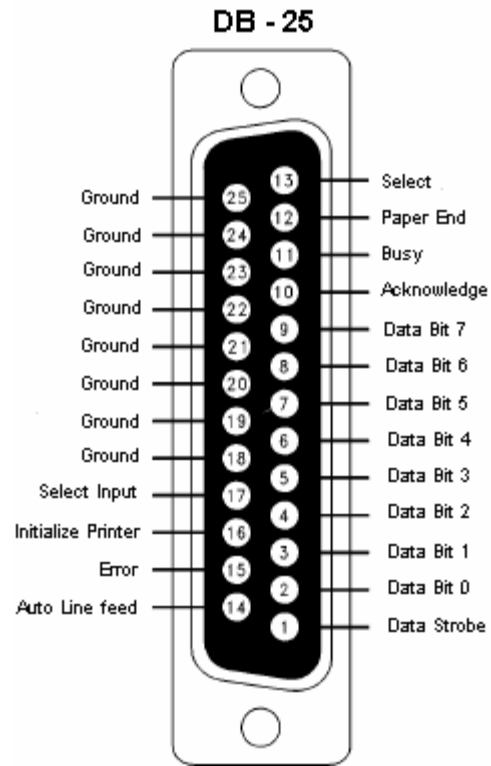
4. Port Paralel Komputer

Port paralel atau port printer adalah salah satu *interface*/antarmuka yang terdapat di komputer. *Interface* adalah rangkaian elektronik yang digunakan untuk menghubungkan antara dua sistem agar sistem tersebut dapat berkomunikasi. Pada hal ini *interface* bertugas menyesuaikan cara kerja piranti *hardware* dengan cara kerja komputer. Dengan bantuan *interface*, komputer dapat digunakan sebagai pemberi dan penerima sinyal dari rangkaian yang dikontrol.

a. Konfigurasi Port Paralel

Port Paralel atau Port Printer terdiri dari tiga bagian yaitu *Data Port* (DP) beralamat di 378h (888), *Printer Control* (PC) beralamat di 37Ah (890), dan *Printer Status* (PS) beralamat di 379h (889). DP digunakan untuk mengirim data yang harus dicetak oleh printer, PC digunakan untuk mengirimkan kode-kode kontrol dari komputer ke printer, misalnya untuk menggulung kertas, dan PS digunakan untuk mengirimkan kode-kode status printer ke komputer, misalnya untuk menginformasikan bahwa kertas telah habis.

Port PC adalah port baca/tulis (*read/write*), PS adalah port baca saja (*read only*), sedangkan port DP adalah port baca/tulis(*read/write*) juga. Akan tetapi, kemampuan ini hanya dimiliki oleh *Enhanced Paralel Port* (EPP), sedangkan pada port paralel Standar, port DP hanya memiliki kemampuan tulis saja (*write only*).



Gambar 2. Konfigurasi slot DB-25 Female

Tabel 6. Konfigurasi pin dan nama sinyal konektor paralel standar DB-25

Nomor Pin	Nama Sinyal	Direction	Register	Komplemen
1	Strobe	In/Out	Control bit 0	Ya
2	Data 0	Out	Data bit 0	
3	Data 1	Out	Data bit 1	
4	Data 2	Out	Data bit 2	
5	Data 3	Out	Data bit 3	
6	Data 4	Out	Data bit 4	
7	Data 5	Out	Data bit 5	
8	Data 6	Out	Data bit 6	
9	Data 7	Out	Data bit 7	
10	Ack	In	Status bit 6	
11	Busy	In	Status bit 7	Ya
12	Paper Out/Paper End	In	Status bit 5	
13	Select	In	Status bit 4	
14	Auto Linefeed	In/Out	Control bit 1	Ya
15	Error/Fault	In	Status bit 3	
16	Initialize	In/Out	Control bit 2	
17	Select Printer/Select In	In/Out	Control bit 3	Ya
18-25	Ground	Gnd		

Fungsi dari sinyal-sinyal tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) *Strobe* : komputer akan mengaktifkan saluran ini dan meneruskan data ke printer.
- 2) *Data 0 – Data 7 : Data Output*
- 3) *Ack* : jika printer telah mengolah data yang diterimanya, maka dalam waktu maksimal $30\mu\text{s}$ printer akan memberikan sinyal acknowledge (*ack*).
- 4) *Busy* : sinyal ini aktif ketika printer menerima data, mencetak data, jika ada gangguan atau dalam status *offline*.
- 5) *Paper Out* : apabila kertas telah habis atau tidak ada kertas, maka sinyal ini akan aktif.
- 6) *Select* : ketika printer telah dihidupkan maka sinyal ini yang menyatakan printer dalam keadaan aktif (*online*).
- 7) *Auto Linefeed* : jika sinyal ini diaktifkan, printer pada akhir setiap baris akan pindah ke baris selanjutnya secara otomatis.
- 8) *Error* : keluaran ini aktif jika ada gangguan seperti printer tidak tersambung atau tidak menyala (*offline*).
- 9) *Initialize* : dengan saluran ini printer kembali ke keadaan awal.
- 10) *SelectPrinter* : pemilihan printer sebagai piranti DTE (*Data Terminal Equipment*).
- 11) *8 – 25 : Ground*

b. Pengaksesan Port Paralel Komputer Pada Visual Basic 6.0

Pada Visual Basic semua permintaan pengaksesan *hardware* harus melalui Windows dengan menggunakan program eksternal. Program eksternal itu adalah sebuah file DLL (*Dynamic Link Library*), dalam program ini penulis menggunakan sebuah file DLL dengan nama IO.dll. Untuk menggunakannya, file DLL ini harus diletakkan di direktori //windows/system32 atau diikutkan dalam satu folder program.

File DLL ini juga harus dideklarasikan kedalam Visual Basic.

Pendeklarasiannya adalah sebagai berikut :

```
#If Win32 Then
Public Declare Sub Out Lib "io.dll" Alias "PortOut"
    (ByVal Port As Integer, ByVal Data As Byte)
Public Declare Function Inp Lib "io.dll" Alias "PortIn"
    (ByVal Port As Integer) As Byte
#Else
Declare Function Inp Lib "InpOut.DLL" (ByVal Port As
Integer) As Byte
Declare Sub Out Lib "InpOut.DLL" (ByVal Port As Integer,
ByVal Value As Byte)
#End If
```

Untuk mengirimkan data ke port paralel, digunakan fungsi Out.

Sintak penggunaannya adalah sebagai berikut:

```
Out [Alamat_Port], [Nilai]
```

Perintah diatas membutuhkan dua parameter, yaitu Alamat_Port dan Nilai yang merupakan alamat port dan nilai data yang ingin dikirimkan ke port tersebut.

5. Komponen Pendukung

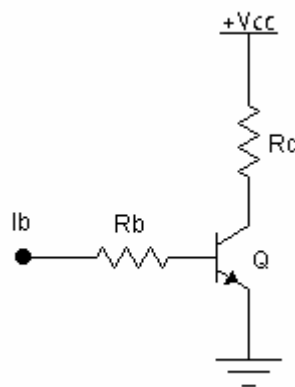
a. Transistor

Dalam elektronika, transistor adalah salah satu komponen aktif. Salah satu jenis transistor adalah transistor bipolar. Transistor bipolar mempunyai 3 buah kaki yaitu kolektor (C), basis (B), dan emitor (E). Transistor ini dibedakan menjadi 2 macam yaitu NPN dan PNP.



Gambar 3. *Symbol Transistor NPN (a) dan Transistor PNP (b)*

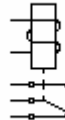
Salah satu fungsi transistor adalah sebagai sakelar elektronik. Apabila V_{cc} diberi tegangan tetapi basis belum mendapat arus basis (I_b), maka arus dari kolektor (I_c) belum bisa mengalir ke emitor. Pada keadaan ini transistor diibaratkan seperti sakelar terbuka. Tetapi apabila basis mendapat I_b , maka I_c akan mengalir ke emitor dan transistor berfungsi sebagai sakelar tertutup.



Gambar 4. *Transistor Sebagai Sakelar Elektronik.*

b. Relay

Relay adalah sebuah saklar elektromagnetik yang apabila kumparan/coil-nya dialiri arus akan menimbulkan medan magnet pada kumparan tersebut yang berfungsi untuk membuka atau menutup satu atau beberapa kontak saklar.



Gambar 5. *Simbol Relay Single Kontak*

c. Dioda

Dioda juga termasuk salah satu komponen aktif yang secara umum berfungsi sebagai penyearah. Dioda mempunyai 2 buah kutub yaitu kutub anoda (A) dan kutub katoda (K). Dioda akan menghantar arus listrik apabila mendapat forward bias yaitu anoda lebih positif daripada katoda. Tetapi dioda akan menahan arus listrik apabila mendapat reverse bias yaitu anoda lebih negatif dari katoda.



Gambar 6. *Simbol Dioda*

d. Resistor

Resistor/tahanan adalah termasuk salah satu komponen pasif. Resistor diberi simbol R dengan satuan O (ohm). Resistor berfungsi sebagai pengatur arus atau tegangan yang masuk/keluar suatu rangkaian. Untuk pengatur arus, resistor dihubungkan paralel sedangkan untuk pengatur tegangan, resistor dihubungkan seri.

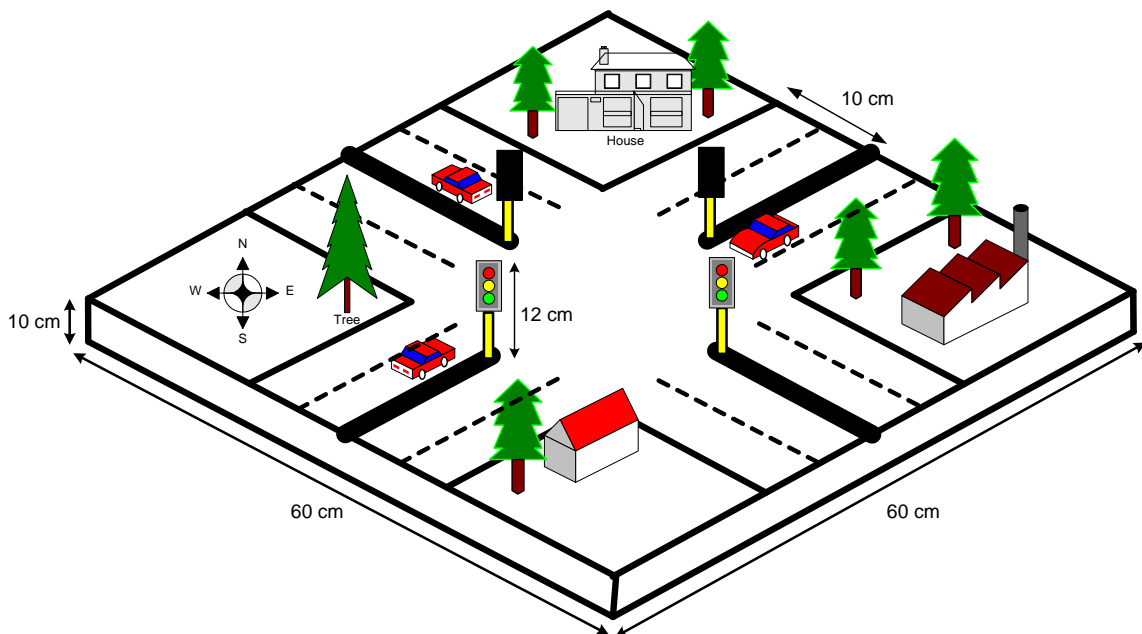


Gambar 7. *Simbol Resistor*

B. Konstruksi, Proses Pembuatan dan Cara Kerja

1. Konstruksi & Pembuatan Pesawat Simulasi

Pesawat simulasi digunakan sebagai aplikasi yang nyata dari sistem pengendalian lampu lalu lintas pada pada simpang empat berbasis Visual Basic 6.0 yang berbentuk sebuah miniatur. Gambar perencanaan perlu dipersiapkan terlebih dahulu guna membantu proses pembuatan pesawat simulasi. Gambar perencanaan konstruksi pesawat simulasi adalah sebagai berikut :



Gambar 8. *Konstruksi Pesawat Simulasi*

Ukuran pesawat simulasi :

Panjang Papan = 60 cm

Lebar Papan = 60 cm

Tinggi Total = 22 cm (Tinggi Papan = 10cm & Tinggi Tiang Lampu = 12cm)

Dalam pembuatan pesawat simulasi sesuai rancangan di atas memerlukan beberapa alat dan bahan yaitu sebagai berikut :

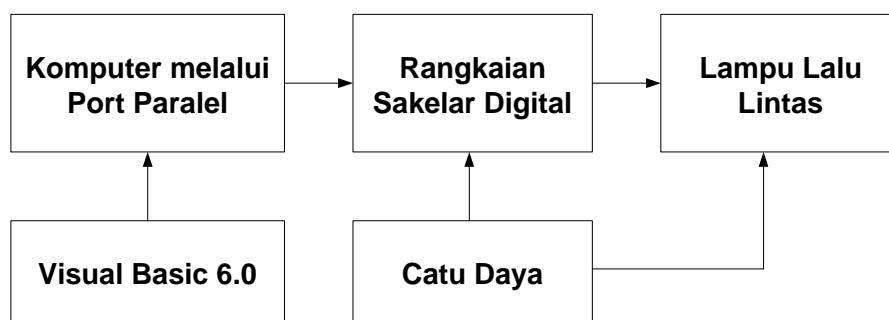
Tabel 7. *Alat dan Bahan Pembuatan Pesawat Simulasi*

Alat			
No.	Nama	Jumlah	Merk
1	Palu	1 buah	(standar)
2	Gergaji Kayu	1 buah	(standar)
3	Gergaji Besi	1 buah	(standar)
4	Tang Kombinasi	1 buah	(standar)
5	Penggaris	1 buah	Butterfly
6	Bor Tangan	1 buah	Yama
7	Mata Bor ϕ 1mm	1 buah	(standar)
8	Mata Bor ϕ 3mm	1 buah	(standar)
9	Mata Bor ϕ 8 mm	1 buah	(standar)
10	Multimeter	1 buah	Sanwa
11	Solder 30 Watt	1 buah	Goat
12	Spidol permanen F	1 buah	Snowman
13	Ampelas	1 buah	(standar)
14	Kikir Bulat	1 buah	(standar)
15	Kikir Segitiga	1 buah	(standar)
Bahan			
No.	Nama	Jumlah	Ukuran
1	Triplek Kayu	2 m ²	5 mm
2	Cat Putih, Hijau, Cokelat & Hitam	Secukupnya	-
3	SteroFoam	50cm ²	-
4	Lampu Merah	4 buah	220V _{AC}
5	Lampu Kuning	4 buah	220V _{AC}
6	Lampu Hijau	4 buah	220V _{AC}
7	Kaki Box	4 buah	-
8	Kabel	Secukupnya	-
9	Paku + Mur Baut	Secukupnya	-
10	Lem Kayu	Secukupnya	-
11	PCB Polos	2 buah	10 x 20 cm
12	Rugos Bulat	1 set	ϕ 8 mm
13	Ferry Chloride	Secukupnya	-
14	Saklar On-Off	1 buah	(standar)
15	Kabel Jack AC	1 buah	(standar)

2. Blok Diagram & Cara Kerja Rangkaian

a. Blok Diagram

Blok diagram ini merupakan gambaran dari sistem yang dibuat yang terdiri dari Visual Basic 6.0, komputer, rangkaian sakelar digital, lampu lalu lintas dan catu daya.



Gambar 9. Blok Diagram Sistem Pengendali

b. Penjelasan dan Cara Kerja Masing-masing Bagian

- 1) Visual Basic 6.0 berfungsi untuk memberikan perintah-perintah dalam bentuk bahasa program ke komputer sebagai pengendali.
- 2) Komputer berfungsi sebagai pusat pengendali yang berfungsi mengatur rangkaian sakelar digital untuk menyalakan atau mematikan lampu lalu lintas dengan cara mengirimkan data sinyal pulsa '0' atau '1' ke rangkaian sakelar digital melalui port paralel komputer. Jika port paralel komputer bernilai '0' maka tegangan pada port paralel adalah 0 volt dan rangkaian sakelar digital dalam keadaan tidak aktif, tapi bila port paralel bernilai '1' maka tegangan pada port paralel adalah sekitar +5VDC dan rangkaian sakelar digital akan menjadi aktif.

3) Rangkaian Sakelar Digital ini berfungsi untuk mengendalikan beban berupa lampu lalu lintas. Rangkaian sakelar digital ini berjumlah 12 buah dan masing-masing sakelar mempunyai komponen yang sama. Rangkaian sakelar digital ini dibentuk oleh komponen resistor $10k\Omega$, transistor C945, dioda 1N4002, dan relay 12VDC. Resistor pada kaki basis akan membatasi arus yang masuk ke basis transistor. Dioda 1N4002 berfungsi untuk menahan tegangan balik dari relay dari kondisi aktif ke kondisi tidak aktif. Transistor berfungsi sebagai sakelar untuk mengaktifkan / menon-aktifkan relay. Saat transistor berada dalam kondisi saturasi, tegangan pada kolektor-emitor (VCE) mendekati nilai nol sehingga arus akan mengalir melalui koil relay dan relay dalam kondisi aktif sehingga bebanpun akan hidup. Sedangkan saat transistor dalam keadaan cut off, tegangan pada kolektor-emitor (VCE) mendekati VCC sehingga arus tidak dapat mengalir melalui koil relay dan relay dalam kondisi tidak aktif sehingga bebanpun akan mati. Relay yang digunakan pada rangkaian sakelar digital ini mempunyai supply tegangan sebesar 12VDC untuk menggerakkan koil relay. Kontak relay ini bisa menggerakkan beban sampai dengan tegangan 220VAC dengan arus sebesar 10A, jadi daya yang mampu digunakan sekitar 2200 Watt.

Transistor C945 mempunyai $\beta = 75$ sehingga arus basis dapat dihitung untuk mendapatkan suatu kondisi transistor dalam keadaan saturasi. Untuk mengetahui nilai arus I_c , adalah dengan menggunakan rumus :

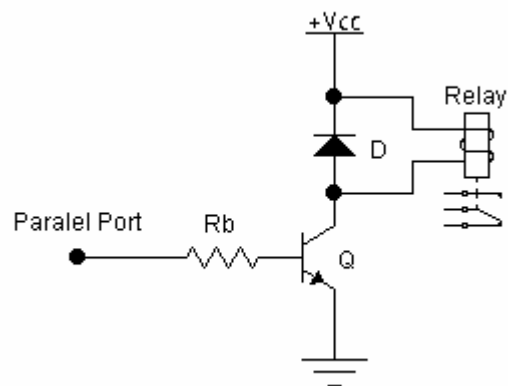
$$I_c = \frac{V(\text{relay})}{R(\text{relay})} = \frac{12}{400} = 30\text{mA}$$

$$I_b(\text{sat}) = \frac{I_c}{\beta} = \frac{30\text{mA}}{75} = 0,4\text{mA}$$

Arus basis I_b pada transistor adalah :

$$I_b = \frac{V_b - V_{be}}{R} = \frac{5 - 0,7}{10k} = 0,43\text{mA}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan bahwa nilai $I_b > I_b(\text{sat})$, maka arus I_b akan membuat transistor berada dalam keadaan saturasi.



Gambar 10. Rangkaian Sakelar Digital

Komponen yang digunakan :

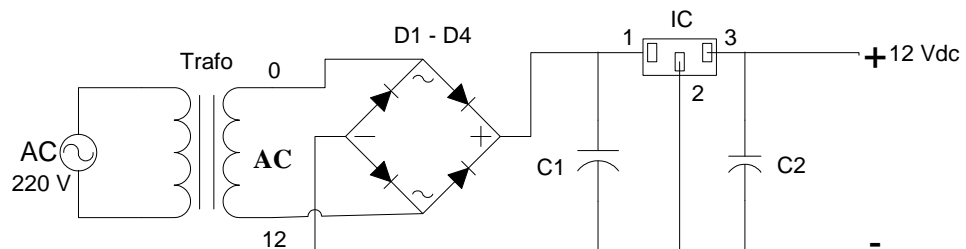
Transistor C 945

Dioda 1N4002

Resistor 10kΩ / ¼ watt

Relay Coil 12V_{DC} Contact 220V_{AC}/10A

- 4) Lampu Lalu Lintas berfungsi sebagai beban dari rangkaian pengendali.
- 5) Rangkaian Catu Daya berfungsi untuk memberikan supply tegangan pada rangkaian sakelar digital. Rangkaian catu daya ini mendapat sumber tegangan dari PLN sebesar 220 VAC. Tegangan 220 VAC ini kemudian diturunkan menjadi 12 VAC melalui trafo penurun tegangan, dan disearahkan oleh dioda bridge menjadi tegangan DC. Keluaran dari dioda bridge ini kemudian masuk ke IC regulator LM7812 yang fungsinya adalah untuk menghasilkan dan menstabilkan tegangan DC sebesar +12V. Kapasitor C1 2200 μ F dan C2 220 μ F berfungsi sebagai filter/penyaring.



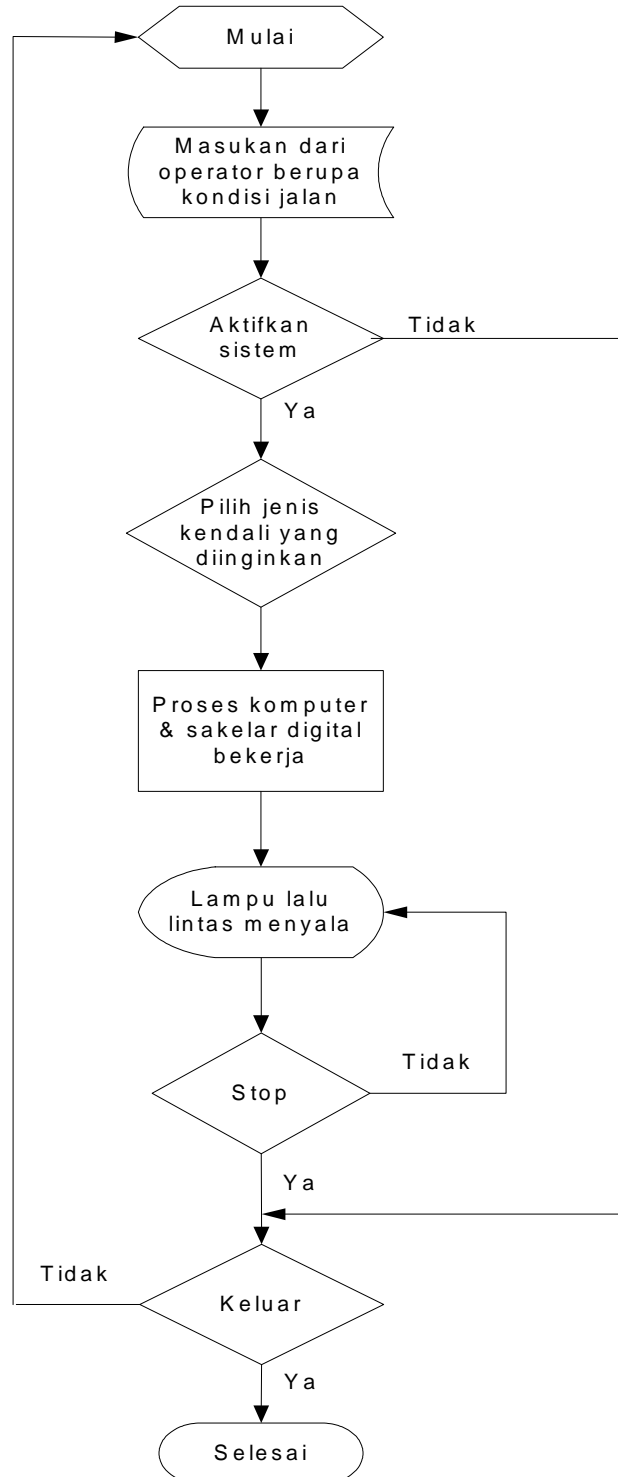
Gambar 11. Rangkaian Catu Daya

Komponen yang digunakan :

Trafo	Big 500mA
D ₁ -D ₄	Bridge 2A
IC	LM7812
C ₁	2200 μ F/16V
C ₂	220 μ F/16V

3. Pembuatan & Cara Kerja Program Pengendali

a. Pembuatan Flowchart



Gambar 12. Flowchart Kendali Lampu Lalu Lintas

b. Pembuatan Tabel Data Urutan Penyalaan Lampu

Tabel 8. *Data Urutan Penyalaan Lampu*

Konversi		Barat			Selatan			Timur			Utara			Kondisi Jalan
PC	PD	H	K	M	H	K	M	H	K	M	H	K	M	
		C3	C2	C1	C0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
2	4C	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	Utara Hijau
2	4A	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	Utara Kuning
2	61	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	Timur Hijau
2	51	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	Timur Kuning
3	09	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	Selatan Hijau
2	89	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	Selatan Kuning
8	49	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	Barat Hijau
4	49	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	Barat Kuning
2	49	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	Merah Semua
4	92	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	Kuning Semua
9	24	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	Hijau Semua

c. Pembuatan Tata Letak Form

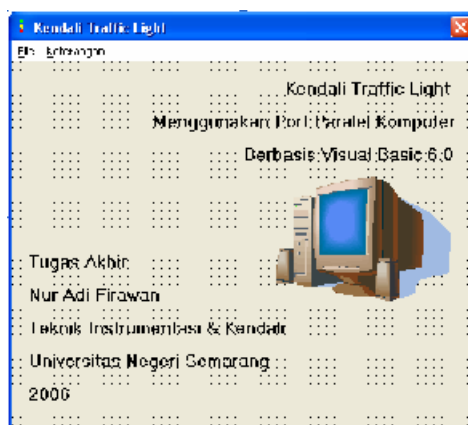
Langkah pertama dalam pembuatan program ini adalah membuat sebuah project dengan cara buka Visual Basic 6.0, pilih *Standart EXE*. Kemudian membuat form 1 yang merupakan form pilihan awal, form 2 yaitu form kendali simpang empat, form 3 yaitu form kendali simpang tiga, serta form 4 dan form 5 yaitu form bantuan.

Letakkan komponen-komponen sesuai dengan program yang ingin di buat. Pada form 1, 4, dan 5 hanya di tempatkan beberapa label dan

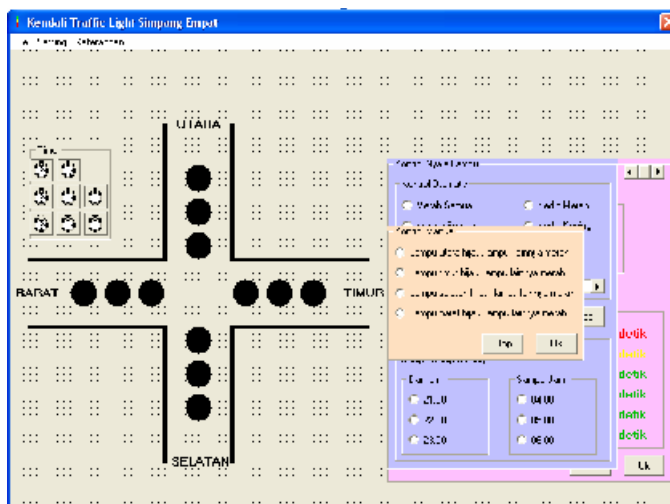
command. Pada form 2 dan 3, komponen yang digunakan cukup banyak yaitu label, option, frame, shape, timer, line, command, dan hscrollbar.

Kemudian ubah properti masing-masing obyek pada window properties sesuai dengan pilihan.

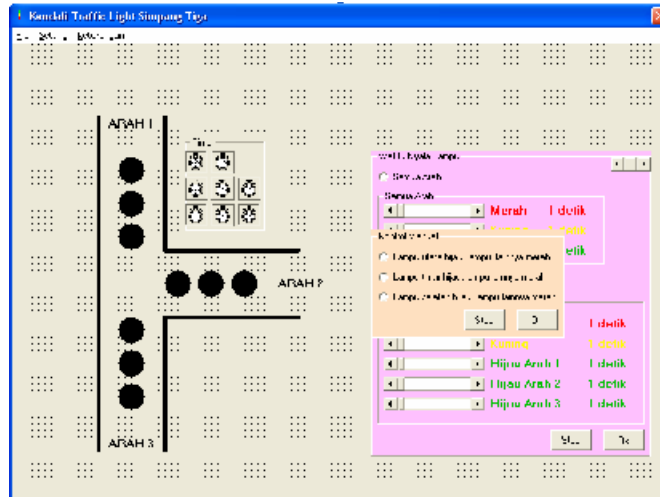
Gambar berikut adalah tampilan rancangan masng-masing form :



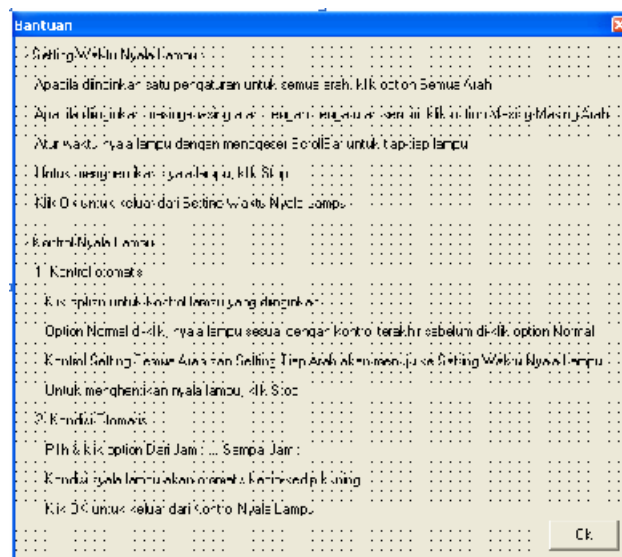
Gambar13. Rancangan Form 1



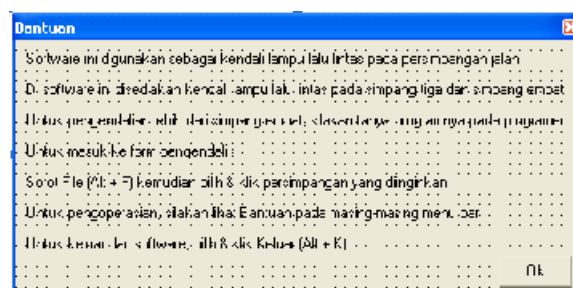
Gambar 14. Rancangan Form 2



Gambar 15. Rancangan Form 3



Gambar 16. Rancangan Form 4



Gambar 17. Rancangan Form 5

d. Pembuatan Listing Program

Setelah selesai pembuatan form dan mengatur properti obyek-nya, maka langkah selanjutnya adalah menulis kode-kode program pada tiap-tiap form.

Di bawah ini akan dijelaskan beberapa bagian program yang penting yang digunakan sebagai kendali nyala lampu :

```
Private Sub Form_Load()  
Out &H378, &H0 'semua lampu padam  
Out &H37A, &H0 Xor 11  
End Sub
```

Pada waktu form 1, 2, dan 3 diakses, maka komputer akan memberikan data 0 (H0) pada port data H378 dan data 0 (H0 Xor 11) pada port control H37A sehingga semua lampu akan padam. Perlu diketahui tentang konfigurasi port control bahwa pada keadaan awal, port control bernilai 1011 karena C0, C1, dan C3 adalah komplemen yaitu bernilai 1 pada keadaan awal. Untuk menyamakan keadaan semua pin pada port control maka harus menggunakan perintah logika Xor 11 desimal, atau Xor HB (1011). Perintah Xor akan menjadikan keluaran menjadi 1 apabila nilai masukannya berbeda. Nilai 1011 Xor 1011 = 0000 (H0).

```
Dim i As Integer  
Dim shp As Byte  
Dim Lefts, Rights As Boolean  
Dim Text As String
```

Kode program di atas merupakan deklarasi eksplisit seperti yang telah diuraikan pada bab sebelumnya.

```
Private Sub mnustop_Click()  
Out &H378, &H0 'semua lampu padam  
Out &H37A, &H0 Xor 11  
utara_merah.FillColor = vbBlack  
utara_kuning.FillColor = vbBlack
```

```

        utara_hijau.FillColor = vbBlack
        timur_merah.FillColor = vbBlack
        timur_kuning.FillColor = vbBlack
        timur_hijau.FillColor = vbBlack
        selatan_merah.FillColor = vbBlack
        selatan_kuning.FillColor = vbBlack
        selatan_hijau.FillColor = vbBlack
        barat_merah.FillColor = vbBlack
        barat_kuning.FillColor = vbBlack
        barat_hijau.FillColor = vbBlack
        Label5.Caption = "Lampu Lalu Lintas Belum Menyala"
        Call delay
    End Sub

```

Setiap kali ditekan tombol stop, maka port paralel akan mendapat data 0 sehingga semua lampu akan padam. Selain itu, semua gambar lampu yang ada di program simulasi akan berubah menjadi hitam.

```

Private Sub Option5_Click()
    Do                                'kedip kuning
        DoEvents
        Call kedip_kuning
    Loop Until Lefts = True
End Sub

Sub kedip_kuning()
    Out &H378, &H92                    'kedip-kedip kuning
    Out &H37A, &H4 Xor 11
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    timur_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    barat_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Kedip-kedip Kuning semua arah"
    Call delay1
    Out &H378, &H0                      'semua lampu padam
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = ""
    Call delay1
End Sub

```

Pada perintah kedip kuning ini, pertama kali komputer akan memberikan data 92h ke port data dan data 4 ke port control (lihat tabel 7) sehingga hanya lampu kuning saja yang menyala. Penyalaan ini ditunda 0,5 detik sesuai dengan delay1. Setelah itu komputer akan memadamkan semua lampu selama waktu 0,5 detik begitu seterusnya. Perintah ini hampir sama dengan perintah kedip merah dan kedip merah kuning.

```
Private Sub Option20_Click()
    Do 'start semua jalur
    DoEvents
    Call utara_jalan
    Call timur_jalan
    Call selatan_jalan
    Call barat_jalan
    Loop Until Lefts = True
End Sub
Sub utara_jalan()
    Out &H378, &H4C 'utara hijau,lainnya merah
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbGreen
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbRed
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Hijau"
    Call green_delay
    Out &H378, &H4A 'utara kuning,lainnya merah
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Kuning"
    Call yellow_delay
    Out &H378, &H49 'merah semua
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Merah"
    Call red_delay
End Sub
```

Inilah adalah kode utama pada program penyalaaan lampu lalu lintas. Pertama kali komputer akan memberikan data ke port paralel sesuai dengan data pada tabel 7, sehingga lampu hijau jalur utara akan menyala sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh pengaturan delay. Setelah itu berganti lampu kuning yang menyala dan terakhir lampu merah. Kemudian setelah perintah penyalaaan lampu dari arah utara selesai akan berganti menyalakan urutan lampu arah timur, selatan dan barat.

```
Sub delay()  
    For i = 0 To (HScroll11.Value)  
        Tunda 1000  
    Next i  
End Sub
```

Kode program diatas adalah kode program untuk menentukan berapa lama waktu tunda yang akan digunakan. Waktu tunda berdasarkan pengaturan nilai dari Hscroll11.

Langkah akhir dalam pembuatan program ini adalah pembuatan module yang digunakan untuk pendeklarasian IO.dll. Pada pengendali ini juga digunakan fungsi tunda yang digunakan untuk menunda waktu dalam ordo mili detik. Fungsi tunda tersebut berada di file Port_IO.dll

Pendeklarasiannya adalah sebagai berikut :

```
Public Declare Sub Port_Out Lib "Port_IO.dll" (ByVal nPort  
As Integer, ByVal nData As Byte)  
Public Declare Sub Tunda Lib "Port_IO.dll" (ByVal lama As  
Integer)
```

Pengunaannya adalah sebagai berikut :

```
Tunda [milidetik]
```

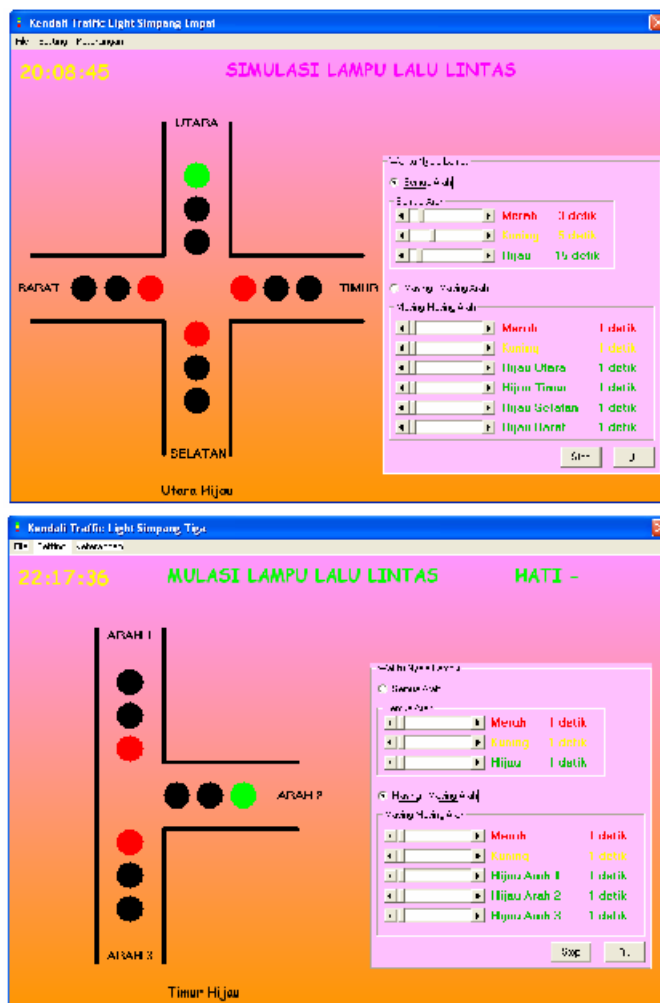
Jadi apabila ingin melakukan penundaan waktu selama 1 detik, maka penulisannya adalah Tunda 1000.

C. Hasil & Pembahasan

1. Gambar Tampilan Program Pengendali



Gambar 18. Tampilan Menu Awal



Gambar 19. Tampilan Kendali Simpang Empat dan Simpang Tiga

2. Pengujian

Data pengujian lama waktu nyala lampu pada pengendali ini dengan waktu yang sesungguhnya dengan menggunakan stopwatch :

Tabel 9. Data Pengujian Perbandingan Lama Waktu Nyala Lampu

Jenis Kendali	Obyek	Waktu Setting (detik)	Waktu Stopwatch (detik)	Kesalahan (%)
Semua Arah	Merah	3	3	0
	Kuning	5	5	0
	Hijau	20	20	0
Masing-Masing Arah	Merah	3	3	0
	Kuning	5	5	0
	Hijau Utara	30	30	0
	Hijau Timur	20	20	0
	Hijau Selatan	30	30	0
	Hijau Barat	20	20	0
Kedip Kuning	Kuning	1	1	0
	Padam	1	1	0
Kedip Merah	Merah	1	1	0
	Padam	1	1	0
Kedip Merah-Kuning	Merah	1	1	0
	Kuning	1	1	0

Sedangkan pengujian kondisi nyala lampu yang ada di program simulasi dengan lampu di pesawat simulasi :

Tabel 10. Data Pengujian Kondisi Nyala Lampu

Jenis Kendali	Obyek	Lampu di Program Simulasi	Lampu di Pesawat Simulasi	Kesalahan
Semua Arah & Masing-Masing Arah	Utara Hijau	Utara Hijau	Utara Hijau	Tidak Ada
	Utara Kuning	Utara Kuning	Utara Kuning	Tidak Ada
	Utara Merah	Utara Merah	Utara Merah	Tidak Ada
	Timur Hijau	Timur Hijau	Timur Hijau	Tidak Ada
	Timur Kuning	Timur Kuning	Timur Kuning	Tidak Ada
	Timur Merah	Timur Merah	Timur Merah	Tidak Ada
	Selatan Hijau	Selatan Hijau	Selatan Hijau	Tidak Ada
	Selatan Kuning	Selatan Kuning	Selatan Kuning	Tidak Ada
	Selatan Merah	Selatan Merah	Selatan Merah	Tidak Ada
	Barat Hijau	Barat Hijau	Barat Hijau	Tidak Ada
	Barat Kuning	Barat Kuning	Barat Kuning	Tidak Ada
	Barat Merah	Barat Merah	Barat Merah	Tidak Ada
Kedip Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Tidak Ada
	Padam	Padam	Padam	Tidak Ada
Kedip Merah	Merah	Merah	Merah	Tidak Ada

	Padam	Padam	Padam	Tidak Ada
Kedip Merah-Kuning	Merah	Merah	Merah	Tidak Ada
	Kuning	Kuning	Kuning	Tidak Ada
Merah Semua	Merah	Merah	Merah	Tidak Ada
Kuning Semua	Kuning	Kuning	Kuning	Tidak Ada
Kontrol Manual	Utara Hijau	Utara Hijau	Utara Hijau	Tidak Ada
	Timur Hijau	Timur Hijau	Timur Hijau	Tidak Ada
	Selatan Hijau	Selatan Hijau	Selatan Hijau	Tidak Ada
	Barat Hijau	Barat Hijau	Barat Hijau	Tidak Ada
Kondisi Otomatis	Kedip Kuning	Kedip Kuning	Kedip Kuning	Tidak Ada

Berdasarkan data hasil pengujian lama waktu nyala lampu di atas dapat diambil beberapa hal yang penting yaitu :

- a. Perbandingan antara lama waktu hasil setting pada semua kondisi jenis kendali dengan waktu stopwatch adalah sama dengan kesalahan 0%.
- b. Nyala lampu di pesawat simulasi adalah sama dengan nyala lampu di program simulasi sesuai dengan setiap kondisi pengendalian yang dipilih.
- c. Software ini terbukti dapat digunakan sebagai pengendali lampu lalu lintas pada simpang empat.

3. Pengoperasian

Cara pengoperasian simulasi pengendalian lampu lalu lintas berbasis Visual Basic 6.0 ini adalah :

- a. Persiapkan kelengkapan alat, yaitu seperangkat komputer dan seperangkat hardware yang terdiri dari rangkaian sakelar digital, rangkaian catu daya, dan sejumlah lampu lalu lintas yang sudah dikemas menjadi sebuah pesawat simulasi.
- b. Cek kabel catu daya yang menyuplai tegangan pada pesawat simulasi.
- c. Nyalakan komputer dan jalankan program aplikasi pengendali lampu lalu lintas yang telah tersedia.
- d. Hubungkan konektor paralel DB-25 yang ada di komputer dengan yang ada di pesawat simulasi.
- e. Nyalakan pesawat simulasi dengan menghubungkan kabel catu daya ke tegangan $220V_{AC}$ kemudian tekan sakelar power ke posisi ON.
- f. Jalankan software aplikasi yang telah tersedia. Masuklah ke pengendalian pada simpang empat, bacalah menu bantuan pada masing-masing form agar dapat mengoperasikan software aplikasi ini. Kemudian lakukan pengendalian dengan cara meng-klik sesuai dengan jenis kontrol/kondisi lampu yang diinginkan.
- g. Apabila nyala lampu pada alat simulasi sama dengan nyala lampu pada layar monitor komputer, maka program dalam keadaan normal dan telah siap untuk digunakan. Cobalah semua kontrol/kondisi lampu yang tersedia pada software.

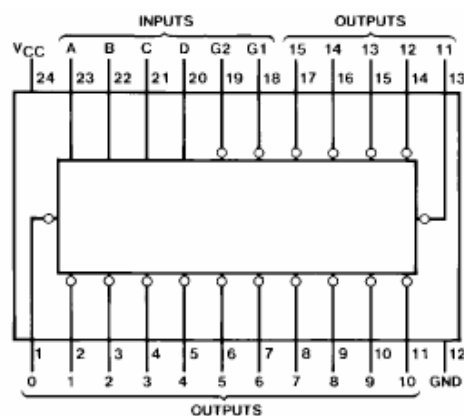
4. Pengembangan

Untuk mengendalikan lampu lalu lintas lebih dari simpang empat, port paralel harus ditambah multiplexer karena pin paralel yang bisa berfungsi sebagai output komputer hanya *Data Port (DP)* dan *Printer Control (PC)*.

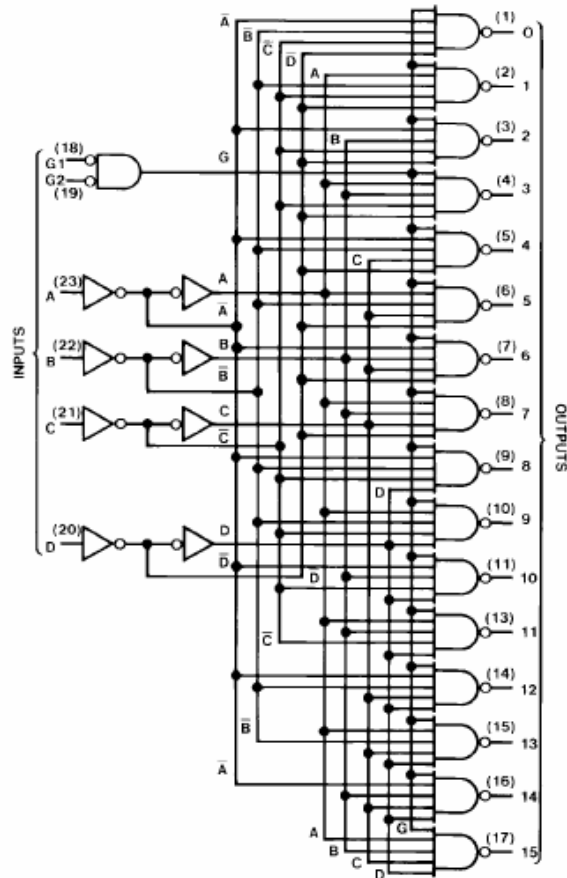
Dengan menambahkan 1 buah IC Multiplexer 74LS154 yang dapat mengubah 4 keluaran menjadi 16 keluaran dan 16 buah IC 74LS373 yang didalam masing-masing IC terdapat 8 *latches* atau 8 tipe *D flip-flop*, bisa didapatkan 128 keadaan lampu atau 42 pengaturan jalur. Bila diaplikasikan untuk mengatur lampu lalu lintas pada simpang empat, maka 10 persimpangan jalan bisa diatur hanya dengan sebuah komputer.

a. IC Decoder / Demultiplexer 74LS154

Dengan IC Decoder / Demultiplexer 74LS154 ini memungkinkan memperoleh 16 keadaan output dari 4 keadaan input. Input A, B, C, dan D dihubungkan dengan port control C0-C3, sedangkan G1 dan G2 dihubungkan dengan ground. Output 0–output 15 akan aktif sesuai dengan kombinasi input yang diaktifkan.



Gambar 20. Diagram Hubung IC 74LS154

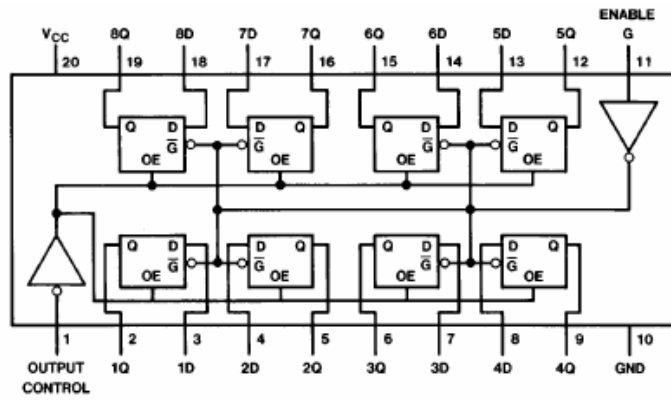


Gambar 21. Diagram Logika IC 74LS154

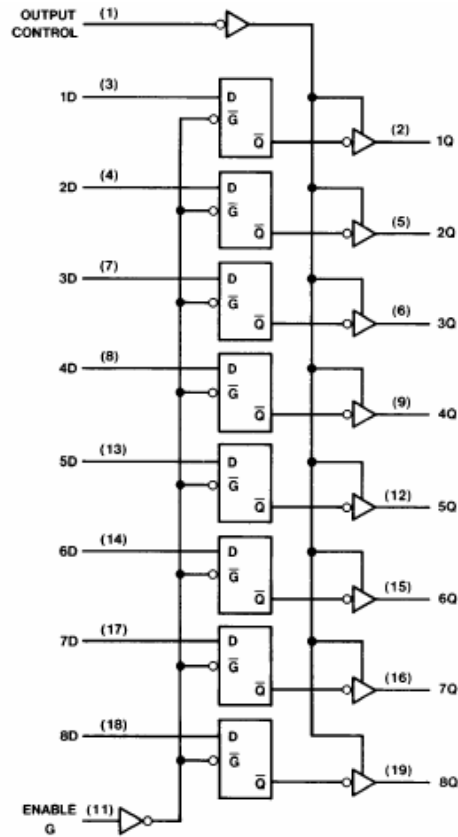
b. IC Latch / Tipe D Flip-Flop 74LS373

Dengan IC Latch 74LS373 ini memungkinkan untuk menggandakan keluaran dari port data. Input 1D-8D dihubungkan dengan port data D0-D7. Karena IC ini bersifat *aktif low*, maka *Output Control* dihubungkan dengan ground sedangkan *Enable* dihubung dengan port control C0-C4. Dengan hanya menggunakan port control dan 4 buah IC 74LS373 maka port paralel dapat mengendalikan 32 keadaan output.

Cara kerja IC latch 74LS373 sama dengan D flip-flop yaitu aktif apabila *enable high*, maka output Q akan menyesuaikan input D. Apabila *enable low* maka ouput Q akan tetap pada keadaan terakhir (*latched*).



Gambar 22. Diagram Hubung IC 74LS373



Gambar 23. Diagram Logika IC 74LS373

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari uraian di atas, dapat diambil beberapa kesimpulan yang penting yaitu sebagai berikut:

1. Pada pengendali ini pengaturan lama waktu nyala lampu lalu lintas dapat diatur setiap saat dengan mudah.
2. Perbandingan waktu antara nyala lampu lalu lintas pada pengendali ini dengan waktu yang sebenarnya adalah sama, atau dengan kata lain selisih antara keduanya adalah 0%.
3. Kondisi nyala lampu antara nyala lampu di program pengendali dengan nyala lampu di pesawat simulasi adalah sama pada setiap jenis kendali.
4. Sistem pengendalian lampu lalu lintas ini terbukti mampu bekerja dengan baik dalam mengatur lama waktu dan kondisi nyala lampu khususnya pada persimpangan empat jalan.
5. Pengendali ini dapat dikembangkan untuk mengendalikan lebih dari simpang empat jalan yang tentunya dengan mengubah program.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan pengendali lampu lalu lintas ini adalah sebagai berikut:

1. Pengendali ini untuk lebih lanjut hendaknya diberi sensor kepadatan, sehingga pengaturan lama waktu tiap-tiap jalur dapat berjalan lebih otomatis lagi menyesuaikan kepadatan tiap-tiap jalur tersebut.
2. Komputer dibuat terpusat dengan tugas mengkoordinasi beberapa persimpangan (yang tidak harus simpang empat), terutama yang berdekatan, dengan tujuan untuk lebih memperlancar lalu lintas kendaraan pada suatu daerah.
3. Untuk masalah pengkabelan, hendaknya pengembangan pengendali ini menggunakan sistem serat optik, telemetri atau sistem frekwensi.
4. Untuk mengantisipasi pemadaman listrik oleh PLN, pengendali ini bisa menggunakan catu daya cadangan seperti sel surya.

C. Kelemahan Pengendali

1. Untuk mengoperasikan pengendali ini, harus menggunakan komputer..
2. Daya yang dibutuhkan lebih besar karena menggunakan komputer.
3. Pada pengendali ini belum terdapat sensor kepadatan.
4. Masalah pengkabelan.

DAFTAR PUSTAKA

Suhata. 2005. *VB Sebagai Pusat Kendali Peralatan Elektronik*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Prasetia, Retna, Catur Edi Widodo. 2004. *Teori dan Praktek Interfacing Port Paralel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0*. Yogyakarta : Andi.

Kurniawan, Tjandra. 2005. *Tip Trik Unik Visual Basic Buku Ketiga*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Sumanto. 2001. *Elektronik Industri* (Terjemahan). Yogyakarta : Andi.

Barmawi. 1991. *Prinsip-Prinsip Elektronika Edisi Ketiga Jilid 2* (Terjemahan). Jakarta : Erlangga.

<http://www.senet.com.au/~cpeacock>

File PDF. Undang Undang No. 14 Tahun 1992 Tentang : Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.

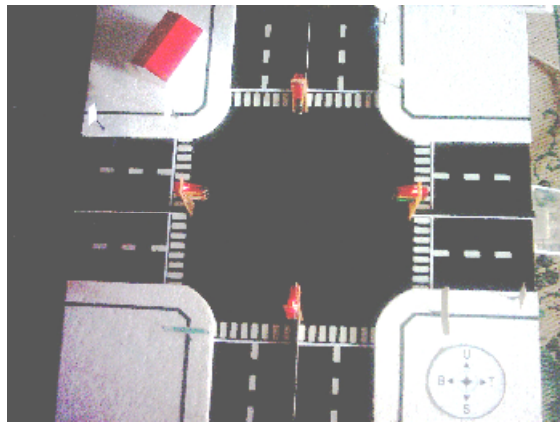
-----, *Buku Bimbingan Tugas Akhir Program Diploma 3*. Semarang : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

LAMPIRAN

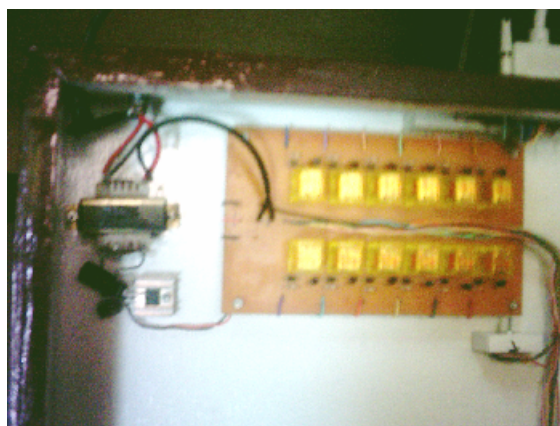
Lampiran 1. Gambar-gambar Pesawat Simulasi



Gambar. Simulasi Pengendalian

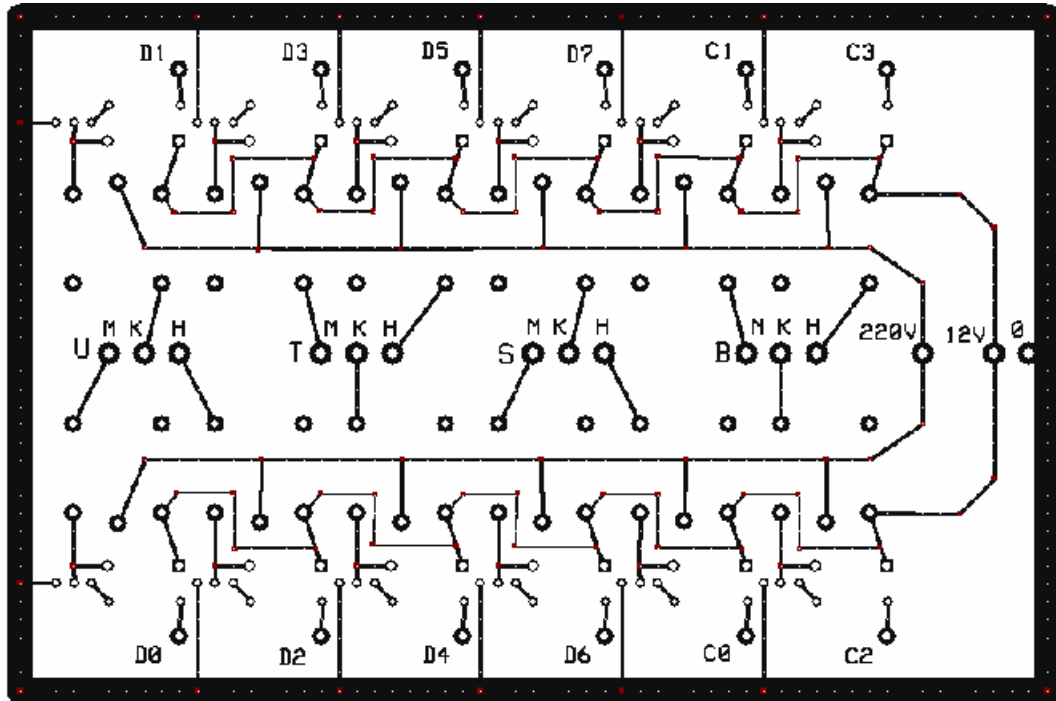


Gambar. Tampilan Pesawat Simulasi

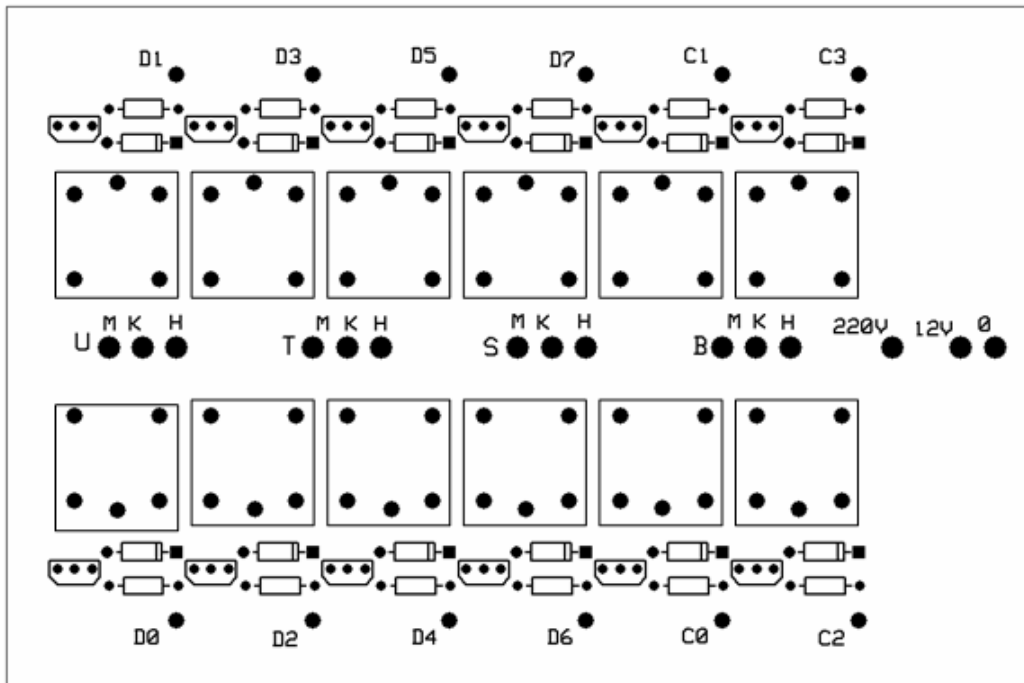


Gambar. Rangkaian Sakelar Digital

Lampiran 3. Gambar PCB Rangkaian Sakelar Digital



Gambar. Lay Out PCB



Gambar. Tata Letak Komponen

Lampiran 4.

Listing Program Kendali Lampu Lalu Lintas

SOURCE CODE KENDALI LAMPU LALU LINTAS

FORM 1:

```
Private Sub Form_Load()  
    Out &H378, &H0  
    Out &H37A, &H0 Xor 11  
    For Y = 0 To ScaleHeight  
        Line (1, Y)-(ScaleWidth, Y), RGB(300, 150, 255 - (Y * 255) \  
ScaleHeight)  
    Next Y  
End Sub  
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)  
    Out &H378, &H0  
    Out &H37A, &H0 Xor 11  
    Unload Form1  
    Unload Form2  
    Unload Form3  
    End  
End Sub  
  
Private Sub mnuabout_Click()  
    MsgBox "Kendali Traffic Light" + vbCrLf + "" + vbCrLf + "Nur  
Adi Firawan" + vbCrLf + "5352303009" + vbCrLf + "D3 Teknik  
Elektro" + vbCrLf + "E-mail : fi_raone@yahoo.com" + vbCrLf +  
"Phone : 081558643998", vbOKOnly + vbInformation, "Programer"  
End Sub  
  
Private Sub mnubantuan_Click()  
    Form5.Show  
End Sub  
  
Private Sub mnuempat_Click()  
    Form2.Show  
    Form1.Hide  
End Sub  
Private Sub mnukeluar_Click()  
    Out &H378, &H0  
    Out &H37A, &H0 Xor 11  
    Unload Form1  
    Unload Form2  
    Unload Form3  
    End  
End Sub  
  
Private Sub mnutiga_Click()  
    Form3.Show  
    Form1.Hide  
End Sub
```

FORM 2:

```
Private Declare Function Shell_NotifyIconA Lib "SHELL32" (ByVal
dwMessage As Long, lpData As NOTIFYICONDATA) As Long
Private Type NOTIFYICONDATA
    cbSize As Long
    hwnd As Long
    uID As Long
    uFlags As Long
    uCallbackMessage As Long
    hIcon As Long
    szTip As String * 64
End Type
Const NIM_ADD = &H0&
Const NIF_MESSAGE = &H1
Const NIF_ICON = &H2
Const NIF_TIP = &H4
Const WM_MOUSEMOVE = &H200
Dim NI As NOTIFYICONDATA
Dim result As Long
Dim i As Integer
Dim shp As Byte
Dim Lefts, Rights As Boolean
Dim Text As String

Private Sub Form_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X
As Single, Y As Single)
    If Button = vbRightButton Then
        PopupMenu mnuset
    End If
End Sub

Private Sub Picture1_MouseMove(Button As Integer, Shift As
Integer, X As Single, Y As Single)
    Dim hasil As Long
    hasil = (X And &HFF) * &H100
    Select Case hasil
    Case &H1E00:
        Me.Show
    Case &H4B00:
        PopupMenu mnufile
    End Select
End Sub

Private Sub Command1_Click()
    Frame5.Visible = False
End Sub

Private Sub Command2_Click()
    Call mnustop_Click
End Sub

Private Sub Command3_Click()
    Frame9.Visible = False
End Sub
```

```

Private Sub Command4_Click()
    Call mnustop_Click
End Sub
Private Sub Command8_Click()
    Call mnustop_Click
End Sub

Private Sub Command9_Click()
    Frame2.Visible = False
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Form2.AutoRedraw = True
    For Y = 0 To ScaleHeight
        Line (1, Y)-(ScaleWidth, Y), RGB(300, 150, 255 - (Y * 255) \
ScaleHeight)
    Next Y
    Text = "          SIMULASI LAMPU LALU LINTAS          HATI -
HATI DI JALAN RAYA, JAGA KESELAMATAN JIWA DAN BARANG ANDA
INGAT... KELUARGA ANDA MENUNGGU DI RUMAH"
    Label5.Caption = "Lampu Lalu Lintas Belum Menyala"
    NI.cbSize = Len(NI)
    NI.hwnd = Picture1.hwnd
    NI.uID = 0
    NI.uID = NI.uID + 1
    NI.uFlags = NIF_MESSAGE Or NIF_ICON Or NIF_TIP
    NI.uCallbackMessage = WM_MOUSEMOVE
    Picture1.Picture = Me.Icon
    NI.hIcon = Picture1.Picture
    NI.szTip = "Kendali Traffic Light" & vbNullChar
    result = Shell_NotifyIconA(NIM_ADD, NI)
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    result = Shell_NotifyIconA(NIM_DELETE, NI)
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack

```

```

    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
End
End Sub

Sub kedip_kuning()
    Out &H378, &H92
    Out &H37A, &H4 Xor 11
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    timur_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    barat_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Kedip-kedip Kuning semua arah"
    Call delay1
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = ""
    Call delay1
End Sub

Sub kedip_merah()
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    timur_merah.FillColor = vbRed
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    barat_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Kedip-kedip Merah semua arah"
    Call delay1
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11

```

```

        utara_merah.FillColor = vbBlack
        timur_merah.FillColor = vbBlack
        selatan_merah.FillColor = vbBlack
        barat_merah.FillColor = vbBlack
        Label5.Caption = ""
        Call delay1
    End Sub

Sub kedip_merahkuning()
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    timur_merah.FillColor = vbRed
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    barat_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Kedip-kedip Merah semua arah"
    Call delay1
    Out &H378, &H92
    Out &H37A, &H4 Xor 11
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    timur_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    barat_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Kedip-kedip Kuning semua arah"
    Call delay1
End Sub

Private Sub mnubantuan_Click()
    Form4.Show
End Sub

Private Sub mnukeluar_Click()
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    Unload Form1
    Unload Form2
    Unload Form3
    End
End Sub

```



```

Private Sub mnukontrol_Click()
    Frame5.Visible = True
    Frame2.Visible = False
    Frame9.Visible = False
End Sub

Sub utara_jalan()
    Out &H378, &H4C
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbGreen
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbRed
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Hijau"
    Call green_delay
    Out &H378, &H4A
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Kuning"
    Call yellow_delay
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Merah"
    Call red_delay
End Sub

Sub timur_jalan()
    Out &H378, &H61
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbGreen
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbRed
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Timur Hijau"
    Call green_delay

```

```

Out &H378, &H51
Out &H37A, &H2 Xor 11
timur_merah.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbYellow
timur_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Timur Kuning"
Call yellow_delay
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H2 Xor 11
timur_merah.FillColor = vbRed
timur_kuning.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Timur Merah"
Call red_delay
End Sub

Sub selatan_jalan()
Out &H378, &H9
Out &H37A, &H3 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
timur_merah.FillColor = vbRed
timur_kuning.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbBlack
selatan_merah.FillColor = vbBlack
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbGreen
barat_merah.FillColor = vbRed
barat_kuning.FillColor = vbBlack
barat_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Selatan Hijau"
Call green_delay
Out &H378, &H89
Out &H37A, &H2 Xor 11
selatan_merah.FillColor = vbBlack
selatan_kuning.FillColor = vbYellow
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Selatan kuning"
Call yellow_delay
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H2 Xor 11
selatan_merah.FillColor = vbRed
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Selatan Merah"
Call red_delay
End Sub

Sub barat_jalan()
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H8 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
timur_merah.FillColor = vbRed

```

```

    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbGreen
    Label5.Caption = "Barat Hijau"
    Call green_delay
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H4 Xor 11
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbYellow
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Barat Kuning"
    Call yellow_delay
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    barat_merah.FillColor = vbRed
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Barat Merah"
    Call red_delay
End Sub

Private Sub hijau_Change()
    Label_hijau.Caption = "" & hijau.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub kuning_Change()
    Label_kuning.Caption = "" & kuning.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub merah_Change()
    Label_merah.Caption = "" & merah.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub mnumanual_Click()
    Frame5.Visible = False
    Frame2.Visible = False
    Frame9.Visible = True
End Sub

Private Sub mnumenu_Click()
    Form1.Show
    Form2.Hide
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack

```

```

        selatan_kuning.FillColor = vbBlack
        selatan_hijau.FillColor = vbBlack
        barat_merah.FillColor = vbBlack
        barat_kuning.FillColor = vbBlack
        barat_hijau.FillColor = vbBlack
        Call delay
    End Sub

Private Sub mnuSembunyi_Click()
    Me.Hide
End Sub
Private Sub mnusetting_Click()
    Frame2.Visible = True
    Frame5.Visible = False
    Frame9.Visible = False
End Sub

Sub delay()
    For i = 0 To (HScroll11.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub red_delay()
    For i = 0 To (merah.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub yellow_delay()
    For i = 0 To (kuning.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub green_delay()
    For i = 0 To (hijau.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Private Sub mnustop_Click()
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack

```

```

        Label5.Caption = "Lampu Lalu Lintas Belum Menyala"
        Call delay
    End Sub

Private Sub mnuTampil_Click()
    Me.Show
End Sub

Private Sub Option15_Click()
    Out &H378, &H4C
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbGreen
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbRed
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Hijau"
    Call delay
End Sub

Private Sub Option16_Click()
    Out &H378, &H61
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbGreen
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbRed
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Timur Hijau"
    Call delay
End Sub

Private Sub Option17_Click()
    Out &H378, &H9
    Out &H37A, &H3 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack

```

```

        selatan_kuning.FillColor = vbBlack
        selatan_hijau.FillColor = vbGreen
        barat_merah.FillColor = vbRed
        barat_kuning.FillColor = vbBlack
        barat_hijau.FillColor = vbBlack
        Label5.Caption = "Selatan Hijau"
        Call delay
    End Sub

```

```

Private Sub Option18_Click()
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H8 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbGreen
    Label5.Caption = "Barat Hijau"
    Call delay
End Sub

```

```

Private Sub Option7_Click()
    Do
        DoEvents
        Call utara2_jalan
        Call timur2_jalan
        Call selatan2_jalan
        Call barat2_jalan
    Loop Until Lefts = True
End Sub

```

```

Private Sub Option20_Click()
    Do
        DoEvents
        Call utara_jalan
        Call timur_jalan
        Call selatan_jalan
        Call barat_jalan
    Loop Until Lefts = True
End Sub

```

```

Private Sub Option21_Click()
    Call Option7_Click
End Sub

```

```

Private Sub Option1_Click()
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed

```

```

    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbRed
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Lampu Merah semua"
    Call delay
End Sub

Private Sub Option2_Click()
    Out &H378, &H92
    Out &H37A, &H4 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbYellow
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbYellow
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Lampu Kuning semua"
    Call delay
End Sub

Private Sub Option4_Click()
    Do
        DoEvents
        Call kedip_merah
    Loop Until Lefts = True
End Sub

Private Sub Option5_Click()
    Do
        DoEvents
        Call kedip_kuning
    Loop Until Lefts = True
End Sub

Private Sub Option6_Click()
    Call Option20_Click
End Sub

Private Sub Option3_Click()
    Do
        DoEvents
        Call kedip_merahkuning

```

```

    Loop Until Lefts = True
End Sub

Private Sub Timer2_Timer()
    jam = Now
    Label9.Caption = Format(jam, "hh:mm:ss")
    If shp = 6 Then
        shp = 1
    Else
        shp = shp + 1
    End If
    Select Case shp
    Case 1:
        Label9.ForeColor = vbRed
    Case 2:
        Label9.ForeColor = vbYellow
    Case 3:
        Label9.ForeColor = vbGreen
    Case 4:
        Label9.ForeColor = vbMagenta
    Case 5:
        Label9.ForeColor = vbBlue
    Case 6:
        Label9.ForeColor = vbCyan
    End Select
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    a = Left(Text, 1)
    C = Len(Text)
    b = Right(Text, C - 1)
    Text = b + a
    Label10.Caption = Text
    If shp = 6 Then
        shp = 1
    Else
        shp = shp + 1
    End If
    Select Case shp
    Case 1:
        Label10.ForeColor = vbRed
    Case 2:
        Label10.ForeColor = vbYellow
    Case 3:
        Label10.ForeColor = vbGreen
    Case 4:
        Label10.ForeColor = vbMagenta
    Case 5:
        Label10.ForeColor = vbBlue
    Case 6:
        Label10.ForeColor = vbCyan
    End Select
End Sub

Sub utara2_jalan()
    Out &H378, &H4C

```



```

Out &H37A, &H2 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbBlack
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbGreen
timur_merah.FillColor = vbRed
timur_kuning.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbBlack
selatan_merah.FillColor = vbRed
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
barat_merah.FillColor = vbRed
barat_kuning.FillColor = vbBlack
barat_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Utara Hijau"
Call green_utara_delay
Out &H378, &H4A
Out &H37A, &H2 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbBlack
utara_kuning.FillColor = vbYellow
utara_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Utara Kuning"
Call yellow1_delay
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H2 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Utara Merah"
Call red1_delay
End Sub

Sub timur2_jalan()
Out &H378, &H61
Out &H37A, &H2 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
timur_merah.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbGreen
selatan_merah.FillColor = vbRed
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
barat_merah.FillColor = vbRed
barat_kuning.FillColor = vbBlack
barat_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Timur Hijau"
Call green_timur_delay
Out &H378, &H51
Out &H37A, &H2 Xor 11
timur_merah.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbYellow
timur_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Timur Kuning"
Call yellow1_delay
Out &H378, &H49

```

```

    Out &H37A, &H2 Xor 11
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Timur Merah"
    Call red1_delay
End Sub

Sub selatan2_jalan()
    Out &H378, &H9
    Out &H37A, &H3 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbGreen
    barat_merah.FillColor = vbRed
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Selatan Hijau"
    Call green_selatan_delay
    Out &H378, &H89
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Selatan kuning"
    Call yellow1_delay
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Selatan Merah"
    Call red1_delay
End Sub

Sub barat2_jalan()
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H8 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    barat_merah.FillColor = vbBlack
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbGreen

```

```

Label5.Caption = "Barat Hijau"
Call green_barat_delay
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H4 Xor 11
barat_merah.FillColor = vbBlack
barat_kuning.FillColor = vbYellow
barat_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Barat Kuning"
Call yellow1_delay
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H2 Xor 11
barat_merah.FillColor = vbRed
barat_kuning.FillColor = vbBlack
barat_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Barat Merah"
Call red1_delay
End Sub

Sub delay1()
  For i = 0 To (kedip.Value)
    Tunda 500
  Next i
End Sub

Sub red1_delay()
  For i = 0 To (merah_semua.Value)
    Tunda 1000
  Next i
End Sub

Sub yellow1_delay()
  For i = 0 To (kuning_semua.Value)
    Tunda 1000
  Next i
End Sub

Sub green_utara_delay()
  For i = 0 To (hijau_utara2.Value)
    Tunda 1000
  Next i
End Sub

Sub green_timur_delay()
  For i = 0 To (hijau_timur2.Value)
    Tunda 1000
  Next i
End Sub

Sub green_selatan_delay()
  For i = 0 To (hijau_selatan2.Value)
    Tunda 1000
  Next i
End Sub

Sub green_barat_delay()
  For i = 0 To (hijau_barat2.Value)
    Tunda 1000

```

```

    Next i
End Sub

Private Sub hijau_utara2_Change()
    Label_hijau_utara2.Caption = "" & hijau_utara2.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub hijau_timur2_Change()
    Label_hijau_timur2.Caption = "" & hijau_timur2.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub hijau_selatan2_Change()
    Label_hijau_selatan2.Caption = "" & hijau_selatan2.Value + 1 &
" detik"
End Sub

Private Sub hijau_barat2_Change()
    Label_hijau_barat2.Caption = "" & hijau_barat2.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub kuning_semua_Change()
    Label_kuning_semua.Caption = "" & kuning_semua.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub merah_semua_Change()
    Label_merah_semua.Caption = "" & merah_semua.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub Timer3_Timer()
    If Option8 = True And Label9.Caption = "21:00:00" Then
        Call Option5_Click
    End If
End Sub

Private Sub Timer4_Timer()
    If Option9 And Label9.Caption = "22:00:00" Then
        Call Option5_Click
    End If
End Sub

Private Sub Timer5_Timer()
    If Option10 And Label9.Caption = "23:00:00" Then
        Call Option5_Click
    End If
End Sub

Private Sub Timer6_Timer()
    If Option11 And Label9.Caption = "04:00:00" Then
        Call Option21_Click
    End If
End Sub

```

```

Private Sub Timer7_Timer()
    If Option12 And Label9.Caption = "05:00:00" Then
        Call Option21_Click
    End If
End Sub
Private Sub Timer8_Timer()
    If Option13 And Label9.Caption = "06:00:00" Then
        Call Option21_Click
    End If
End Sub

```

SOURCE CODE UNTUK DUA ARAH JALAN BERSAMAAN

```

Private Sub Command5_Click()
    Call mnustop_Click
End Sub

Private Sub Command6_Click()
    Frame10.Visible = False
End Sub

Private Sub hijau semua_Change()
    labelhijausemua.Caption = "" & hijau semua.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub hijautimurbarat_Change()
    labeltimurbarat.Caption = "" & hijautimurbarat.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub hijauutaraselatan_Change()
    labelutaraselatan.Caption = "" & hijauutaraselatan.Value + 1 &
" detik"
End Sub

Private Sub kuning2_Change()
    labelkuning2.Caption = "" & kuning2.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub kuningsemua_Change()
    labelkuningsemua.Caption = "" & kuningsemua.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub merah2_Change()
    labelmerah2.Caption = "" & merah2.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub merahsemua_Change()
    labelmerahsemua.Caption = "" & merahsemua.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub mnudua_Click()
    Frame2.Visible = False
    Frame5.Visible = False
    Frame9.Visible = False

```

```

    Frame10.Visible = True
End Sub

Private Sub Option19_Click()
    Do
        DoEvents
        Call utaraselatan_jalan
        Call timurbarat_jalan
    Loop Until Lefts = True
End Sub

Private Sub Option22_Click()
    Do
        DoEvents
        Call utaraselatan2_jalan
        Call timurbarat2_jalan
    Loop Until Lefts = True
End Sub

Sub utaraselatan_jalan()
    Out &H378, &HC
    Out &H37A, &H3 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbGreen
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbGreen
    barat_merah.FillColor = vbRed
    barat_kuning.FillColor = vbBlack
    barat_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara - Selatan Hijau"
    Call hijau01_delay
    Out &H378, &H8A
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara - Selatan Kuning"
    Call kuning01_delay
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H2 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara - Selatan Merah"
    Call merah01_delay

```

End Sub

```
Sub timurbarat_jalan()  
  Out &H378, &H61  
  Out &H37A, &H8 Xor 11  
  utara_merah.FillColor = vbRed  
  utara_kuning.FillColor = vbBlack  
  utara_hijau.FillColor = vbBlack  
  timur_merah.FillColor = vbBlack  
  timur_kuning.FillColor = vbBlack  
  timur_hijau.FillColor = vbGreen  
  selatan_merah.FillColor = vbRed  
  selatan_kuning.FillColor = vbBlack  
  selatan_hijau.FillColor = vbBlack  
  barat_merah.FillColor = vbBlack  
  barat_kuning.FillColor = vbBlack  
  barat_hijau.FillColor = vbGreen  
  Label5.Caption = "Timur - Barat Hijau"  
  Call hijau01_delay  
  Out &H378, &H51  
  Out &H37A, &H4 Xor 11  
  timur_merah.FillColor = vbBlack  
  timur_kuning.FillColor = vbYellow  
  timur_hijau.FillColor = vbBlack  
  barat_merah.FillColor = vbBlack  
  barat_kuning.FillColor = vbYellow  
  barat_hijau.FillColor = vbBlack  
  Label5.Caption = "Timur - Barat Kuning"  
  Call kuning01_delay  
  Out &H378, &H49  
  Out &H37A, &H2 Xor 11  
  timur_merah.FillColor = vbRed  
  timur_kuning.FillColor = vbBlack  
  timur_hijau.FillColor = vbBlack  
  barat_merah.FillColor = vbRed  
  barat_kuning.FillColor = vbBlack  
  barat_hijau.FillColor = vbBlack  
  Label5.Caption = "Timur - Barat Merah"  
  Call merah01_delay
```

End Sub

```
Sub utaraselatan2_jalan()  
  Out &H378, &HC  
  Out &H37A, &H3 Xor 11  
  utara_merah.FillColor = vbBlack  
  utara_kuning.FillColor = vbBlack  
  utara_hijau.FillColor = vbGreen  
  timur_merah.FillColor = vbRed  
  timur_kuning.FillColor = vbBlack  
  timur_hijau.FillColor = vbBlack  
  selatan_merah.FillColor = vbBlack  
  selatan_kuning.FillColor = vbBlack  
  selatan_hijau.FillColor = vbGreen  
  barat_merah.FillColor = vbRed  
  barat_kuning.FillColor = vbBlack  
  barat_hijau.FillColor = vbBlack
```

```

Label5.Caption = "Utara - Selatan Hijau"
Call hijau02_delay
Out &H378, &H8A
Out &H37A, &H2 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbBlack
utara_kuning.FillColor = vbYellow
utara_hijau.FillColor = vbBlack
selatan_merah.FillColor = vbBlack
selatan_kuning.FillColor = vbYellow
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Utara - Selatan Kuning"
Call kuning02_delay
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H2 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
selatan_merah.FillColor = vbRed
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Utara - Selatan Merah"
Call merah02_delay
End Sub

Sub timurbarat2_jalan()
Out &H378, &H61
Out &H37A, &H8 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
timur_merah.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbGreen
selatan_merah.FillColor = vbRed
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
barat_merah.FillColor = vbBlack
barat_kuning.FillColor = vbBlack
barat_hijau.FillColor = vbGreen
Label5.Caption = "Timur - Barat Hijau"
Call hijau03_delay
Out &H378, &H51
Out &H37A, &H4 Xor 11
timur_merah.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbYellow
timur_hijau.FillColor = vbBlack
barat_merah.FillColor = vbBlack
barat_kuning.FillColor = vbYellow
barat_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Timur - Barat Kuning"
Call kuning02_delay
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H2 Xor 11
timur_merah.FillColor = vbRed
timur_kuning.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbBlack

```



```

        barat_merah.FillColor = vbRed
        barat_kuning.FillColor = vbBlack
        barat_hijau.FillColor = vbBlack
        Label15.Caption = "Timur - Barat Merah"
        Call merah02_delay
    End Sub

Sub merah02_delay()
    For i = 0 To (merah2.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub kuning02_delay()
    For i = 0 To (kuning2.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub
Sub hijau02_delay()
    For i = 0 To (hijauutaraselatan.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub hijau03_delay()
    For i = 0 To (hijautimurbarat.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub merah01_delay()
    For i = 0 To (merahsemua.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub kuning01_delay()
    For i = 0 To (kuningsemua.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub hijau01_delay()
    For i = 0 To (hijausemua.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

```

FORM 3:

```
Private Declare Function Shell_NotifyIconA Lib "SHELL32" (ByVal
dwMessage As Long, lpData As NOTIFYICONDATA) As Long
Private Type NOTIFYICONDATA
    cbSize As Long
    hwnd As Long
    uID As Long
    uFlags As Long
    uCallbackMessage As Long
    hIcon As Long
    szTip As String * 64
End Type
Const NIM_ADD = &H0&
Const NIF_MESSAGE = &H1
Const NIF_ICON = &H2
Const NIF_TIP = &H4
Const WM_MOUSEMOVE = &H200
Dim NI As NOTIFYICONDATA
Dim result As Long
Dim i As Integer
Dim shp As Byte
Dim Lefts, Rights As Boolean
Dim Text As String

Private Sub Form_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X
As Single, Y As Single)
    If Button = vbRightButton Then
        PopupMenu mnuset
    End If
End Sub

Private Sub Picture1_MouseMove(Button As Integer, Shift As
Integer, X As Single, Y As Single)
    Dim hasil As Long
    hasil = (X And &HFF) * &H100
    Select Case hasil
    Case &H1E00:
        Me.Show
    Case &H4B00:
        PopupMenu mnufile
    End Select
End Sub

Private Sub mnuSembunyi_Click()
    Me.Hide
End Sub

Private Sub mnuTampil_Click()
    Me.Show
End Sub

Private Sub Command1_Click()
    Frame5.Visible = False
End Sub
```

```

Private Sub Command2_Click()
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Lampu Lalu Lintas Belum Menyala"
    Call delay
End Sub

Private Sub Command3_Click()
    Frame9.Visible = False
End Sub

Private Sub Command4_Click()
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Lampu Lalu Lintas Belum Menyala"
    Call delay
End Sub

Private Sub Command8_Click()
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Lampu Lalu Lintas Belum Menyala"
    Call delay
End Sub

Private Sub Command9_Click()
    Frame2.Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Form3.AutoRedraw = True
    For Y = 0 To ScaleHeight
        Line (1, Y)-(ScaleWidth, Y), RGB(300, 150, 255 - (Y * 255) \
ScaleHeight)
    Next Y
    Text = "          SIMULASI LAMPU LALU LINTAS          HATI -
HATI DI JALAN RAYA, JAGA KESELAMATAN JIWA DAN BARANG ANDA
INGAT... KELUARGA ANDA MENUNGGU DI RUMAH"
    Label5.Caption = "Lampu Lalu Lintas Belum Menyala"
    NI.cbSize = Len(NI)
    NI.hwnd = Picture1.hwnd
    NI.uID = 0
    NI.uID = NI.uID + 1
    NI.uFlags = NIF_MESSAGE Or NIF_ICON Or NIF_TIP
    NI.uCallbackMessage = WM_MOUSEMOVE
    Picture1.Picture = Me.Icon
    NI.hIcon = Picture1.Picture
    NI.szTip = "Kendali Traffic Light" & vbNullChar
    result = Shell_NotifyIconA(NIM_ADD, NI)
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
End
End Sub

Sub kedip_kuning()
    Out &H378, &H92
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    timur_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack

```

```

selatan_merah.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Kedip-kedip Kuning semua arah"
Call delay1
Out &H378, &H0
Out &H37A, &H0 Xor 11
utara_kuning.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = ""
Call delay1
End Sub

Sub kedip_merah()
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H0 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
timur_merah.FillColor = vbRed
selatan_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Kedip-kedip Merah semua arah"
Call delay1
Out &H378, &H0
Out &H37A, &H0 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbBlack
timur_merah.FillColor = vbBlack
selatan_merah.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = ""
Call delay1
End Sub

Sub kedip_merahkuning()
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H0 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
timur_merah.FillColor = vbRed
selatan_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Kedip-kedip Merah semua arah"
Call delay1
Out &H378, &H92
Out &H37A, &H0 Xor 11
utara_kuning.FillColor = vbYellow
timur_kuning.FillColor = vbYellow

```

```

        selatan_kuning.FillColor = vbYellow
        utara_merah.FillColor = vbBlack
        timur_merah.FillColor = vbBlack
        selatan_merah.FillColor = vbBlack
        utara_hijau.FillColor = vbBlack
        timur_hijau.FillColor = vbBlack
        selatan_hijau.FillColor = vbBlack
        Label5.Caption = "Kedip-kedip Kuning semua arah"
        Call delay1
    End Sub

Private Sub mnubantuan_Click()
    Form4.Show
End Sub

Private Sub mnukeluar_Click()
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    Unload Form1
    Unload Form2
    Unload Form3
    End
End Sub

Private Sub mnukontrol_Click()
    Frame5.Visible = True
    Frame2.Visible = False
    Frame9.Visible = False
End Sub

Sub utara_jalan()
    Out &H378, &H4C
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbGreen
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Hijau"
    Call green_delay
    Out &H378, &H4A
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Kuning"
    Call yellow_delay
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack

```

```

        utara_hijau.FillColor = vbBlack
        Label5.Caption = "Utara Merah"
        Call red_delay
End Sub

Sub timur_jalan()
    Out &H378, &H61
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbGreen
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Timur Hijau"
    Call green_delay
    Out &H378, &H51
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbYellow
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Timur Kuning"
    Call yellow_delay
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Timur Merah"
    Call red_delay
End Sub

Sub selatan_jalan()
    Out &H378, &H9
    Out &H37A, &H1 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbGreen
    Label5.Caption = "Selatan Hijau"
    Call green_delay
    Out &H378, &H89
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Selatan kuning"
    Call yellow_delay

```

```

        Out &H378, &H49
        Out &H37A, &H0 Xor 11
        selatan_merah.FillColor = vbRed
        selatan_kuning.FillColor = vbBlack
        selatan_hijau.FillColor = vbBlack
        Label5.Caption = "Selatan Merah"
        Call red_delay
    End Sub

Private Sub hijau_Change()
    Label_hijau.Caption = "" & hijau.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub kuning_Change()
    Label_kuning.Caption = "" & kuning.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub merah_Change()
    Label_merah.Caption = "" & merah.Value + 1 & " detik"
End Sub

Private Sub mnumanual_Click()
    Frame5.Visible = False
    Frame2.Visible = False
    Frame9.Visible = True
End Sub

Private Sub mnumenu_Click()
    Form1.Show
    Form3.Hide
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Call delay
End Sub

Private Sub mnusetting_Click()
    Frame2.Visible = True
    Frame5.Visible = False
    Frame9.Visible = False
End Sub

Sub delay()
    For i = 0 To (HScroll11.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

```



```

Sub red_delay()
    For i = 0 To (merah.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub yellow_delay()
    For i = 0 To (kuning.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub green_delay()
    For i = 0 To (hijau.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Private Sub mnustop_Click()
    Out &H378, &H0
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Lampu Lalu Lintas Belum Menyala"
    Call delay
End Sub

Private Sub Option15_Click()
    Out &H378, &H4C
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbGreen
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Utara Hijau"
    Call delay
End Sub

Private Sub Option16_Click()
    Out &H378, &H61
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack

```

```

    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbGreen
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Timur Hijau"
    Call delay
End Sub

```

```

Private Sub Option17_Click()
    Out &H378, &H9
    Out &H37A, &H1 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbGreen
    Label5.Caption = "Selatan Hijau"
    Call delay
End Sub

```

```

Private Sub Option7_Click()
    Do
        DoEvents
        Call utara2_jalan
        Call timur2_jalan
        Call selatan2_jalan
    Loop Until Lefts = True
End Sub

```

```

Private Sub Option20_Click()
    Do
        DoEvents
        Call utara_jalan
        Call timur_jalan
        Call selatan_jalan
    Loop Until Lefts = True
End Sub

```

```

Private Sub Option21_Click()
    Do
        DoEvents
        Call utara2_jalan
        Call timur2_jalan
        Call selatan2_jalan
    Loop Until Lefts = True
End Sub

```

```

Private Sub Option1_Click()
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H0 Xor 11

```

```

        utara_merah.FillColor = vbRed
        utara_kuning.FillColor = vbBlack
        utara_hijau.FillColor = vbBlack
        timur_merah.FillColor = vbRed
        timur_kuning.FillColor = vbBlack
        timur_hijau.FillColor = vbBlack
        selatan_merah.FillColor = vbRed
        selatan_kuning.FillColor = vbBlack
        selatan_hijau.FillColor = vbBlack
        Label5.Caption = "Lampu Merah semua"
        Call delay
    End Sub

Private Sub Option2_Click()
    Out &H378, &H92
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbBlack
    utara_kuning.FillColor = vbYellow
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbBlack
    timur_kuning.FillColor = vbYellow
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Lampu Kuning semua"
    Call delay
End Sub

Private Sub Option4_Click()
    Do
        DoEvents
        Call kedip_merah
    Loop Until Lefts = True
End Sub

Private Sub Option5_Click()
    Do
        DoEvents
        Call kedip_kuning
    Loop Until Lefts = True
End Sub

Private Sub Option6_Click()
    Do
        DoEvents
        Call utara_jalan
        Call timur_jalan
        Call selatan_jalan
    Loop Until Lefts = True
End Sub

Private Sub Option3_Click()
    Do
        DoEvents
        Call kedip_merahkuning

```

```

    Loop Until Lefts = True
End Sub

Private Sub Timer2_Timer()
    jam = Now
    Label9.Caption = Format(jam, "hh:mm:ss")
    If shp = 6 Then
        shp = 1
    Else
        shp = shp + 1
    End If
    Select Case shp
    Case 1:
        Label9.ForeColor = vbRed
    Case 2:
        Label9.ForeColor = vbYellow
    Case 3:
        Label9.ForeColor = vbGreen
    Case 4:
        Label9.ForeColor = vbMagenta
    Case 5:
        Label9.ForeColor = vbBlue
    Case 6:
        Label9.ForeColor = vbCyan
    End Select
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    a = Left(Text, 1)
    C = Len(Text)
    b = Right(Text, C - 1)
    Text = b + a
    Label10.Caption = Text
    If shp = 6 Then
        shp = 1
    Else
        shp = shp + 1
    End If
    Select Case shp
    Case 1:
        Label10.ForeColor = vbRed
    Case 2:
        Label10.ForeColor = vbYellow
    Case 3:
        Label10.ForeColor = vbGreen
    Case 4:
        Label10.ForeColor = vbMagenta
    Case 5:
        Label10.ForeColor = vbBlue
    Case 6:
        Label10.ForeColor = vbCyan
    End Select
End Sub

Sub utara2_jalan()
    Out &H378, &H4C

```

```

Out &H37A, &H0 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbBlack
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbGreen
timur_merah.FillColor = vbRed
timur_kuning.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbBlack
selatan_merah.FillColor = vbRed
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Utara Hijau"
Call green_utara_delay
Out &H378, &H4A
Out &H37A, &H0 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbBlack
utara_kuning.FillColor = vbYellow
utara_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Utara Kuning"
Call yellow1_delay
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H0 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Utara Merah"
Call red1_delay
End Sub

Sub timur2_jalan()
Out &H378, &H61
Out &H37A, &H0 Xor 11
utara_merah.FillColor = vbRed
utara_kuning.FillColor = vbBlack
utara_hijau.FillColor = vbBlack
timur_merah.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbGreen
selatan_merah.FillColor = vbRed
selatan_kuning.FillColor = vbBlack
selatan_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Timur Hijau"
Call green_timur_delay
Out &H378, &H51
Out &H37A, &H0 Xor 11
timur_merah.FillColor = vbBlack
timur_kuning.FillColor = vbYellow
timur_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Timur Kuning"
Call yellow1_delay
Out &H378, &H49
Out &H37A, &H0 Xor 11
timur_merah.FillColor = vbRed
timur_kuning.FillColor = vbBlack
timur_hijau.FillColor = vbBlack
Label5.Caption = "Timur Merah"
Call red1_delay

```

```

End Sub

Sub selatan2_jalan()
    Out &H378, &H9
    Out &H37A, &H1 Xor 11
    utara_merah.FillColor = vbRed
    utara_kuning.FillColor = vbBlack
    utara_hijau.FillColor = vbBlack
    timur_merah.FillColor = vbRed
    timur_kuning.FillColor = vbBlack
    timur_hijau.FillColor = vbBlack
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbGreen
    Label5.Caption = "Selatan Hijau"
    Call green_selatan_delay
    Out &H378, &H89
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    selatan_merah.FillColor = vbBlack
    selatan_kuning.FillColor = vbYellow
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Selatan kuning"
    Call yellow1_delay
    Out &H378, &H49
    Out &H37A, &H0 Xor 11
    selatan_merah.FillColor = vbRed
    selatan_kuning.FillColor = vbBlack
    selatan_hijau.FillColor = vbBlack
    Label5.Caption = "Selatan Merah"
    Call red1_delay
End Sub

Sub delay1()
    For i = 0 To (kedip.Value)
        Tunda 500
    Next i
End Sub

Sub red1_delay()
    For i = 0 To (merah_semua.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub yellow1_delay()
    For i = 0 To (kuning_semua.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub green_utara_delay()
    For i = 0 To (hijau_utara2.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

```

```

Sub green_timur_delay()
    For i = 0 To (hijau_timur2.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Sub green_selatan_delay()
    For i = 0 To (hijau_selatan2.Value)
        Tunda 1000
    Next i
End Sub

Private Sub hijau_utara2_Change()
    Label_hijau_utara2.Caption = "" & hijau_utara2.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub hijau_timur2_Change()
    Label_hijau_timur2.Caption = "" & hijau_timur2.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub hijau_selatan2_Change()
    Label_hijau_selatan2.Caption = "" & hijau_selatan2.Value + 1 &
" detik"
End Sub

Private Sub kuning_semua_Change()
    Label_kuning_semua.Caption = "" & kuning_semua.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub merah_semua_Change()
    Label_merah_semua.Caption = "" & merah_semua.Value + 1 & "
detik"
End Sub

Private Sub Timer3_Timer()
    If Option8 And Label9.Caption = "21:00:00" Then
        Do
            DoEvents
            Call kedip_kuning
        Loop Until Lefts = True
    End If
End Sub

Private Sub Timer4_Timer()
    If Option9 And Label9.Caption = "22:00:00" Then
        Do
            DoEvents
            Call kedip_kuning
        Loop Until Lefts = True
    End If
End Sub

Private Sub Timer5_Timer()

```

```

    If Option10 And Label9.Caption = "23:00:00" Then
    Do
    DoEvents
    Call kedip_kuning
    Loop Until Lefts = True
    End If
End Sub

```

```

Private Sub Timer6_Timer()
    If Option11 And Label9.Caption = "04:00:00" Then
    Do
    DoEvents
    Call utara2_jalan
    Call timur2_jalan
    Call selatan2_jalan
    Loop Until Lefts = True
    End If
End Sub

```

```

Private Sub Timer7_Timer()
    If Option12 And Label9.Caption = "05:00:00" Then
    Do
    DoEvents
    Call utara2_jalan
    Call timur2_jalan
    Call selatan2_jalan
    Loop Until Lefts = True
    End If
End Sub

```

```

Private Sub Timer8_Timer()
    If Option13 And Label9.Caption = "06:00:00" Then
    Do
    DoEvents
    Call utara2_jalan
    Call timur2_jalan
    Call selatan2_jalan
    Loop Until Lefts = True
    End If
End Sub

```

FORM 4 DAN FORM 5 :

```

Private Sub Command1_Click()
    Me.Hide
End Sub

```


MODULE :

```
#If Win32 Then
    Public Declare Sub Out Lib "io.dll" Alias "PortOut" (ByVal
Port As Integer, ByVal Data As Byte)
    Public Declare Function Inp Lib "io.dll" Alias "PortIn" (ByVal
Port As Integer) As Byte
#Else
    Declare Function Inp Lib "InpOut.DLL" (ByVal Port As Integer)
As Byte
    Declare Sub Out Lib "InpOut.DLL" (ByVal Port As Integer, ByVal
Value As Byte)
#End If

Public Declare Sub Port_Out Lib "Port_IO.dll" (ByVal nPort As
Integer, ByVal nData As Byte)

Public Declare Sub Tunda Lib "Port_IO.dll" (ByVal lama As Integer)
```

Lampiran 5

Perincian Dana Pembuatan Pesawat Miniatur :

A. Box Miniatur

No.	Bahan	Harga
1	Triplex kayu 2m ²	= Rp. 30.000,00
2	Cat hitam, coklat & putih	= Rp. 20.000,00
3	Sterofoam 50cm ²	= Rp. 4.000,00
4	Kaki box 4 buah x @ Rp. 500,00	= Rp. 2.000,00
5	Saklar On-Off	= Rp. 2.000,00
6	Kabel AC	= Rp. 2.000,00
7	Paku, Mur & Baut	= Rp. 3.000,00
8	Lem Kayu	= Rp. 2.000,00
	Jumlah	<hr/> = Rp. 75.000,00

B. Rangkaian Sakelar Digital

No.	Bahan	Harga
1	Relay 10 A 12 buah x @ Rp. 2.500,00	= Rp. 30.000,00
2	Port Paralel DB-25 Male	= Rp. 4.000,00
3	Catu daya 500mA	= Rp. 15.000,00
4	Transistor, Dioda & Resistor 12 buah @ Rp. 500,00	= Rp. 6.000,00
5	Lampu AC 12 buah x Rp. 2.000,00	= Rp. 24.000,00
6	Kabel telepon isi 20 buah	= Rp. 8.000,00
7	PCB polos 2 buah x @ Rp. 2.000,00	= Rp. 4.000,00
8	Rugos Bulat	= Rp. 2.000,00
9	Ferry Chloride	= Rp. 1.000,00
	Jumlah	<hr/> = Rp. 92.000,00
	Total A + B	<hr/> = Rp. 167.000,00

Lampiran 6

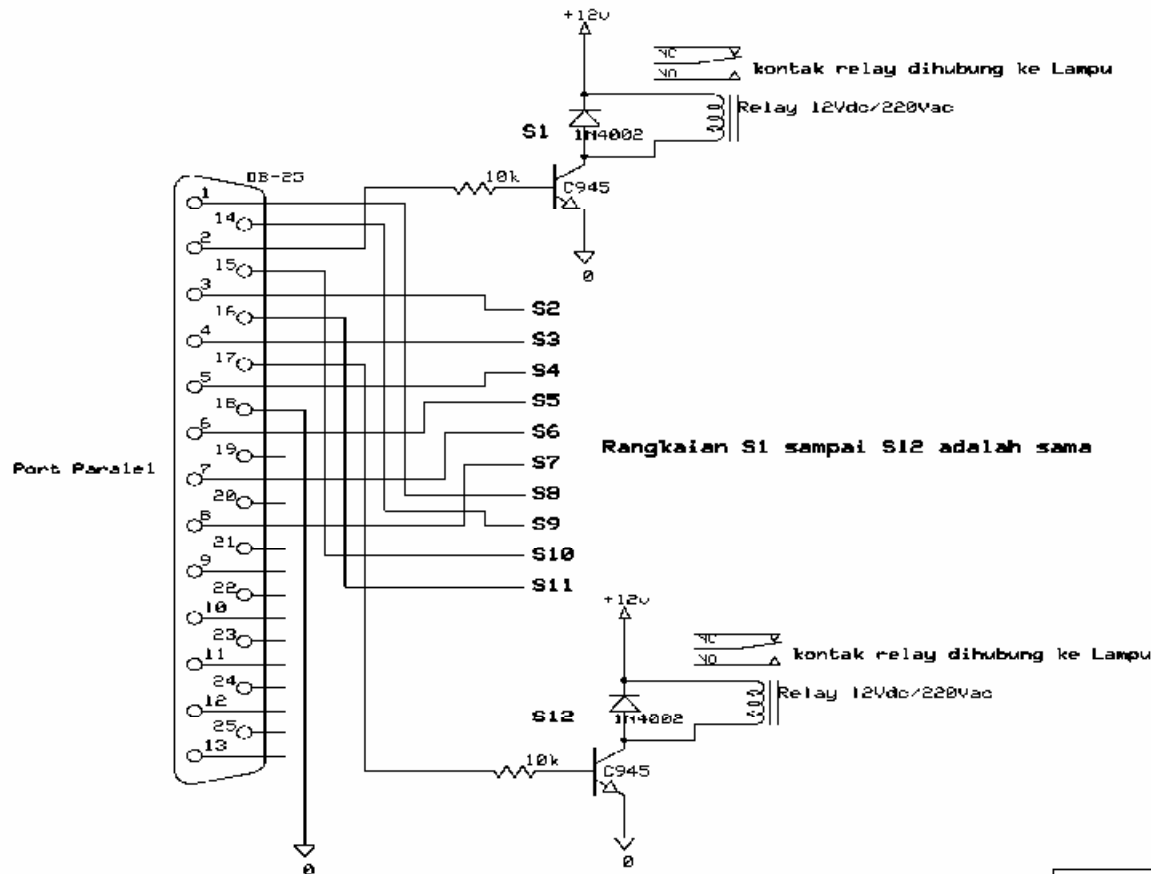
Spesifikasi Minimum Komputer

Spesifikasi minimum komputer yang diperlukan untuk mengoperasikan pengendali lampu lalu lintas ini adalah sebagai berikut :

Processor	Pentium I 100 MHz atau lebih
OS	Windows 95/98/2000/Me/XP
RAM	32MB atau lebih
Harddisk	1Gb atau lebih
Port Paralel	SPP (<i>Standart Paralel Port</i>)
VGA	On Board
Mouse	Standar
Keyboard	Standar

Lampiran 2. Gambar Lengkap Rangkaian Sakelar Digital

Rangkaian Sakelar Digital



Keterangan :

- S1 untuk Lampu Utara Merah
- S2 untuk Lampu Utara Kuning
- S3 untuk Lampu Utara Hijau
- S4 untuk Lampu Timur Merah
- S5 untuk Lampu Timur Kuning
- S6 untuk Lampu Timur Hijau
- S7 untuk Lampu Selatan Merah
- S8 untuk Lampu Selatan Kuning
- S9 untuk Lampu Selatan Hijau
- S10 untuk Lampu Barat Merah
- S11 untuk Lampu Barat Kuning
- S12 untuk Lampu Barat Hijau

Awan.Com		
Sakelar Digital		
Nur Adi Firawan	1.0 12/06/2006	Instrumentasi