

## OTOMATISASI PENERANGAN PADA GEDUNG PERKANTORAN BERBASIS PERSONAL KOMPUTER MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN DELPHI

**Noor Husni Al-Mubarak, Selo**

### Abstract

One of Scientific and Technological product that very fenomenal is computer (personal computer). Personal Computer (PC) gives various facilities for the amenity of user whether as machine of numerator or as sophisticated data processor.

Technological Affiliation of computer with the electricity, can produce the masterpiece of Lightning Automatition at Officeblock, that writer chooses as his research skripsi theme. PC with the language of Delphi programming will give the controller system centrally and scheduled as according to office hours.

Interface of system of Lightning Automatization at this Officeblock uses the PPI (Programmable Peripheral Interface) 8255 the operation uses Mode 0. Delphi will control the system of through interface PPI 8255. In this research, the operational of PPI 8255 uses Mode 0 as determinant of port I/O for the enkindling of ace. PB<sub>0-7</sub> and PC<sub>4-7</sub> as port output will turn the lightning on based on the confirmation of port input and setting in each date of room. Port input port is PA<sub>0-7</sub> and PC<sub>0-3</sub> as censor simulation which can be activated and deactivated from central. moment of censor simulation is being activated, it will work to recognize one who enter the column after office hours in started. Moment of censor Simulation is being deactivated the hence enkindling of column lighting only based on the setting in each, date of to column. Setting in each, date of can fillup the duration of time of lamp enkindling that is hour, minute and second from the light is on until it is off. In input every date of data can be done in one time to control one week, one month and so on, so the system of Lightning Automatition at this officeblock will economize the time and energy of the enkindling operator / lamp extinction.

**Key word:** Personal Computer, Programmable Peripheral Interface, Lamp.

### Komputer

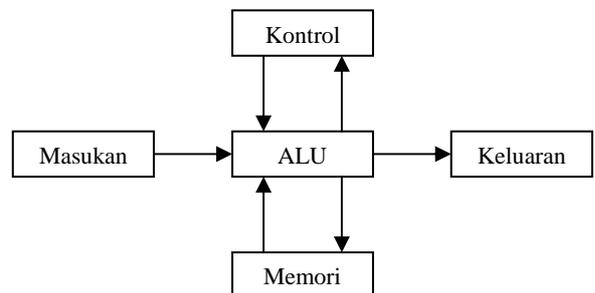
#### a) Dasar Komputer

Komputer yang sering kita gunakan sampai saat ini berdasarkan tingkatan teknologinya khususnya mikroprocessor Intel terbagi dalam beberapa jenis yaitu:

1. PC – XT dengan prosessor 8086 dan 8088 (8 bit)
2. PC – AT dengan prosessor 80286, 80386 dan 80486 (16 bit)
3. PC – Pentium (32 bit)

Komputer-komputer tersebut telah didesain secara fleksibel, agar bisa menyesuaikan dengan perkembangan dan kebutuhan. Komputer terdiri dari bagian *unit* pengontrol aritmatika, memori, masukan, keluaran dan pengontrol. Bagian-

bagian tersebut dapat dilihat dari diagram blok berikut ini:



Gambar1. Blok Diagram Dasar Komputer

Pengolahan data aritmatika dan logika dari perangkat masukan atau diproses dalam ALU (*Arithmetic Logic Unit*). Kemudian hasil operasinya diturunkan kekeluaran atau disimpan dalam

memori. *Unit* memori dari dua macam memori yaitu RAM (*Random Access Memory*) yang dapat dibaca dan diisi/ditulis serta ROM (*Read Only Memory*) yang hanya bisa dibaca saja. Masukan memungkinkan pengguna untuk memasukkan informasi atau perintah ke dalam komputer. Pengguna dapat berkomunikasi dengan PC melalui *keyboard, mouse, joystick* dan lain-lain. Keluaran menampilkan informasi dari dalam komputer kepada pengguna dengan melalui monitor, printer, lampu dan lain-lain. Perangkat masukan dan keluaran sering pula disebut dengan *peripheral* yang dapat dipasang di dalam komputer yang dihubungkan dengan perangkat luar melalui perantara (*interface*) yang bisa dipasang di dalam komputer.

**b) Alamat Masukan dan Keluaran**

Dalam sistem komputer terminal masukan/keluaran mempunyai suatu alamat yang disebut dengan alamat masukan/keluaran (*input/output address*). Alamat ini berlaku untuk semua alamat slot yang ada. Peta alamat masukan/keluaran pada komputer dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1 Alamat port komputer**

Port (hex)	Port Assignments
000 - 00F	DMA Controller
010 - 01F	DMA Controller (PS/2)
020 - 02F	Master Programmable Interrupt Controller (PIC)
030 - 03F	Slave PIC
040 - 05F	Programmable Interval Timer (PIT)
060 - 06F	Keyboard Controller
070 - 071	Real Time Clock
080 - 083	DMA Page Register
090 - 097	Programmable Option Select (PS/2)
0A0 - 0AF	PIC #2
0C0 - 0CF	DMAC #2
0E0 - 0EF	Reserved
0F0 - 0FF	Math coprocessor, PCJr Disk Controller
100 - 10F	Programmable Option Select (PS/2)

110 - 16F	AVAILABLE
170 - 17F	Hard Drive 1 (AT)
180 - 1EF	AVAILABLE
1F0 - 1FF	Hard Drive 0 (AT)
200 - 20F	Game Adhapter
201 - 217	Expansion Card Ports
220 - 26F	AVAILABLE
278 - 27F	Parallel Port 3
280 - 2A1	AVAILABLE
2A2 - 2A3	Clock
2B0 -2DF	EGA/Video
2E2 - 2E3	Data Acquisition Adhapter (AT)
2E8 - 2EF	Serial Port COM4
2F0 - 2F7	Reserved
2F8 - 2FF	Serial Port COM2
300 - 31F	Prototype Card
320 - 32F	AVAILABLE
330 - 33F	Reserved for XT/370
340 - 35F	AVAILABLE
360 - 36F	Network
370 - 377	Floppy Disk Controller
378 - 37F	Parallel Port 2
380 - 38F	SDLC Adhapter
390 - 39F	Cluster Adhapter
3A0 - 3AF	Reserved
3B0 - 3BF	Monochrome Adhapter
3BC - 3BF	Parallel Port 1
3C0 - 3CF	EGA/VGA
3D0 - 3DF	Color Graphics Adhapter
3E0 - 3EF	Serial Port COM3
3F0 - 3F7	Floppy Disk Controller

3F8 - 3FF	Serial Port COM1
-----------	------------------

(Sutadi Dwi: 2003)

Dari tabel 1 diatas terlihat bahwa alamat 300 H – 31F H merupakan alamat *prototype card*. Untuk memudahkan dan menghindari terjadinya tumpang-tindih alamat antara *card* yang satu dengan yang lain, maka *card interface* (antarmuka) yang kita buat diletakkan pada alamat 300 H – 31F H.

**Prasarana Masukan dan Keluaran**

Piranti masukan dan keluaran adalah suatu komponen yang menjebatani antara komputer dengan perangkat luar. Perangkat luar ini diartikan sebagai sebuah komponen atau sistem yang termasuk dalam sistem komputer. Prasarana masukan keluaran ini berupa rangkaian yang dipasang pada salah satu slot ekspansi yang kosong.

**a) PPI (Programmable Peripheral Interface) 8255**

IC PPI 8255 yaitu chip yang digunakan dalam mikrokomputer sebagai *interface* antara *data bus* mikrokomputer dengan perangkat *input-input* luar.

PPI 8255 terdiri dari tiga *unit* utama, yaitu:

1. *Unit interface* ke *peripheral*, terdapat tiga *port* yang masing-masing *port* terdiri dari 8 bit, yaitu: PA0 – PA7, PB0 – PB7 dan PC0 – PC7, dimana penggunaan fungsi dari masing-masing *port* dilakukan dengan mengirimkan data *control word* ke *register internal* kontrol yang ada di dalam PPI 8255.
2. *Unit interface* ke mikrokomputer yang terdiri dari 8 bit *data bus bidirectional*, 2 bit alamat dari mikrokomputer A0 – A1, *read*, *write* dan *reset*.
3. *Unit internal* kontrol terdiri dari *register control logic* dan *register control group* yang menentukan *mode* operasi PPI.

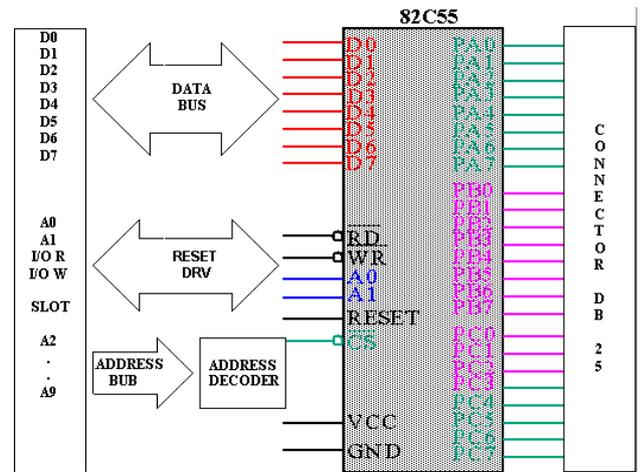
**b) Port A, Port B, Port C**

PPI 8255 mempunyai tiga buah *port*, yaitu *port A* (PA), *port B* (PB) dan *port C* (PC) masing-masing berkapasitas 8 bit. *Port A* dapat dioperasikan sebagai masukan, keluaran atau *bus* dua arah. Masukan A mempunyai penyangga

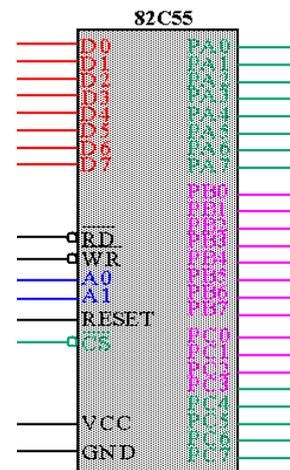
data, sementara keluarannya mempunyai penyangga data dan penahan data. *Port B* mempunyai spesifikasi sama dengan *port A*. *Port C* terbagi menjadi dua *port* yaitu C tinggi (PC7 – PC4) dan *port C* rendah (PC3 – PC0), masing-masing berkapasitas 4 bit. *Port-port* 4 bit ini dapat dioperasikan secara terpisah sebagai masukan, keluaran maupun sebagai *bus* kendali.

**c) Diagram dan Fungsi Pin**

PPI 8255 juga merupakan IC dengan 40 buah pin dalam dua jalur (*Dual in line*). Berikut gambar 3 konfigurasi pin dan nama-namanya:



Gambar 2 Diagram Blok Interface Card dengan PPI 8255



Gambar 3 Pin PPI 8255

Fungsi masing-masing pin dijelaskan sebagai berikut:

1. Pin 1 – 4 (PA0 – PA3 ) dan 37 – 40 (PA4 – PA7)

Ini adalah pin-pin untuk *port A* yang berkapasitas 8 bit dan ditandai dengan PA0 – PA7. *Port A* ini bisa dipakai sebagai masukan atau *bus* data dua arah.

2. Pin 5 (RD)

Sinyal rendah yang dimasukkan lewat pin ini adalah permintaan agar IC dibaca oleh CPU. Pin 5 adalah pin untuk masukan baca (RD).

3. Pin 6 (CS)

Sinyal rendah pada pin ini menunjukkan bahwa IC sedang dibutuhkan oleh CPU untuk melakukan operasi masukan keluaran. Pin 6 adalah pin untuk masukan sinyal pemilih CS (*Chip Select*).

4. Pin 7 (GND)

Pin 7 adalah penghubung ke tanah (*ground*) dan ditandai dengan GND.

5. Pin 8, 9 (A1, A0)

Pin 8 dan 9 adalah terminal untuk hubungan ke *bus* alamat A1 dan A0 dengan demikian PPI 8255 mempunyai alamat 303 H. Digunakan untuk mengatur pemilihan salah satu *port* atau *register* kata perintah.

6. Pin 10 -17 (PC0 – PC7)

Ini adalah pin-pin *port C* dengan kapasitas 2 x 4 bit. *Port C* dapat sebagai masukan atau keluaran masing-masing 4 bit secara terpisah antara *port C* tinggi (PC7 – PC4) dan *port C* rendah (PC3 – PC0). Selain itu *port C* juga bisa digunakan sebagai *bus* kendali.

7. Pin 18 – 25 (PB0 – PB7)

Merupakan pin-pin untuk *port B* dengan kapasitas 8 bit. *Port B* mempunyai spesifikasi yang sama dengan *port A*.

8. Pin 26 (VCC)

Pin ini adalah pin untuk hubungan dengan catu daya tunggal sebesar +5 Volt, sehingga PPI 8255 ini *compatible* dengan TTL.

9. Pin 27 – 34 (D0 –D7)

Pin-pin ini berfungsi untuk hubungan pin pada *bus* data dan berkapasitas 8 bit ditandai dengan D0 – D7.

10. Pin 35 (RST)

Pin 35 adalah masukan untuk sinyal *RESET*. Sebuah sinyal tinggi pada pin ini untuk membuat semua *port* PPI 8255 berfungsi sebagai masukan semua.

11. Pin 36 (WR)

Pin 36 adalah masukan untuk sinyal tulis (WR). Sinyal rendah pada pin ini akan mengijinkan CPU mengirimkan data ke PPI 8255.

#### **d) Mode Operasi PPI 8255**

IC PPI 8255 dapat digunakan dalam tiga buah *mode* operasi yaitu:

1. *Mode 0* (dasar *input – output*)

*Mode 0* digunakan untuk operasi I/O sederhana tanpa adanya *handshaking Port A* dan *Port B*, masing-masing dapat digunakan sebagai 8 bit *input* saja atau 8 bit *output* saja, sedangkan *Port C* dapat digunakan sebagai 4 bit *input*, 4 bit seperti halnya *Port A* dan *Port B*. Untuk *Port* yang digunakan sebagai *output* seperti *latch* sedangkan *port* yang digunakan sebagai *input* bersifat *buffer three state*.

2. *Mode 1* (*Strobe input – output*)

Dalam *mode* ini PPI menggunakan dua *port*, *port A* dan *port B*. Masing-masing *port* mentransfer data bersamaan dengan adanya *strobe* atau sinyal *handshaking*.

Jika *Port A* sebagai *input* maka pin PC3, PC4 dan PC5 berfungsi sebagai pin-pin *handshake*, sedangkan PC6 dan PC7 tersedia sebagai pin *input* atau *output*. Tetapi jika *Port A* sebagai *output* maka pin PC3, PC6 dan PC7 yang berfungsi sebagai pin-pin *handshake* dan pin PC4, PC5 tersedia sebagai pin *input* dan pin *output*. Pin B dapat digunakan sebagai *input* atau *output*, seperti halnya *port A* dengan pin-pin PC0, PC1 dan PC2 sebagai *handshake*.

3. *Mode 2* (*Bi-Directional Bus*)

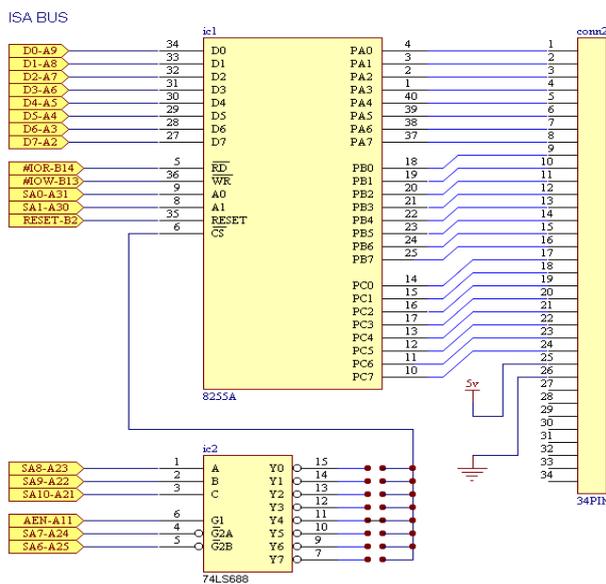
*Mode 2* ini digunakan untuk operasi I/O dengan *handshaking*, dimana *Port A* dapat digunakan sebagai *input* sekaligus sebagai *output* (*Bi-Directional*). Sebagai pin-pin *handshakingnya* digunakan PC3, PC7, dan pin-pin *Port C* yang lainnya dapat digunakan sebagai *mode input* ataupun *output*. *Mode* ini hanya tersedia untuk *Port A* saja. Jika *Port A* digunakan untuk *mode* ini, maka *Port B* digunakan *mode 0* atau *mode 1*

#### **e) Inisialisasi dan Pemrograman**

Di dalam IC PPI 8255 terdapat 4 buah alamat *internal* yang dapat dipilih melalui jalur-jalur alamat A0 dan A1 (pin 9 dan pin 8), dengan ketentuan pengalamatan seperti yang terlihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Mode Pengalamatan PPI 8255

A1	A2	OPERASI I/O
0	0	Data bus -----> Port A
0	1	Data bus -----> Port A
1	0	Data bus -----> Port A
1	1	Data bus -----> Control word



Gambar 4 PPI Card 8255

Alamat-alamat *port* digunakan oleh mikrokomputer untuk menerima atau mengirim dari dan ke PPI 8255. Alamat *register control* digunakan PC untuk mengirim perintah kontrol (*control word*) ke PPI 8255 (*mode-mode* yang digunakan).

Misalnya digunakan konfigurasi PPI 8255 sebagai berikut:

1. Port A: Mode 0, output;
2. Port B: Mode 1, input;
3. Port C Upper (PC4 ... PC7): input;
4. Port C bit-3 (PC3): output;

Karena Port B digunakan dalam *mode 1*, maka pin-pin PC0 ... PC2 digunakan sehingga sebagian pin-pin *handshake* untuk Port B (tidak bisa digunakan sebagai *input/output*). Maka data

yang harus dimasukkan ke *register* kontrol adalah 10001110 biner (8E H). Data ini disebut perintah kontrol untuk menyetel *mode* dan digunakan sebagai inisialisasi. Setelah inisialisasi, Port A dan Port B dapat langsung digunakan, tetapi Port C tidak karena sebagian digunakan untuk pin-pin *handshake*. Untuk menyetel bit-bit pada Port C, digunakan perintah kontrol untuk set-reset Port C.

**f) Dekoder Alamat**

Rangkaian dekoder alamat (*address decoder*) pada PPI adalah berupa sebuah IC pembanding 74LS688 dengan komposisi 8 saklar (*DIP Switch*). IC 74LS688 dikemas dalam sebuah IC dalam 20 pin, berbentuk dalam *Dual in line*. IC ini berfungsi untuk membandingkan 2 buah bilangan 8 bit. Apabila kedua bilangan tersebut sama maka keluaran dari IC ini akan rendah. IC ini memiliki sebuah pengendali yaitu G (aktif rendah) yang berfungsi sebagai pengaktif dari IC ini. Jika pin ini diberi masukan dengan logika tinggi, maka IC akan bekerja. Jika sinyal alamat pada komputer (A0 - A7) sebesar 300 H maka IC Dekoder Alamat akan aktif, keluaran ini akan mengaktifkan CS (*chip select*) pada masukan PPI.

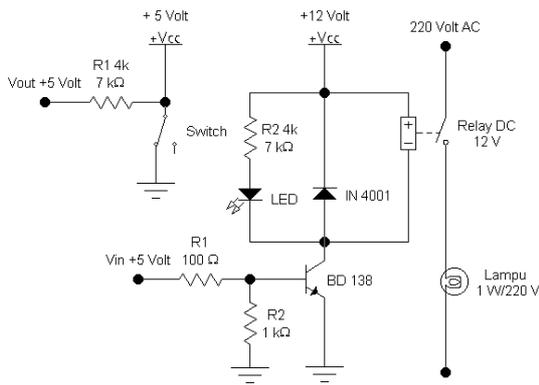
**Perancangan Rangkaian**

Perancangan rangkaian dilakukan untuk mendapatkan rangkaian yang sesuai dengan kebutuhan.

**a) Rangkaian Driver**

Rangkaian *driver* memiliki dua tegangan Vcc DC yaitu + 5 V untuk simulasi sensor dan + 12 V untuk menggerakkan *coil relay*.

Terdeteksinya simulasi sensor akan memberi *input* + 5 V terhadap *port input* pada PPI 8255 dan akan diproses oleh *software* untuk memberi respon terhadap *port output*. Pada akhirnya *driver* akan menguatkan tegangan masukan dari *port output* + 5 V, sehingga sinkron dengan tegangan Vcc 12V untuk menggerakkan *coil* pada *relay* + 12 V DC/220V AC. *Coil* pada *relay* ini menggerakkan kontak untuk menghidupkan lampu 220 AC. Rangkaian *driver* yang digunakan berjumlah 12 buah. Rangkaian *driver* seperti pada gambar berikut:



Gambar 5 rangkaian driver

**b) Rangkaian PPI 8255**

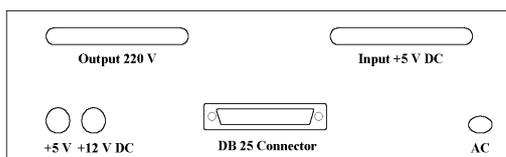
Port yang digunakan dalam penelitian menggunakan 3 buah port sebagai port I/O, yaitu:

1. Port A (PA0 – PA7)
2. Port B (PB0 – PB7)
3. Port C (PC0 – PC3, PC4 – PC7)

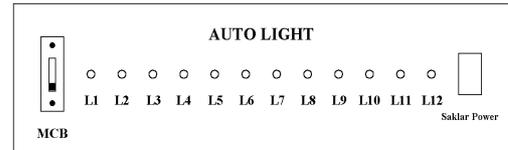
PPI 8255 difungsikan sebagai interface (perantara) yang memiliki data paralel 3 x 8 bit, yang terbagi menjadi 8 bit PA (port A), 8 bit PB (port B) dan 8 bit PC (port C). PC (port C) terdiri dari 4 bit PC<sub>H</sub> dan 4 bit PC<sub>L</sub>. Dalam rangkaian ini port A dan port C (PC0 – PC3) digunakan sebagai keluaran yang dapat dihubungkan ke beban lampu, port B dan port C (PC4 – PC7) digunakan sebagai masukan misalnya sensor. Rangkaian PPI 8255 terhubung dengan bus dari IBM PC AT melalui slot perluasan dengan alamat 300H – 303H.

**c) Perancangan Box**

Box untuk menempatkan rangkaian driver di desain dengan ukuran P x L x T = 32 cm x 18 cm x 9 cm. Box menggunakan box amplifier sebagai wadah dari rangkaian driver. Seperti terlihat pada gambar 6 berikut:



Gambar Box, Tampak Belakang



Gambar Box, Tampak Depan

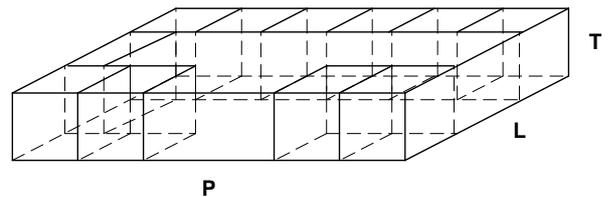
Gambar 6 Perancangan Box

Keterangan:

MCB (*Magnetic Circuit Breaker*) : Pengaman  
 L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7,  
 L8, L9, L10, L11, L12 :  
 Beban/La  
 mpu

**d) Perancangan Simulator**

Untuk simulator yang berupa maket dari sebuah gedung digunakan kaca dengan ukuran P x L x T = 60 cm x 30 cm x 10 cm, dengan tebal kaca 5 mm. Seperti terlihat pada gambar 7 berikut:



Gambar7 Perancangan Simulator

Dalam simulator penelitian ini pembagian beban adalah sebagai berikut, terdiri dari 12 ruang yaitu: 1 Ruang rapat, 1 Ruang direktur, 1 Ruang resepsionis, 1 Ruang lobi, 6 Ruang kantor, 1 Kamar kecil, 1 Koridor.

**e) Perancangan Program**

Program otomatisasi penerangan ini menggunakan bahasa pemrograman Delphi berdasarkan jadwal kerja dan pemakaian ruang. Jadwal kerja diatur menurut kriteria hari yang berlaku yaitu hari reguler (*reguler day*), hari khusus (*specific day*) dan hari libur (*holiday*). Misal apabila beroperasi pada hari reguler akan menyala sesuai dengan setting yang telah ditentukan.

Hal-hal yang bisa dilakukan oleh program dari perancangan pembuatan program otomatisasi penerangan ini, yaitu:

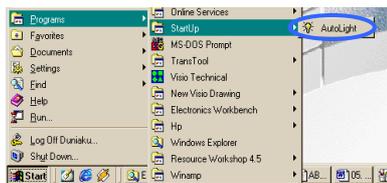
- Mengidentifikasi data *input* waktu penyalan lampu (tanggal, jam, menit, detik) dan simulasi sensor dengan tombol saklar untuk mengidentifikasi objek yang masuk pada ruangan.
- Mengidentifikasi tanggal dari komputer berdasarkan kalender yang berlaku
- Penentuan jenis hari (hari reguler, khusus, libur) dari tanggal yang telah teridentifikasi.
- Mengeksekusi penyalan lampu (ON/OFF) berdasarkan setting waktu yang dimasukkan.
- Mengidentifikasi data *output* lampu On/Off.

**Pengoperasian Perangkat Lunak**

**a) Menghidupkan Program**

Sistem ini dioperasikan dengan komputer melalui *keyboard* dan *mouse* yang telah diseting sebagai perintah dalam program Delphi yang disesuaikan dengan jadwal dari *user*. Adapun langkah-langkah menghidupkan dan pengoperasiannya adalah sebagai berikut:

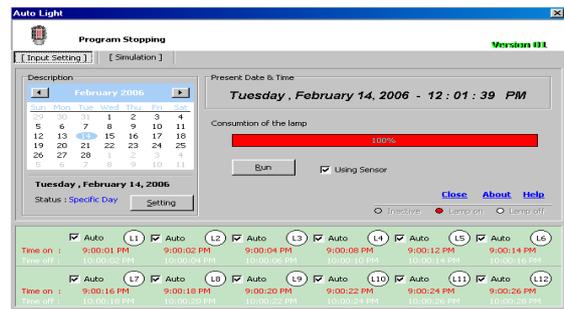
- Menyalakan komputer dan menunggu hingga muncul logo Windows 98.
- Program Otomatisasi Penerangan pada Gedung Perkantoran ini diletakkan pada menu *StartUp* dari *start program* yaitu **AutoLight.Exe** (seperti gambar 8 di bawah ini), maka setelah *booting* Windows 98 program otomatis dijalankan dan tunggu sampai muncul tampilan gambar 9 seperti dibawah ini.



Gambar 8 AutoLight di dalam StartUp



Gambar 9 Tampilan Awal Program



Gambar 10 Tampilan Program Utama

3. Program ini akan dijalankan secara otomatis pada jam sesuai dengan *setting* penyalan lampu, setelah itu program akan berhenti menurut setingnya juga.

**b) Pengoperasian Program Otomatisasi Penerangan Kantor**

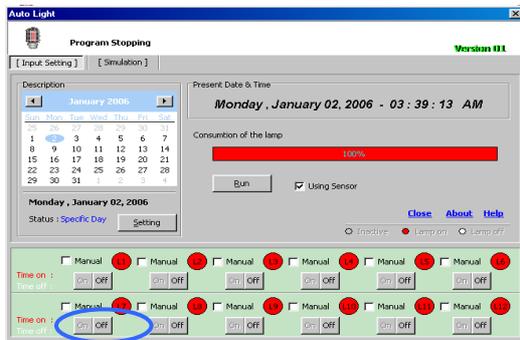
Langkah awal yang harus dilakukan dalam menggunakan alat ini adalah memasang semua perlengkapan yang dibutuhkan, antara lain memasang kabel DB25 sebagai penghubung antara PPI *card* pada komputer dengan *drive* pada *box* dan menghubungkan kabel-kabel instalasi maket dengan *driver* pada *box* serta kabel penghubung yang lain. Setelah semua perlengkapan terpasang, pengoperasian selanjutnya ditangani oleh perangkat lunak (program Delphi) dari komputer.

Program Otomatisasi Penerangan pada Gedung Perkantoran saat belum dijalankan maupun sudah dijalankan, *user* dapat melakukan penyetingan pada kalender di setiap tanggalnya dengan menentukan jenis harinya (*reguler day*, *specific day* atau *holiday*) dan durasi waktu penyalan hingga pemadaman di setiap lampu (lampu 1 sampai dengan lampu 12). Secara garis besar, pengoperasian alat ini hanya dengan menjalankan program otomatisasi penerangan langsung dengan mengacu pada jam/timer komputer. Setelah program ini diubah menjadi program **AutoLight.exe** yang diletakkan dalam menu *StartUp* dari *start program*, maka *user* sudah tidak perlu mengawasi (*monitoring*) setiap saat.

**c) Pengoperasian Tombol Manual**

Tombol *manual* digunakan bila terjadi perubahan jadwal pemakaian ruang, dapat

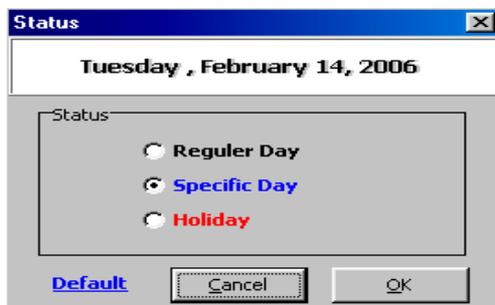
dilakukan perubahan pengoperasian lampu secara langsung dengan menekan tombol *manual* simbol *button On/Off* yang akan dioperasikan, apakah lampu akan dihidupkan atau dipadamkan tanpa mengubah *setting* penyalan lampu. Tombol *manual* diaktifkan dengan merubah *auto* menjadi *manual* pada *checkbox auto* (lihat gambar 10 di atas). Apabila tombol ditekan untuk mengoperasikan lampu tertentu, maka harus dipadamkan sesuai dengan kebutuhan pengoperasian lampu (untuk durasi yang telah ditentukan). Jika tidak dipadamkan pada hari itu juga, maka lampu tersebut akan terus beroperasi/hidup. Tombol *manual* dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini.



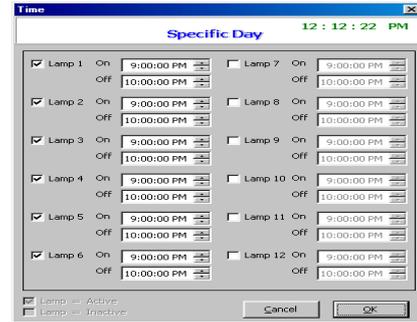
Gambar 11 Tombol Manual

**d) Pengoperasian Menu Setting**

*Mode* ini berisi *setting* penyalan lampu hari reguler (*reguler day*), hari khusus (*specific day*) dan hari libur (*holiday*). Didalamnya berisi kolom pengisian durasi waktu untuk penyalan lampu dan pemadaman lampu. Seperti gambar 12 (gambar *setting* status per-tanggal), dan gambar 13 (*setting* waktu) di bawah ini.



Gambar 12 Setting Status per-tanggal



Gambar 13 Setting Waktu

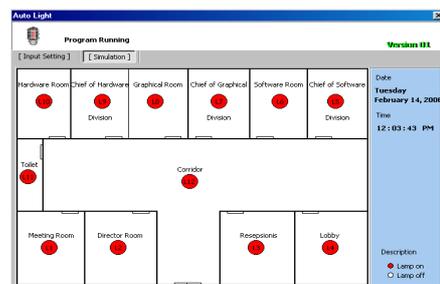
Dalam pengisian kolom *setting* waktu pada gambar 13 apabila waktu pemadaman yang dimasukkan lebih besar dari waktu penyalan maka akan muncul *dialog* pemberitahuan seperti gambar 14 di bawah ini.



Gambar 14 Dialog Kesalahan

**e) Menu Simulasi**

Menu ini berisi simulasi dari aplikasi yang diperlihatkan oleh 12 lampu pada ruang yang berbeda.. Bisa dilihat seperti gambar 15 di bawah ini.



Gambar 15 Simulasi

**f) Menu Persembahan**

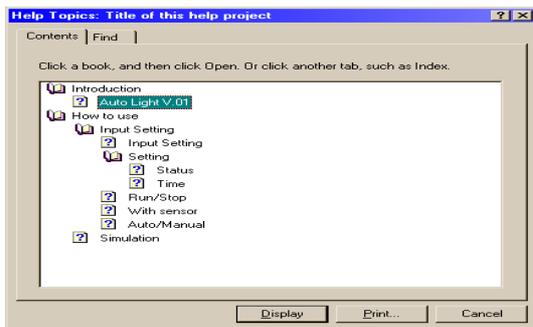
Menu ini berfungsi untuk menampilkan persembahan dari peneliti. Bisa dilihat seperti gambar 16 di bawah ini.



Gambar 16 Persembahan

**g) Menu Help**

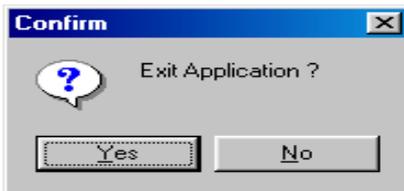
Berfungsi untuk menampilkan pertolongan mengenai program aplikasi ini. Bisa dilihat seperti gambar 17 di bawah ini.



Gambar 17 Pertolongan

**Cara Mematikan Program**

Cara mematikan sistem dilakukan dengan beberapa perintah yaitu tekan tombol *Close* pada program atau klik tanda X pada pojok kanan atas (lihat gambar 10 di atas) sehingga muncul *dialog* konfirmasi keluar dari aplikasi (lihat gambar 18 di bawah ini). Setelah keluar dari program aplikasi otomatisasi penerangan ini, langkah selanjutnya yaitu mematikan komputer dengan memilih menu **Start windows** dan pilih *option Shut Down* seperti gambar 19 di bawah ini.



Gambar 18 Dialog Konfirmasi Exit



Gambar 19 Shut down

**Keterbatasan Dalam Rancangan**

Rancangan perangkat lunak ini memiliki beberapa keterbatasan pada program aplikasinya, antara lain:

1. *Central* tidak bisa mengetahui kerusakan pada sistem kelistrikannya, baik gangguan *hardware*, putusnya kabel maupun lampu karena *central* tidak memiliki sistem umpan balik terhadap *hardware* maupun lampu penerangan di tiap-tiap ruangan.
2. *Terbatasnya pemakaian program pada sistem operasi Windows 98.*
3. *Fungsi simulasi sensor hanya di awal penyalan lampu penerangan, sehingga padamnya lampu setelah jam kerja pada ruangan itu habis.*

**Simpulan**

Setelah menyelesaikan penelitian yang berjudul Otomatisasi Penerangan pada Gedung Perkantoran Berbasis Personal Komputer menggunakan Bahasa Pemrograman Delphi, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Sistem ini memonitoring dan mengendalikan nyala/padamnya lampu secara langsung.
2. Sistem ini berusaha meminimalkan penggunaan peralatan yang konvensional seperti saklar, *timer* dan lain-lain digantikan dengan sebuah sistem terpadu menggunakan komputer.
3. Simulasi sensor dapat bekerja saat sebelum ada orang masuk ruangan, karena dengan adanya orang masuk ruangan dan disertai waktu penyalan penerangan ruangan maka lampu penerangan tersebut akan menyala.

4. Dari hasil pengujian dan pemeriksaan sistem otomatisasi penerangan ini menunjukkan hasil pengontrolan yang baik, terpusat, dan terjadwal sesuai dengan jam kerja.

#### Saran

1. Untuk pembuatan benda kerja yang optimal diperlukan pengerjaan yang terencana dan terstruktur dengan baik, artinya untuk hasil yang maksimal dibutuhkan perencanaan waktu (tepat waktu) dan perencanaan komponen (tepat guna) sehingga akan menjadi efektif dan efisien.
2. Sistem otomatisasi penerangan ini tetap memerlukan pemantauan dan perawatan secara periodik, baik pada *hardware*, instalasi pengkabelan maupun lampu di tiap-tiap ruangan karena *central* tidak memiliki tampilan umpan balik terhadap sistem.
3. Untuk pengembangan kedepan program pengendalian ini diharapkan tidak hanya dapat berjalan pada sistem operasi Windows 98 saja, begitu juga dengan simulasi sensor yang tidak hanya bekerja di awal penyalaan lampu penerangan saja.
4. Kekurangan-kekurangan yang ada hendaknya menjadi pemicu kita semua untuk menciptakan sistem yang lebih baik sehingga kekurangan tersebut yang ada dapat dilengkapi untuk mencapai kesempurnaan hasil.

#### Daftar Pustaka

- Eggebrecht, Lewis C.** *Interfacing to the IBM Personal Computer, First Edition.* Howards W. Sams & Co. 1983
- Hall, David V.** *Microprocessor and Digital System, Second Edition.* Singapore: Mc. Graw-Hill. Inc. 1983
- Panitia Revisi PUIL.** *Peraturan Umum Instalasi Listrik 2004.* Jakarta: LIPI. 2004
- Pranata, Antony.** *Pemrograman Borland Delphi 6.* Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta. 2002

**Sudono Agus.** *Memfaatkan Port Printer Komputer Menggunakan Delphi.* Smart Books, Semarang. 2004

**Sutadi, Dwi.** *I/O BUS & Motherboard.* ANDI Yogyakarta. 2003

**Wasito S.** *Vademekum Elektronika. Edisi Kedua.* PT. Gramedia Pustaka Utama. 2001

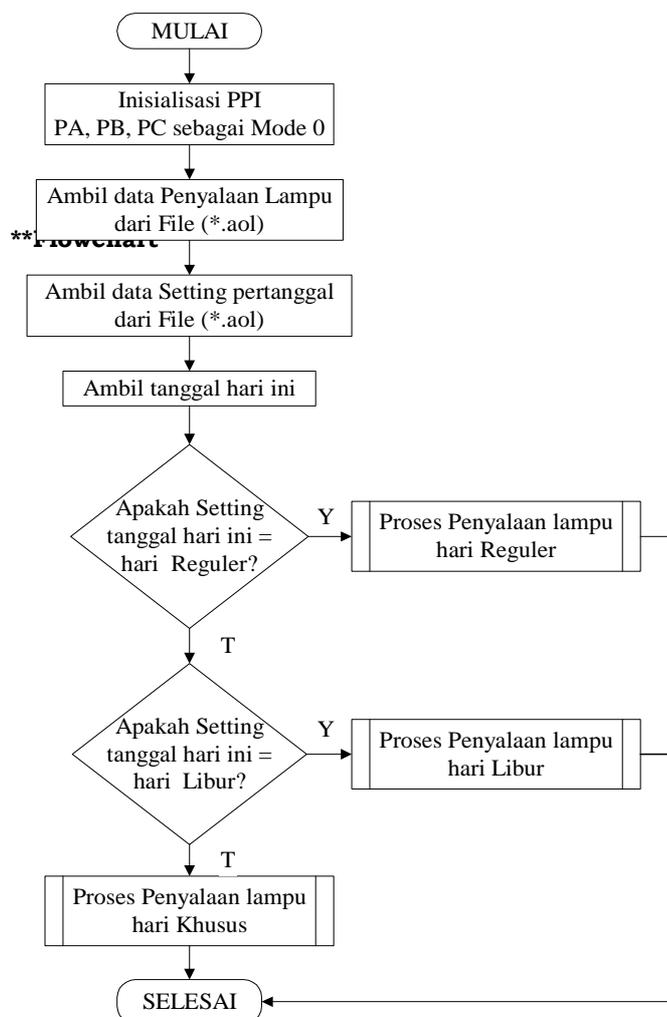
**Wahana Komputer.** *Panduan Praktis Pemrograman Borland Delphi 7.0.* Andi, Yogyakarta, 2003

-----<http://www.electroniclab.com>. 2006

-----

<http://www.boondog.com/tutorials/8255/8255.htm>

-----<http://www.st.com>



**Biografi**

Noor Husni Al-Mubarak, Sarjana Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang. Selain di UNNES juga telah menyelesaikan studi di UNAKI Fakultas Ilmu Komputer Jurusan DIII Teknik Informatika. Keduanya lulus dengan predikat sangat baik. Berkeinginan untuk bekerja dan melanjutkan studi ke luar negeri. Sejak tahun 2005 bekerja di Gracia salah satu Vendor komputer terbesar di kota Semarang.

Selo, dosen Teknik Elektro UGM