

---

---

## ANALISA DAN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK PENGENDALI SISTEM PENERANGAN OTOMATIS TERJADWAL PADA RUANG KULIAH STKIP PELITA BANGSA BINJAI

**Salomo Sijabat**

Program Studi Teknik Informatika  
STMIK Pelita Nusantara Medan, Jl. Iskandar Muda No.1 Medan, Sumatera Utara 20154, Indonesia

[slm.jabat@gmail.com](mailto:slm.jabat@gmail.com)

### Abstrak

Sistem penerangan merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, karena dengan penerangan banyak hal yang dapat kita lakukan. Semakin berkembangnya teknologi komputerisasi mengakibatkan banyak unit-unit elektronika yang dapat dikoneksikan dengan computer. Dewasa ini terdapat beberapa instansi yang semakin meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja para operator terutama dalam mengendalikan unit-unit yang ada pada instansi tersebut. Salah satunya adalah instansi dibidang pendidikan yaitu STKIP Pelita Bangsa. Contoh nyata yang dapat dilihat adalah sistem penerangan lampu pada STKIP Pelita Bangsa. Unit lampu merupakan suatu kebutuhan dasar bagi suatu perguruan tinggi, karena dengan unit lampu ini kinerja yang ada pada perguruan tinggi dapat berjalan dengan baik.

Dalam skripsi ini dilakukan pembahasan tentang bagaimana sistem penerangan itu dapat dikendalikan oleh PC (*Personal Computer*). Oleh karena itu dirancang suatu perangkat lunak yang berfungsi untuk mengendalikan penerangan pada setiap ruangan yang ada pada perguruan tinggi dengan media perantara mikrokontroler AT89S51 serta perangkat elektronika yang lain yang mendukung. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengolah perangkat lunak ini adalah pemrograman Visual Basic 6.0 dan juga mikrokontroler ISP software untuk mengisi kode program pada mikrokontroler AT89S51.

Dengan perangkat lunak bantu ini maka dimungkinkan system penerangan pada suatu STKIP Pelita Bangsa dapat terprogram dan lebih efisien, baik dari segi pemakaian maupun dari segi financial. Dengan demikian, proses perkuliahan yang berlangsung pada STKIP Pelita Bangsa tersebut dapat berjalan lancar.

Kata kunci : *Perangkat Lunak, Penerangan Otomatis, Mikrokontroler.*

## I Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah memungkinkan setiap pemakaian untuk lebih efisien untuk mengaplikasikannya kedalam berbagai aspek kehidupan, baik itu aspek pendidikan, pekerjaan maupun semua aspek yang menjadi tuntutan pengaplikasian teknologi informasi tersebut. Oleh sebab itu, perangkat lunak menjadi salah satu bagian dari teknologi informasi yang dibutuhkan masyarakat.

Sistem perangkat lunak saat ini dipakai dimana-mana. Sesungguhnya, semua peralatan listrik sekarang melibatkan perangkat lunak tertentu. Perangkat lunak dipakai untuk membantu menjalankan industri manufaktur, sekolah dan perguruan tinggi, badan-badan perawatan kesehatan, keuangan dan pemerintahan. Tetapi banyak juga yang menggunakan perangkat lunak untuk hiburan dan pendidikan. Spesifikasi, pengembangan, manajemen dan evolusi sistem-sistem perangkat lunak ini membentuk suatu disiplin penerapan perangkat lunak yang cukup signifikan bagi kehidupan manusia.

Sebagai contoh, sistem penerangan pada suatu perguruan tinggi yang masih menggunakan sistem manual untuk menghidupkan dan mematikan pada saat perkuliahan berlangsung. Tentu ini akan menjadi sebuah masalah kompleks di lingkungan perguruan tinggi. Bagaimana tidak, selain proses ini memakan waktu, hal ini juga akan membuat pekerjaan kurang efektif dan efisien. Untuk membantu menyelesaikan hal tersebut diperlukan sebuah fasilitas yang memungkinkan sistem penerangan di lingkungan perguruan tinggi dikendalikan secara otomatis oleh PC.

Dari uraian di atas, maka penulis memilih judul skripsi: "Analisa dan Perancangan Perangkat Lunak Pengendali Sistem Penerangan Otomatis Terjadwal pada Ruang kuliahdi STKIP Pelita Bangsa". Perancangan ini berfungsi mengatur serta mengendalikan sistem penerangan di STKIP Pelita Bangsa menjadi sebuah sistem otomatis terjadwal dengan mengacu pada jadwal Ruang Kuliah. Dengan demikian, apabila terdapat jadwal perkuliahan sedang berlangsung, maka sistem penerangan yang dipakai di ruangan

pekuliahan akan dikendalikan oleh PC (Personal Computer).

**II Teori**

**2.1 Perangkat Keras**

**2.1.1 Mikrokontroler**

Mikrokontroler, salah satu terobosan teknologi Mikrokontroler dan mikrokontroler, hadir memenuhi kebutuhan pasar (market need) dan teknologi baru. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang kecil serta dapat diproduksi secara massal (dalam jumlah banyak), sehingga harga menjadi lebih murah (dibandingkan mikroprosesor). Sebagai kebutuhan pasar, mikrokontroler hadir untuk memenuhi selera industri dan para konsumen akan kebutuhan dan keinginan alat bantu dan mainan yang lebih canggih.

Kita juga dapat menjumpai aplikasi mikrokontroler dalam bidang pengukuran jarak jauh atau yang dikenal dengan sistem telemetri. Misalnya pengukuran di suatu tempat yang membahayakan manusia, maka akan lebih nyaman jika dipasang pada suatu sistem pengukuran yang bisa mengirimkan data lewat pemancar dan diterima oleh stasiun pengamatan dari jarak yang cukup aman dari sumbernya. Sistem pengukuran jarak jauh ini jelas membutuhkan suatu sistem akuisi data sekaligus sistem pengiriman data secara serial (melalui pemancar), yang semuanya itu bisa diperoleh dari mikrokontroler yang digunakan.

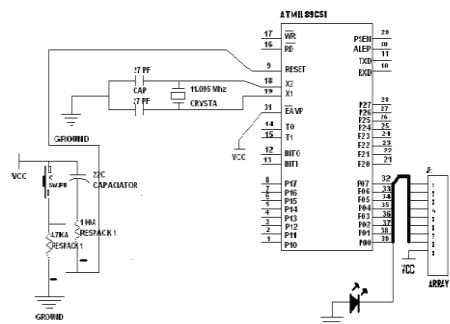
Tidak seperti sistem computer yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnya pengolah kata, pengolah angka dan lain sebagainya), mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk satu aplikasi tertentu saja. Perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM-nya. Pada sistem computer perbandingan RAM dan ROM-nya besar, artinya program - program pengguna disimpan dalam RAM yang relatif besar, sedangkan rutin - rutin antarmuka perangkat keras disimpan dalam ruang ROM yang kecil. Sedangkan pada mikrokontroler, perbandingan ROM dan RAM-nya yang besar artinya program control disimpan dan ROM (bisa Masked ROM atau Flash PEROM) yang ukurannya relatif lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara, termasuk register-register yang digunakan pada mikrokontroler yang bersangkutan.

**2.1.2 Mikrokontroler AT89S51**

Mikrokontroler AT89S51 termasuk dalam keluarga mikrokontroler MCS-51 yang merupakan versi yang dilengkapi dengan ROM (internal), yaitu berupa EPROM (*Electric Erasable Programable Read Only Memory*).

Mikrokontroler ini adalah low-power high performance CMOS 8-BIT, 4 Kbyte Flash Programable and Erasable Read Only Memory (PEROM). Mikrokontroler ini kompatibel dengan standar MCS-51 baik dari instruksi maupun pin-pin yang dapat diaplikasikan sebagai embedded controller.

Perancangan rangkaian minimum AT89S51 adalah rangkaian yang secara minimal harus ada agar mikroprosesor dapat bekerja. Mikroprosesor dapat bekerja minimal komponen yang harus ada yaitu komponen internal yang terdiri dari CPU (Central Prosesor Unit), Memori Program yang ada pada umumnya menggunakan EEPROM (Read Only Memory), Memori data yang menggunakan RAM (Random) (Crystall (4-24Mhz)), reset (optional) Timer/counter 0 hugh Byte, power Supply 5 Volt, EA VPP dihubungkan ke VCC.



**Gambar 2.1 Rangkaian Minimum Mikrokontroler AT89S51**

Sumber : [www.atmel.com](http://www.atmel.com)

**2.1.3 Kontruksi AT89S51**

Mikrokontroler AT89S51 hanya memerlukan tambahan kapasitor, 1 resistor dan 1 kristal serta catu daya 5 volt. Kapasitor 10 mikro-Farad dan resistor 10 kiloOhm dipakai untuk membentuk rangkaian menerima catu daya. Kristal dengan frekuensi maksimum 24 Mhz dan kapasitor 30 piko-Farad dipakai untuk melengkapi rangkaian osilator (oscillator) pembentuk clock yang menentukan kecepatan kerja mikrokontroler.

Memori merupakan bagian yang sangat penting pada mikrokontroler.

Mikrokontroler memiliki dua macam memori yang sifatnya berbeda, yaitu:

- a. *Read Only Memory* (ROM) yang isinya tidak berubah meskipun IC kehilangan catu daya. Sesuai dengan keperluannya, dalam susunan MCS-51 memori penyimpanan program ini dinamakan sebagai memori program.
- b. *Random Acces Memory* (RAM) isinya akan hilang begitu IC kehilangan catu daya, yang dipakai untuk menyimpan data pada saat program bekerja. RAM

yang dipakai untuk menyimpan data ini disebut sebagai memori data.

Ada berbagai jenis ROM. Untuk mikrokontroler dengan program yang sudah baku dan diproduksi secara massal, program diisikan ke dalam ROM pada saat IC mikrokontroler dicetak di pabrik IC. Untuk keperluan tertentu mikrokontroler menggunakan ROM yang dapat diisi ulang atau *Programmable-Eraseable* ROM yang disingkat menjadi PEROM atau PROM. Dulu banyak dipakai UV-EPROM (*Ultra Violet Eraseable Programmable* ROM) yang kemudian dinilai mahal dan ditinggalkan setelah ada flash PEROM yang harganya jauh lebih murah.

Jenis memori yang dipakai untuk memori Program AT89SC51 adalah flash PEROM, program untuk mengendalikan mikrokontroler diisikan ke memori itu lewat bantuan alat yang dinamakan sebagai AT89SC51 *Flash PEROM Programmer*.

Memori data yang disediakan dalam chip AT89SC51 sebesar 128 byte, meskipun hanya kecil saja tapi untuk banyak keperluan memori kapasitas itu sudah cukup. Sarana input output yang disediakan cukup banyak dan bervariasi. AT89SC51 mempunyai 32 jalur input output. Jalur input parallel yang dikenal sebagai Port 1 (P1.0..P1.&) dan Port (P3.0..P3.5 dan P3.7).

AT89SC51 dilengkapi UART (*Universat Asyncrouse Receiver Transmitter*) yang bisa dipakai untuk komunikasi data secara seri. Jalur untuk komunikasi data seri (RXD dan TXD) diletakkan berhimpitan dengan P1.0 dan P1.1 di kaki nomor 2 dan 3, sehingga kalau sarana input output yang bekerja yang bekerja menurut fungsi waktu maka Clock yang diumpun dari luar lewat T0 dan T1. T0 dan T1 berhimpitan dengan P3.4 dan P3.5, sehingga P3.4 dan P3.5 tidak dapat dipakai untuk jalur input output parallel kalau T0 dan T1 dipakai.

AT89SC51 mempunyai enam sumber pembangkit interupsi, dua diantaranya adalah sinyal interupsi yang diumpun ke kaki INTO dan INT1. kedua kaki ini berhimpitan dengan P3.2 dan P3.3 sehingga tidak dapat dipakai sebagai jalur input output parallel kalau INTO dan INT1 dipakai untuk menerima sinyal interupsi.

Port1 daan 2, UART, Timer 0, timer 1 dan sarana lainnya merupakan register yang secara fisik merupakan RAM Khusus, yang ditempatkan di special Function Register (SFR). Sekumpulan SFR atau *Special Function register* yang terdapat pada mikrokontroler Atmel keluarga 51 ditunjukkan pada Gambar 2.2, pada bagaian sisi kiri dan kanan dituliskan alamat - alamatnya dalam format heksadesimal.

FF	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	8
F8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0	ACC
ED	D7	D5	D4	D3	D2	D1	D0		PSW
D0	-	-	-	EC	EB	EA	E9	E8	IP
E5	B7	B5	B4	B3	B2	B1	B0		PS
E0	AF	-	-	AC	AB	AA	A9	A8	IE
A8	A7	A5	A4	A3	A2	A1	A0		P2
A0	Not bit addressabel								SBUI
99	9F	9E	9D	9C	9D	9A	99	98	SC01
98	97	96	95	94	93	92	91	90	P1
96	Not bit addressabel								TH1
8D	Not bit addressabel								TH0
8C	Not bit addressabel								TL1
8B	Not bit addressabel								TL0
8A	Not bit addressabel								
89	Not bit addressabel								
88	8F	8E	8D	8C	8B	8A	89	88	DPH
87	Not bit addressabel								DEL
83	Not bit addressabel								SP
82	Not bit addressabel								PO
81	Not bit addressabel								
80	87	86	85	84	83	82	81	80	

Gambar 2.2 Special Function Register Pada AT89SC51

Tidak semua alamat dalam SFR digunakan, alamat - alamat yang tidak digunakan diimplementasikan pada chip. Jika dilakukan usaha pembacaan pada alamat-alamat yang tidak terpakai tersebut akan menghasilkan data acak dan penulisannya tidak menimbulkan efek sama sekali. Pengguna perangkat lunak sebaiknya jangan menuliskan '1' pada lokasi - lokasi 'tak bertuan' tersebut, karena dapat digunakan untuk mikrokontroler generasi selanjutnya. Dengan demikian, nilai-nilai reset atau non-aktif dari bit-bit baru akan selalu '0' dan nilai aktifnya '1'. Berikut akan dijelaskan secara singkat SFR-SFR beserta fungsinya.

Tabel 2.1 Register Fungsi Khusus

0Fh								0Fh
F0h	B							0Fh
Eh								0Eh
Eh	ACC							0Eh
Dh								0Dh
Dh	PSW							0Dh
C8h	(TCON)	(TMOD)	(RCAP2L)	(RCAP2H)	(T1E)	(T2E)		0C8h
C0h								0C0h
B8h	IP							0B8h
B0h	PS							0B0h
A8h	IE							0A8h
A0h	P2							0A0h
98h	SCON	SBUI						98h
90h	P1							90h
88h	TCON	TMOD	TLO	TL1	TH0	TL1		88h
80h	PO	SP	DEL	DPH			PCON	80h

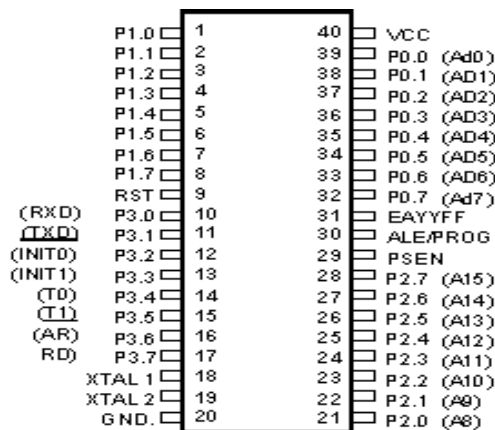
a. Akumulator

ACC atau akumulator yang menempati lokasi E 0h digunakan sebagai register untuk penyimpanan data sementara dalam

- program, instruksi mengacu sebagai register AT89SC5 (bukan ACC).
- b. Register B**  
Register B (lokasi **D 0h**) digunakan selama operasi perkalian dan pembagaian, untuk instruksi lain dapat diperlakukan sebagai *register scratch pad* ("papan coret - coret") lainnya.
- c. Program Status Word (PSW)**  
Register PSW (lokasi **D 0h**) mengandung informasi status informasi
- d. Stack Pointer**  
Register SP atau stack pointer (lokasi **81h**) merupakan register dengan panjang 8 bit, digunakan dalam proses simpan yang menggunakan instruksi **PUSH** dan **CALL**. Walau Stack bisa menempati lokasi dimana saja dalam RAM, Register SP akan selalu diinisialisasikan ke **07h** setelah adanya reset, hal ini menyebabkan stack berawal di lokasi **08h**.
- e. Data Pointer**  
Register Data Pointer atau DPTR mengandung DPTR untuk byte tinggi (DPH) dan Byte rendah (DPL) yang masing-masing berada dilokasi **83h** dan **82h**, bersama - sama membentuk register yang mampu menyimpan alamat 16-bit. Dapat dimanipulasi sebagai register 16 bit atau ditulis dari/ke port, untuk masing-masing Port 0, Port1, Port2 dan Port3.
- f. Serial data Buffer**  
SBUF atau *Serial Data Buffer* (lokasi 99h) sebenarnya terdiri dari dua register yang terpisah, yaitu register penyangga pengirim (transmit buffer) dan penyangga penerima (*receive buffer*). Pada saat data disalin ke SBUF, maka data sesungguhnya dikirim ke penyangga pengirim dan sekaligus mengawali transmisi data serial. Sedangkan pada saat data disalin dari SBUF, maka sebenarnya data tersebut berasal dari penyangga penerima.
- g. Time Register**  
Pasangan register (RCAP2h, RCAP2L) yang menempati lokasi CBh CAh merupakan register *capture* untuk mode timer 2 capture. Pada mode ini, sebagai tanggapan terjadinya suatu transmisi sinyal di kaki (pin) T2EX (pada AT89SC51/55), TH2 dan TL2 disalin masing-masing ke RCAP2H dan RCAP2L. timer 2 juga memiliki mode isi ulang otomatis 16 bit dan RCAP2H dan RCAP2L

- digunakan untuk menyimpan nilai isi ulang tersebut.
- h. Control Register**  
Register - register IP,IE,TMOD, TCON, T2CON, T2MOD, SCON dan PCON berisi bit-bit control dan status untuk sistem interupsi, pencacah pewaktu dan port serial.  
Berikut ini merupakan spesifikasi dari IC AT89S51:

  - a. Compatibel dengan produk keluarga MCS-51
  - b. Empat (4) Kbyte In-sistem reprogramabel Flash Memory
  - c. Daya tahan 1000 kali baca/tulis
  - d. Fully static operation : 0Hz sampai 24MHz
  - e. Tiga (3) level kunci memori program
  - f. 128 × 8 bit RAM internal dan 32 jalur I/O
  - g. Tiga 16 bit timer Counter
  - h. Enam (6) sumber interrupt
  - i. Jalur serial dengan UART



Gambar 2.3 IC Mikrokontroler AT89S51

Sumber : [www.atmel.com](http://www.atmel.com)

Deskripsi Pin - Pin pada mikrokontroler AT89S51 :

- a. Vcc (Pin 40)**  
Suplai sumber tegangan
- b. GND(pin 20)**  
Ground
- c. Port 0 (pin 32-pin39)**  
Port 0 dapat berfungsi sebagai I/O biasa, *low order multiplex address/data* ataupun penerima kode byte pada saat flash programming pada fungsi sebagai I/O biasa port ini dapat memberikan output sink ke delapan buah TTL input atau dapat diubah sebagai input dengan memberikan logika 1 pada port tersebut. Pada fungsi sebagai *low order multiplex address/data*, port ini akan mempunyai

internal pull up. Pada saat flash programming diperlukan eksternal pull up. Terutama pada saat verifikasi program.

- d. **Port 1 (Pin 1 – Pin 8)**  
Port 1 berfungsi sebagai I/O biasa atau menerima low order address bytes selama pada saat Flash Programming Port ini mempunyai internal pull up dan berfungsi sebagai input dengan memberikan logika 1 sebagai output port ini dapat memberikan output sink ke empat buah input TTL.
- e. **Port 2 ( Pin 21 – Pin 28)**  
Port 2 berfungsi sebagai I/O biasa atau *high order address*, pada saat mengakses memori secara 16 bit. Pada saat mengakses memori 8 bit, port ini akan mengeluarkan isi dari P2 special function register. Port ini mempunyai internal *pull up* dan berfungsi sebagai input dengan memberikan logika 1 sebagai output, port ini dapat memberikan output sink keempat buah input TTL.
- f. **Port 3 (Pin 10 – Pin 17)**  
Port 3 merupakan 8 bit port I/O dua arah dengan internal *pull up*. Port 3 juga mempunyai fungsi pin masing-masing, yaitu sebagai berikut :

**Tabel 2.2**  
**Fungsi Pin pada Port 3**

NO	Nama Pin	Fungsi
1	P3.0 (Pin 10)	RXD (Prot input serial)
2	P3.1 (Pin 11)	TXD (Port output serial )
3	P3.2 (Pin 12)	INT0 (Interrupt 0 eksternal)
4	P3.3 (Pin 13)	INT1 (Interrupt 1 eksternal)
5	P3.4 (Pin 14)	TO (Input eksternal timer 0)
6	P3.5 (Pin 15)	T1 (Input eksternal timer 1)
7	P3.6 (Pin 16)	WR (Menulis untuk eksternal data memori)
8	P3.7 (Pin 17)	RD ( Untuk membaca eksternal data memori)

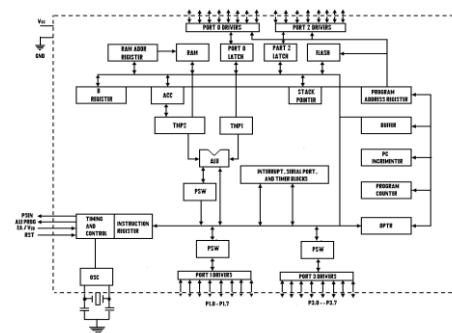
- g. **RST (Pin 9)**

Reset akan aktif dengan memberikan input high selama 2 cycle.

- h. **ALE/PROG (Pin 30)**  
Pin ini dapat berfungsi sebagai Address Latch Enable (ALE) yang me-latch low byte address pada saat mengakses memori eksternal. Sedangkan pada saat Flash Programming (PROG) berfungsi sebagai pulse input. Pada operasi normal ALE akan mengeluarkan sinyal clock sebesar 1/16 frekwensi oscillator kecuali pada saat mengakses memori eksternal. Sinyal clock pada pin ini dapat pula di-*disable* dengan men-set bit 0 dari special Function Register di alamat 8EH ALE hanya akan aktif pada saat mengakses memori eksternal (MOVX & MOVC)
- i. **PESN (Pin 29)**  
Program store enable digunakan untuk mengakses memori program eksternal.
- j. **AE (Pin 31)**  
Pada kondisi low, pin ini akan berfungsi sebagai EA yaitu mikrokontroler akan menjalankan program yang ada pada memori eksternal setelah sistem direset. Jika kondisi high, pin ini akan berfungsi untuk menjalankan program yang ada pada memori internal. Pada saat flash programming, pin ini akan mendapat tegangan 12 Volt.
- k. **X<sub>TAL1</sub> (Pin 19)**  
Input untuk clock internal
- l. **X<sub>TAL2</sub> ( Pin 18)**  
Output dari isolator

**2.1.4 Blok Diagram Mikrokontroler AT89S51**

Blok diagram dari mikrokontroler AT89S51 diperlihatkan pada gambar 2.4



**Gambar 2.4** Blok Diagram Mikrokontroler AT89S51

Dengan keistimewaan di atas pembuatan alat menggunakan AT89S51 menjadi sederhana dan tidak memerlukan IC pendukung yang banyak. Jadi mikrokontroler ini juga mempunyai keistimewaan dari segi perangkat keras.

**2.1.5 Memori Program**

Memori program atau ROM (*Read Only Memory*) adalah tempat menyimpan data yang permanent. Memori program bersifat volatile artinya tanpa dicatu, data-data tidak akan hilang. Memori program hanya dapat dibaca saja. Setelah direset, maka eksekusi dimulai dari alamat 000H. setiap instruksi memiliki lokasi tetap dalam program.

Instruksi menyebabkan CPU melompat ke lokasi tersebut dimana pada lokasi tersebut subrutin harus dikerjakan dan dilaksanakan. Port 0 dan port 2 digunakan untuk menghubungkan EEPROM, digunakan untuk Bus Alamat. Port 0 memultipleks alamat data.

Port mengirimkan byte dari Program Counter (PC). Sebagai suatu alamat dan kemudian port ini akan berada pada keadaan mengambang menunggu datangnya kode byte dari memori program. Selama waktu rendah dari PC valid pada Port 0, maka sinyal ALE akan di kirimkan sehingga byte rendah pada PC akan ditahan.

**2.2 Perangkat Lunak**

**2.2.1 Instruksi – Instruksi AT89S51**

Pada mikrokontroler AT89S51 terdapat beberapa instruksi yang berfungsi sebagai operasi aritmatika pada akumulator rangkaian AT89S51, yaitu :

- a. **ADD AT89S51, Rn**  
Instruksi ini menambahkan Akumulator A dengan Rn dimana n=0.....7 dan disimpan hasil Akumulator A.  
Contoh : Add AT89S51, R7  
Isi R7 aka ditambahkan dengan akumulator AT89S51 dan hasilnya disimpan di Akumulator A.
- b. **ADD A, direct**  
Instruksi ini menambahkan Akumulator AT89S51 dengan data di alamat memori tertentu secara langsung.  
Contoh : Add AT89S51,00H  
Isi akumulator akan ditambahkan dengan isi memori RAM internal di alamat 00H.
- c. **ADDC A, Rn**  
Instruksi ini menambahkan akumulator A dengan Rn, n = 0....7 dan simpan hasil di Akumulator A.  
Contoh : Add A, R7  
Isi R7 akan ditambahkan dengan Akumulator AT89S51 beserta carry flag dan hasilnya disimpan di akumulator A.

jika carry flag diset, hasilnya tersimpan di Akumulator A adalah A+R7+1.

- d. **ADDC A, direct**  
Instruksi ini menambah Akumulator A dan carry flag dengan data di alamat memori tertentu secara langsung.  
Contoh : Addc A, 00H  
Isi Akumulator A akan ditambahkan dengan isi memori RAM Internal di alamat 00H beserta carry flag dan hasilnya disimpan di akumulator A
- e. **SUBB A, Rn**  
Instruksi akan melakukan pengurangan data di akumulator A dengan Rn (n=0...7) Dan disimpan hasilnya di Akumulator A.  
Contoh : Subb A, R0  
Data di Akumulator A beserta carry Flag-nya dikurangi isi R0 dan hasilnya di simpan di Akumulator A.
- f. **INC A**  
Instruksi ini menambahkan nilai Akumulator A dengan 1 dan hasilnya di simpan di Akumulator A.
- g. **DEC A**  
Instruksi ini melakukan pengurangan pada nilai Akumulator A dengan 1 dan hasilnya disimpan Akumulator A.
- h. **MULAB**  
Instruksi ini melakukan perkalian antara akumulator A dengan Register B, hasil dari perkalian tersebut disimpan di akumulator A, untuk byte rendah dan di Register B untuk byte yang tinggi .
- i. **DIV AB**  
Instruksi ini melakukan pembagian antara Akumulator A dengan Register B, Hasil pembagian tersebut akan disimpan di Akumulator A dan sisa pembagian di simpan di Register B untuk byte yang tinggi. Flag over flow akan selalu clear. Flag Over Flow akan di set jika isi Register B adalah 00. hal ini menandakan bahwa proses pembagian tidak mungkin di lakukan karena hasil pembagian antar suatu bilangan dengan 0 adalah titik terhingga.  
Contoh : *Mov A, # OFB*  
*Mov B, # 12 H*  
*Div AB*  
Hasil dari pembagian ini adalah 0DH dengan sisa HH maka 0DH akan tersimpan di Akumulator A sebagai hasil bagi dan HH tersimpan di register B sebagai sisa bagi.

**2.2.2 Bahasa Assembly**

Bahasa Assembly merupakan himpunan perintah untuk pemberitahuan apa yang

harus di kerjakan oleh computer. Bahasa pemrograman ini termasuk kedalam bahasa pemrograman tingkat rendah (*Low Level Language*). Bahasa Assembly banyak diaplikasikan ke sistem operasi. device driver, virus dan serum, disk cleaner dan lain sebagainya.

Terdapat beberapa keuntungan penggunaan Bahasa Assembly, yakni:

1. Memungkinkan untuk mengakses secara langsung seluruh sumber daya yang ada pada sistem perangkat keras .
2. Eksekusi program lebih cepat
3. Ukuran Program lebih kecil (bisa hanya 2 byte)

Pengalamatan register pada bahasa assembly melibatkan pemindahan nilai yang tersimpan dalam register-register yang mempunyai ukuran sama sebagai operandnya.

Contoh: MOV ax, bx

Artinya nilai yang ada pada register BX akan dipindahkan ke register AX.

Pembagian register pada bahasa Assembly terdapat tiga (3) jenis register, yaitu:

### 1. Register Umum

Register ini terdiri dari empat (4) bagian, yakni:

- a. Register Akumulator (AX) dapat digunakan untuk operasi aritmatika (perkalian dan pembagian ), input - output, string.
- b. Register Basis (BX) digunakan untuk penterjemahan suatu table dan menyimpan offset dari suatu memori
- c. Register Pencacah (CX) di gunakan untuk perulangan (loop), operasi logic (pergeseran dan perputaran)
- d. Register Data (DX) digunakan untuk operasi arimatika (perkalian dan pembagian) input-output.

### 2. Register Segment dan Pointer

Register ini terdiri dari dua (2) bagian, yakni :

- a. Register Segment yang menggunakan register CS (*Code Segment*), DS (*Data Segment*), ES (*Extra Segment*), SS (*Stack Segment*) untuk menunjukkan bagian segment dari suatu alamat pada memori.
- b. Register Pointer yang menggunakan register SP, BP, SI, DI, dan IP untuk menunjukkan bagian offset dari suatu alamat pada memori.

### 3. Register Bendera

Register ini adalah register yang menunjukkan status dan mengontrol operasi.

Pada rancangan ini Bahasa Assembly digunakan sebagai perangkat lunak untuk

mikrokontroler. Setelah program Bahasa Assembly dimasukkan kedalam mikrokontroler akan bekerja sebagai pengirim sinyal dan control kepada sistem penerangan di ruangan perkuliahan.

## III Analisa Dan Perancangan

### 3.1 Analisa

#### 3.1.1 Kebutuhan System

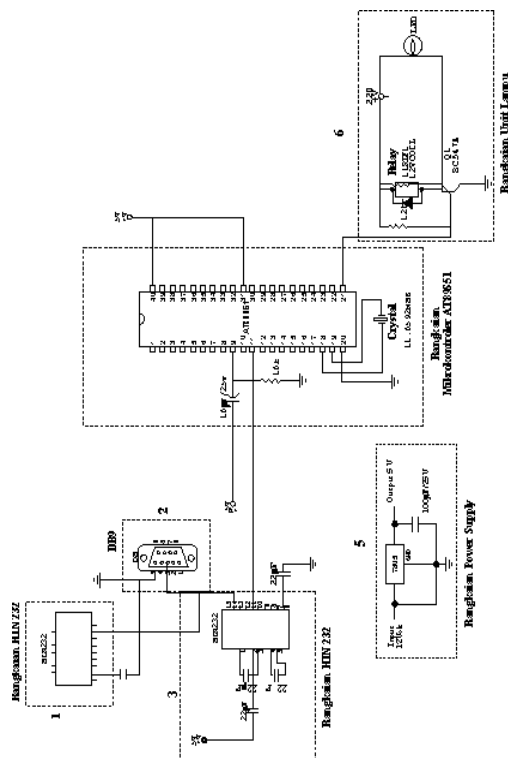
Perancangan atau perakitan prototype pengendali system penerangan otomatis terjadwal dalam ruangan kuliah ini menggunakan mikrokontroler AT89S51 Berbasis komputer. Prototype ini mempunyai penampilan dan perlengkapan yang sederhana, karena didukunoleh komponen – komponen yang telah didesain sedemikian rupa, sehingga dapat di hasilkan suatu rangkaian yang dapat bekerja secara maksimal. Diagram blok system yang dibuat merupakan penyederhanaan dari rangkaian dan saling berhubungan antara beberapa komponen, yaitu : mikrokontroler AT89S51, IC HIN232, serial DB9, computer, serta penjelasan gambaran umum dari system rangkaian.

Pada dasarnya perancangan perangkat lunak ini memiliki alur khusus pengiriman sinyal perintah padarangkaian. Sinyal data yang dikirimkan dimulai dari Serial Port DB9 yang terhubung ke PC, kemudian dilanjutkan kepada mikrokontroler yang sudah lebih dahulu di lengkapi dengan program assembly. Selanjutnya mikrokontroler akan menginisialisasikan sinyal perintah yang di terima untuk selanjutnya mengendalikan unit lampu pada setiap ruangan sesuai dengan jadwal perkuliahan yang sedang berlangsung.

Untuk mempermudah membuat perancangan ini, maka perlu dibuat sebuah diagram blok. Diagram blok yang dibuat merupakan gambaran dari rangkaian system yang akan di rancang. Setiap diagram blok mempunyai fungsi masing –masing. Diagram blok dari system yang dirancang diperlihatkan pada Gambar 3.1 yang disusun secara miniature. Sedangkan komponen (device) yang digunakan pada rangkaian adalah sebagai berikut:

- a. Mikrokontroler AT89S51  
Mikrokontroler ini berfungsi menerima sinyal komando dari PC (*personal Computer*) melalui serial port dengan perantara IC HIN 232. Data serial yang diterima akan di bandingkan melalui program Assembly yang kemudian berguna untuk mengendalikan unit lampu. Program dirancang sedemikian rupa untuk mengenali data-data yang dikirim PC. Bila data tersebut adalah sesuai, maka alat ini akan menghidupkan dan mematikan lampu sesuai dengan perintah yang diberikan.

- b. IC HIN 232  
Merupakan IC perantara atau confilter tegangan yang akan mengkonversi level tegangan antara PC dengan mikrokontroler. Level tegangan di PC adalah level RS232, sedangkan level pada mikrokontroler adalah level TTL RS232 memiliki tegangan dari +25 volt sampai dengan -25volt, sedangkan level TTL memiliki tegangan 0 sampai 5 Volt.
- c. Driver  
Untuk mengendalikan digunakan sebuah driver transistor BC547 dan sebuah relay. Transistor berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan relay yang dikendalikan oleh mikro melalui port 2.0 (pin 21). Relay berfungsi mengalirkan arus dari sumber tegangan 220 V ke lampu .
- d. Power Supply  
sebagai satu daya digunakan IC 7805 untuk men-supply tegangan 5 Volt ke mikrokontroler sedangkan 12 Volt digunakan untuk menggerakkan relay.
- e. Crystal  
Berfungsi untuk menggerakkan osilator internal pada mikrokontroler untuk menghasilkan clock sinkronisasi .pada rancangan ini digunakan frekwensi 11,0592 MHz, yang mana frekwensi ini cocok untuk menghasilkan kecepatan baud rate sebesar 9600 BPs(*Bit per second*)
- f. R dan C Startup Reset  
Terdiri dari sebuah R 10k dan C10  $\mu$ F/25 V yang berfungsi untuk me-reset mikrikontroler pada saat diberikan tegangan .Dalam cara kerjanya device ini akan mencas kapasitor bila diberi tegangan melalui kaki posifnya kemudian me-recas kapasitor tersebut dengan menggunakan resistor 10k.



Gambar 3.1 Skema Rangkaian Pengendali Sistem Penerangan Otomatis Terjadwal pada Ruang kuliah

Berikut penjelasan setiap blok dari rangkaian skema rangkaian seperti pada Gambar

1. Blok Rangkaian ke rangkaian kedua  
Pada blok rangkaian ini terdapat IC HIN 232 yang tugasnya membuat koneksi ke rangkaian kedua.
2. Blok Rangkaian Serial Port (DB9)  
Pada blok rangkaian ini ,DB9 merupakan komunikasi serial yang terhubung kedalam PC Pin 3 pada DB9 merupakan perantara langsung pada IC HIN232 melalui pin14 .pada dasarnya komunikasi serial bekerja dengan sistem UART(*Universal Asynchronous Receive Transceiver*)
3. Blok Rangkaian IC HIN232  
Pada blok rangkaian ini juga terdapat IC HIN232 yang fungsinya hamper sama dengan blok rangkaian pertama .Bedanya hanya pada filterisasi tegangan .pada blok ini IC HIN232 berfungsi untuk mengkonversi level tegangan yang masuk pada PC dan mikrokontroler .pada rangkaian ini terdapat tegangan sebesar +5V, dan juga kapasitor yang terletak pada pin 1 3 4 5 dan 6 dengan besarnya masing –masing adalah 22  $\mu$ F.Sedangkan untuk melakukan filterisasi tegangan pada mikrokontroler dilakukan melauai pin 11.
4. Blok Rangkaian Mikrokontroller AT89S51



Blok rangkaian ini merupakan salah satu blok rangkaian yang harus ada untuk menjamin suatu sistem itu dapat bekerja secara maksimal. Pada rangkaian ini, mikrokontroler AT89S51 bertugas untuk menerima sinyal komando dari PC melalui serial port DB9 dengan perantara IC HIN232. Sinyal komando yang diterima adalah melalui pin 11.

Beberapa pin yang memiliki fungsi tertentu pada rangkaian :

- a. Pin 9 : Sebagai tempat kapasitor polar sebesar 10  $\mu$ F/25v yang terhubung dengan resistor sebesar 10 k dan tegangan +5v
- b. Pin 11 : Untuk menerima sinyal komando melalui perantara IC HIN232.
- c. Pin 18,19 : Sebagai saluran untuk Crystal dan frekwensi sebesar 11,0592 MHz sebagai masukan crystal eksternal .
- d. Pin 20 : Sebagai ground
- e. Pin 21 : Meneruskan sinyal komando ke blok rangkaian unit lampu .
- f. Pin 31 : Merupakan pin Eksternal Address Access. Bila diberi logika 1 maka akan membaca program dan menhidupkan Lampu.
- g. pin 40: Sebagai pin masukan catudaya sebesar +5v.

#### 5. Blok Rangkaian power Supply

Pada blok rangkaian ini terdapat IC 7805 yang berfungsi untuk men-supply tegangan sebesar 5v dan terhubung dengan kapasitor sebesar 10  $\mu$ F/25v, sedangkan 12 volt merupakan tegangan dari adaptor standart.

#### 6. Blok Rangkaian Unit Lampu

Blok rangkaian ini merupakan blok rangkaian terakhir dari skema rangkaian. Sinyal komando dari mikrokontroler diterima oleh driver BC547. Pada blok ini juga terdapat transistor untuk menghidupkan dan mematikan relay. Sedangkan tegangan sebesar 220 v merupakan penetrasi tegangan pada unit lampu.

### 3.1.2 Prinsip Kerja Rangkaian

Rangkaian sistem penerangan otomatis terjawab yang direncanakan berbasis PC mempunyai prinsip kerja sebagai berikut;

Program aplikasi dimulai saat program yang sebelumnya di buat pada bahasa pemrograman VB (Visual Basic) dijalankan. Program akan membaca *schedule* (panjadwalan) yang sudah diprogram sebelumnya dan selanjutnya membaca waktu sekarang serta

membandingkan dengan waktu *schedule* yang ada pada program. Bila pada saat sekarang ada jadwal yang harus dikerjakan, maka program akan memerintahkan mikrokontroler untuk mengendalikan penerangan sesuai jadwal dan ruangan yang ditentukan oleh pengisian jadwal tersebut

Program visual basic memberikan perintah kontroler (pengendalian) penerangan adalah dengan mengirimkan sinyal perintah sesuai dengan perintah yang diberikan oleh operator untuk menghidupkan/mematikan unit lampu serta ruangan yang dituju.

Sebagai contoh, bila program visual basic akan menghidupkan unit lampu pada ruang 3, maka mengeluarkan kode 3,1. Kode 3 adalah nomor ruangan yang dituju sedangkan kode 1 adalah untuk menghidupkan unit lampu. Dan sebaliknya bila kode yang dikeluarkan adalah 0 maka itu artinya ruangan yang dituju oleh program adalah off (tidak hidup)

Selain dikendalikan secara otomatis terjadwal, sistem penerangan ini juga dapat dikendalikan secara manual untuk mengantisipasi adanya perubahan atau pembatalan jadwal. Untuk mengendalikan secara manual, pada form menu utama disediakan tombol bagi operator untuk menghidupkan dan mematikan unit lampu di setiap ruangan secara manual.

### 3.1.3 Rangkaian Serial Port (DB9)

Rangkaian serial Port (DB9) digunakan untuk menghubungkan komputer dengan rangkaian yang telah di desain. Komunikasi data serial ini dikerjakan oleh UART (*Universal Asynchronous Receive/ Transceiver*). Pada UART (*Universal Asynchronous Receive/ Transceiver*) kecepatan pengiriman data (*baud rate*) dan fase clock ada sisi *transmitter* dan pada sisi *receiver* harus sinkron. Untuk di perlukan sinkronisasi antara *transmitter* dan *receiver*. Hal ini dilakukan oleh bit 'start' dan bit 'stop'. Kecepatan transmisi (*baudrate*) dapat dipilih bebas dalam rentang tertentu. Baudrate yang umum dipakai adalah 600, 1200, 2400, dan 9600 bps ( bit per second).

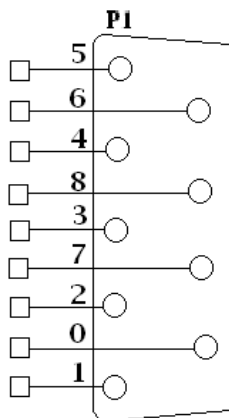
### 3.1.4 Karakteristik Sinyal Serial Port

Standar sinyal komunikasi serial yang digunakan ialah HIN232. Standar ini hanya menyangkut menerima

data yang dikirimkan dari rangkaian mikrokontroler AT89S51 yang akan di kirim ke computer melalui serial port ( DB9). Standar sinyal serial HIN232 memiliki ketentuan level tegangan sebagai berikut :

- a) Logika ‘1’ disebut ‘*mark*’ terletak antara -3 volt hingga -25 volt.
- b) Logika ‘0’ disebut ‘*space*’ terletak antara +3 volt hingga +25 volt
- c) Daerah tegangan antara -3 volt hingga +3 volt adalah invalid level, yaitu daerah, tegangan yang tidak memiliki level logika pasti sehingga harus di hindari. Demikian juga level tegangan lebih negative dari -25 volt atau lebih positif dari +25 volt juga harus dihindari karena dapat merusak *line driver* pada saluran HIN232.

Seperti pada Gambar 3.2 secara umum Serial Port memiliki Konfigurasi tertentu pada beberapa bagian. Pada computer IBM PC Compatibel Biasanya Kita dapat Menemukan dua konektor DB9 yang biasanya dinamakan COM1 dan COM2.



**COHNECTOR D89**

**Gambar 3.2** Konfigurasi Serial

Port DB9

**Tabel 3.1** Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Konektor Serial DB9

Nomor Pin	Nama Sinyal	Direction	Keterangan
1	DCD	IN	Data Carrier Detect/Received Line Signal Detect
2	RxD	IN	Receive Data

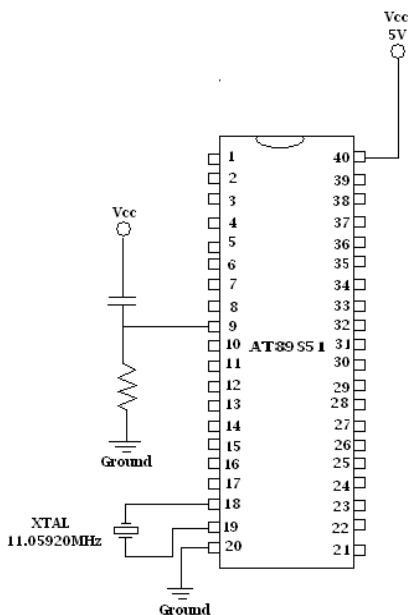
3	TxD	OUT	Transmit Data
4	DTR	OUT	Data Terminal Ready
5	GND	-	Ground
6	DSR	IN	Data Set Ready
7	RTS	OUT	Request to Send
8	CTS	IN	Clear to Send
9	RI	IN	Ring Indicator

Berikut deskripsi fungsi saluran pada konektor DB9:

- a. *Receive Line signal detect*, dengan saluran ini Data Circuit Equipment (DCE) memberitahukan ke Data Terminal Equipment (DTE) bahwa pada terminal masukkan ada data masuk
- b. *Recive Data*, digunakan DTE menerima data dari DCE.
- c. *Transmit Data*, Digunakan DTE mengirimkan DATA ke DCE
- d. *Data Terminal Ready*, pada saluran ini DTE memberitahukan kesiapan terminalnya.
- e. *Signal Ground*, saluran ground.
- f. *Ring Indicator*, pada saluran ini DCE memberitahukan ke DTE bahwa sebuah stasiun menghendaki berhubungan dengannya.
- g. *Clear To Send*, Dengan saluran ini DCE memberitahukan bahwa DTE boleh mulai mengirim data.
- h. *Request To Send*, dengan saluran ini DCE diminta mengirim data oleh DTE.
- i. *DCE Ready*, sinyal aktif pada saluran ini menunjukkan bahwa DCE sudah siap

**3.1.5 Rangkaian Minimum AT89S51**

Perancangan rangkaian minimum AT89S51 merupakan suatu rangkaian yang minimal harus ada agar mikrokontroler dapat bekerja. Terdapat rangkaian minimum mikrokontroler AT89S51 pada perancangan ini yang berfungsi sebagai rangkaian utama pada perancangan ini. Rangkain minimum Mikrokontroler AT89S51 dapat ditunjukkan pada gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3 Rangkaian Minimum AT89S51

3.2 Perancangan

3.2.1 Metode Perancangan

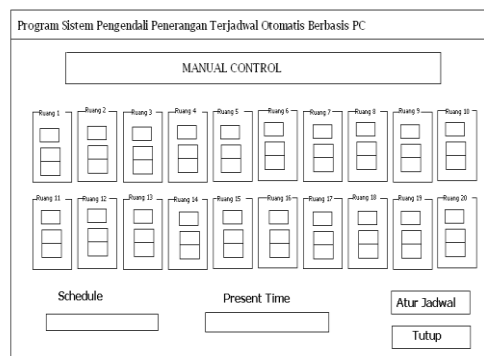
Seperti dijelaskan pada bab sebelumnya, bahwa pengendali sistem penerangan otomatis terjadwal merupakan sebuah perangkat lunak yang terhubung beberapa komponen hardware (perangkat keras) dan berfungsi untuk mengendalikan sistem penerangan pada ruangan tertentu. Perlu dijelaskan, bahwa perangkat lunak penegndali sistem ini tidak hanya sebatas mengendalikan sistem penerangan saja, akan tetapi bila diperluas perangkat lunak ini juga dapat mengendalikan beberapa unit lain, seperti : AC (Air Conditioning) Kipas Angin, Alarm , dan lain sebagainya.

Pengendali sistem penerangan pada ruang kuliah ini dijalankan oleh operator, dalam hal ini operator yang mengatur penjadwalan perkuliahan yang akan berlangsung, dengan penyesuaian jam perkuliahaan pada ruangan yang akan digunakan untuk perkuliahaan. Apabila terdapat beberapa perkuliahan exktrakurikuler, maka operator akan kembali pada PC dan akan menggunakan sistem manual control yang sudah di sediakan oleh perangkat lunak pada PC.

3.2.2 Perancangan Input

Program sistem pengendali penerangan ini terhubung dengan perangkat mikrokontroler AT89S51 yang dibantu oleh kabel serial konektor ke PC. Kemudia PC (Personal Computer) yang menyediakan program akan mengirimkannya ke mikrokontroler. Selanjutnya mikrokontroler akan terlebih dahulu mengidentifikasi sinyal tersebut dan kemudian akan meneruskanya sekaligus mengendalikan unit lampu yang ada pada setiap

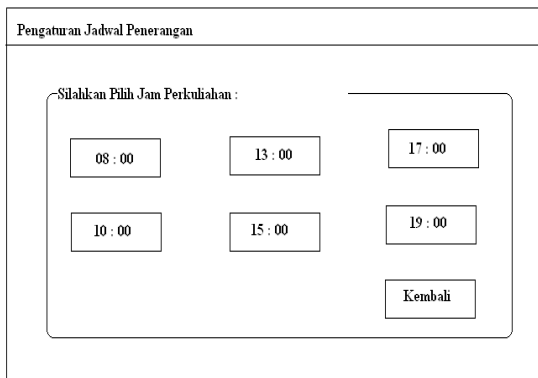
ruangan sesuai dengan sinyal yang diterima. Adapun tampilan perancangan input dari program ini adalah seperti pada Gambar 3.4 dibawah ini:



Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Menu Utama

Keterangan :

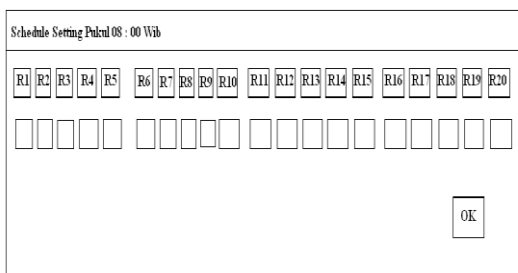
1. Textbox 1  
Digunakan sebagai keterangan dari manual control
2. Textbox 2 –Textbox 21  
Terdapat pada setiap ruang 1 sampai ruang 20, dan fungsinya adalah sebagai keterangan on/off unit lampu yang akan dihidupkan. Dengan warna yang berbeda pada saat on dan off.
3. Textbox 22  
Berfungsi sebagai box keterangan untuk waktu pada saat unit lampu dihidupkan maupun pada saat dimatikan.
4. Textbox 23  
Berfungsi untuk menampilkan waktu /jam pada saat diset pada program.
5. Command Button 1 – Command Button 20  
Control ini terdapat pada setiap ruangan, dan berfungsi sebagai tombol On pada saat manual control digunakan.
6. Command Button 21 – Command Button 40  
Control ini terdapat pada setiap ruangan, dan berfungsi sebagai tombol Off pada saat manual control digunakan.
7. Command Button 41  
Berfungsi untuk menampilkan Form pengaturan jadwal perkuliahan.
8. Command Button 42  
Berfungsi sebagai tombol untuk kembali kemenu cover.



Gambar 3.5 Rancangan Form Pengaturan Jadwal Penerangan

Keterangan :

1. Frame 1  
Befungsi sebagai identifikasi group jadwal perkuliahan.
2. Command Button 1 – Command Button 6  
Terdapat pada frame, yang berfungsi sebagai tombol sekaligus keterangan untuk menampilkan form pengaturan penerangan pada setiap ruangan.
3. Command Button 7  
Befungsi sebagai tombol untuk kembali ke form menu utama.



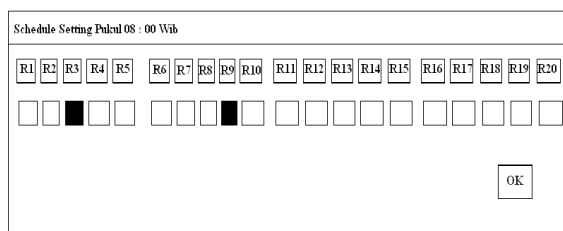
Gambar 3.6 Rancangan Form Pengaturan Penerangan

Keterangan :

1. Label 1 – Label 20  
Befungsi sebagai keterangan untuk ruang 1 samapai ruang 20.
2. Textbox 1 – Textbox 20  
Befungsi untuk menampilkan sekaligus menghidupkan unit lampu pada setiap ruangan.
3. Command Button 1  
Befungsi sebagai tombol untuk OK pada pilihan yang dibuat.

**3.2.3 Perancangan Output**

Setelah semua proses input dijalankan dan disesuaikan dengan jadwal yang akan berlangsung, maka untuk memperoleh hasil (output) operator memilih ruangan mana yang hidup dan tidak hidup pada jadwal tersebut. Seperti gambar 3.5 tampilan output berikut ini :

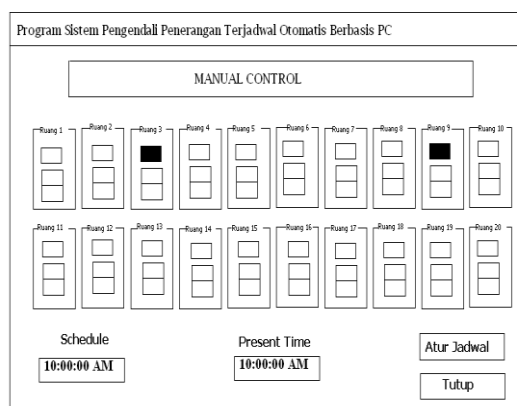


Gambar 3.7 Rancangan Output Pengaturan Penerangan pada Ruang Kuliah

Keterangan :

1. Label 1 – Label 20  
Befungsi sebagai keterangan untuk ruang 1 sampai ruang 20.
2. Textbox 1 - Textbox 20  
Befungsi untuk menampilkan sekaligus menghidupkan unit lampu pada setiap ruangan.
3. Command Button 1  
Befungsi sebagai tombol untuk OK pada pilihan yang dibuat

Sebagai tambahan bahwa bila terjadi perubahan jadwal perkuliahan atau penambahan jadwal perkuliahan, maka hal itu dapat diatur pada menu form utama, yaitu pada tombol manual control.



Gambar 3.8 Form Hasil Manual Kontrol

Keterangan :

1. Textbox 1  
Digunakan sebagai keterangan dari manual control
2. Textbox 2 – Textbox 21  
Terdapat pada setiap ruang 1 sampai ruang 20 dan fungsinya adalah sebagai keterangan on/ off unit lampu yang akan dihidupkan. Dengan warna yang berbeda pada saat on dan off.
3. Textbox 22  
Befungsi sebagai box keterangan untuk waktu pada saat unit lampu dihidupkan maupun pada saat dimatikan.
4. Textbox 23  
Befungsi untuk menampilkan waktu/jam pada saat diset pada program.
5. Command Button 1- Command Button 20

- Control ini terdapat pada setiap ruangan, dan berfungsi sebagai tombol On pada saat manual control digunakan.
6. Command button 21 – Command Button 40  
Control ini terdapat pada setiap ruangan, dan berfungsi sebagai tombol Off pada saat manual control digunakan.
  7. Command Button 41  
Berfungsi untuk menampilkan form pengaturan jadwal perkuliahan
  8. Command Button 42  
Berfungsi sebagai tombol untuk kembali kemenu cover
  9. Label 1  
Berfungsi sebagai keterangan untuk schedule/ jadwal yang akan ditampilkan pada pengaturan sistem penerangan.
  10. Label 2  
Berfungsi sebagai keterangan untuk present time

**IV Implementasi**

**4.1 Implementasi**

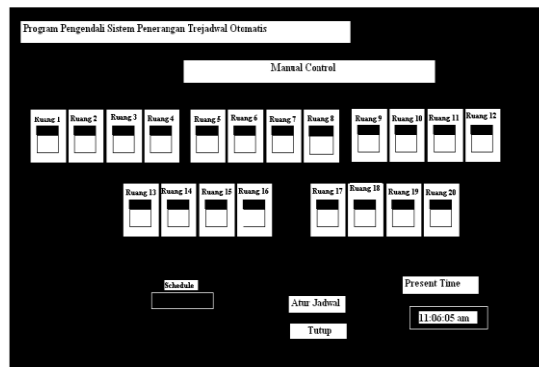
Perancangan perangkat lunak ini dijalankan melalui sistem operasi windows dengan media aplikasi pemrograman Visual Basic 6.0. Adapun langkah – langkah untuk menjalankan program ini adalah sebagai berikut:

1. Klik tombol Star pada Star Button
2. Pilih program, kemudian pilih Microsoft Visual Studio
3. Selanjutnya klik Microsoft Visual Basic 6.0
4. Setelah tampilan Visual Basic muncul, maka klik menu file
5. Pilih open pada kotak Open\_in pilih Direktori D:\Mydocument\jos dokumen\schedule lighting 1\project1
6. Setelah program tampil pada Visual Basic, Klik tombol Run atau tekan F5 untuk meng-compile program.

Sebagai tambahan, untuk menggunakan perangkat lunak ini, terlebih dahulu rangkaian dikoneksi ke computer melalui serial port DB9.

**4.2 Aplikasi Visual Basic Pada Rancangan**

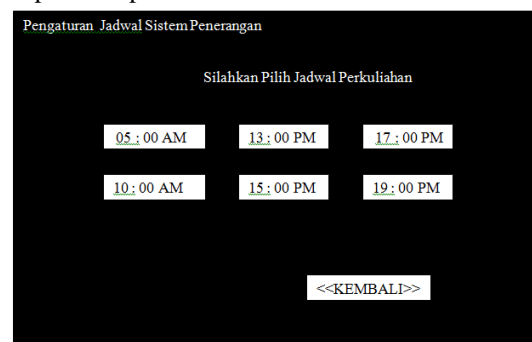
Seperti dijelaskan pada bab sebelumnya, bahwa perancangan perangkat lunak pengendali sistem penerangan otomatis terjadwal ini adalah berbasis PC. Yang artinya bahwa perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan ini adalah program Visual Basic 6.0. Tampilkan Pada Gambar 4.1 Merupakan tampilan menu cover ketika program dijalankan.



**Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama**

Karena merupakan menu utama dari program ini, maka pada form ini terdapat beberapa pilihan. Untuk menghidupkan unit lampu secara manual, pada form menu utama disediakan tombol on/off yang sudah disediakan.

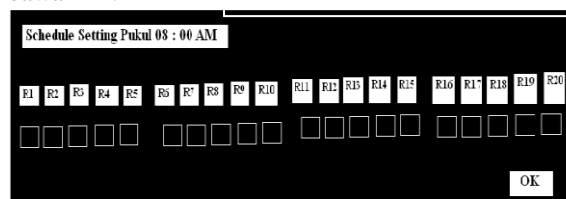
Untuk memilih salah satu jam perkuliahan melalui pengaturan jadwal, maka pada menu utama klik tombol “ Atur Jadwal” Seperti tampilan Gambar 4. 2 Dibawah ini :



**Gambar 4.2 Tampilan Pengaturan Jadwal Perkuliahan**

Karena jadwal perkuliahan yang digunakan ditinjau secara umum. Maka pada jadwal yang disediakan pada Form ini adalah dimulai pada pukul 08:00 AM dan range waktu perkuliahan yang diambil adalah 1 jam 50 menit, sehingga apabila waktu tersebut selesai, maka program akan membacanya dan tepat pada pukul 09:50 AM sistem penerangan secara otomatis akan mati.

Klik salah satu jadwal perkuliahan yang ada, maka akan muncul tampilan form terakhir untuk mengatur penerangan di setiap ruangan yang diinginkan. Seperti tampilan Gambar 4.3 di bawah ini.



**Gambar 4.3 Tampilan Pengaturan Penerangan Setiap Ruangan**

Untuk mengatur ruangan mana yang akan di control, maka pada form ini kita hanya meng-klik box yang di sediakan. Karena miniatur yang di buat pada rancangan ini hanya dua (2) yaitu pada ruang 3 dan 9, maka ruang yang di pilih untuk hidup adalah pada ruang 3 dan ruang 9 sesuai dengan yang tertera pada listing program kemudian klik tombol "OK" untuk mengaktifkan dan kembali pada form utama. Sebagai catatan, apabila ingin menghidupkan unit lampu pada ruang yang lain, maka nomor setiap ruangan juga harus di sertakan pada listing program dan menyiapkan rangkain sebanyak ruangan yang di control.

Perlu juga di tambahkan bahwa operator dapat memilih ruang mana saja yang akan di hidupkan pada satu (1) jadwal yang sama. Operator juga dapat mengatur penerangan setiap ruangan pada setiap jadwal yang belum tiba, artinya pada jadwal berikutnya operator sudah dapat mengatur penerangan pada ruangan mana yang digunakan. Sehingga pada setiap jam perkuliahan, program akan membaca dan secara otomatis akan menghidupkan unit lampu disetiap ruangan yang akan digunakan.

Apabila terdapat penambahan jadwal atau tidak sesuai dengan jadwal yang seperti biasanya, operator dapat menghidupkan secara manual dari fasilitas yang ada pada tampilan menu utama.

## V Kesimpulan

Setelah melakukan pembahasan yang cukup luas pada perancangan perangkat lunak ini, maka dapat di ambil beberapa kesimpulan:

1. Perangkat lunak Bantu ini adalah perangkat lunak pengendali sistem penerangan yang secara otomatis akan on/off sesuai dengan waktu perkuliahan yang sudah terjadwal pada suatu perguruan tinggi.

2. Perangkat lunak pengendali sistem penerangan otomatis terjadwal berbasis PC ini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja operator pada suatu perguruan tinggi.
3. Mikrokontroler AT89S51 sebagai sarana perantara dalam perancangan ini, merupakan salah satu mikrokontroler dari keluarga MCS-51 yang paling signifikan digunakan, karena peranya dalam dunia teknologi informasi cukup besar untuk mengembangkan perancangan hardware.
4. Unit lampu pada setiap ruangan dapat dikendalikan pada satu jadwal yang sama.

## Referensi:

- Anonim.....[http://www.atmel./design/resources/produce\\_documents/doc2487.pdf](http://www.atmel./design/resources/produce_documents/doc2487.pdf), Diakses tanggal 12 April 2012.
- Anonim.....<http://www.delta-elektronik.Com/design/apnote/timer.pdf>, Diakses tanggal 21 April 2012.
- Ir. Yuniar Supardi, 2005 *Microsoft Visual Basic 6.0*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
- Nalwan, Paulus Pandi, 2003, *Panduan Praktis Teknik Antarmuka dan Pemograman Mikrokontroler AT89S51*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Prasetyo, Retno dan Catur Edi Widodo, 2002, *Teori dan Praktek Interfacing Port paralel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0*, Andi, Yogyakarta
- Suhata, ST, 2004, *Visual BASIC Sebagai Pusat Kendali Peralatan Elektronika*, Elex Media Komputindo, Jakarta. .
- S'to, Arif, 1994, *Pemograman Dengan Bahasa Assembly*, [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)
- Widodo Budianto, Gamayel Rizal, 2006, *12 Proyek microcontroller*, Gava Media, Jakarta