

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Sistem Keamanan Ruang Dengan Password

Menurut Abdul Gayung (2009:16) "Sistem adalah kombinasi beberapa komponen yang berkerja sama dan saling terkait untuk melakukan suatu tujuan tertentu".

"Sistem adalah serangkaian/tatanan hal-hal yang saling berhubungan untuk membentuk suatu kesatuan yang diklasifikasikan dan diatur didalam bentuk teratur dengan maksud memperlihatkan suatu rencana logis yang menghubungkan bagian-bagian yang berbeda". (Roger S. Pressman, Ph.D.(1997). *Rekayasa Perangkat Lunak..* Penerbit Andi 2002).

Berdasarkan dari dua kutipan diatas maka dapat disimpulkan sistem adalah beberapa komponen atau hal-hal yang saling terkait yang dijadikan satu kesatuan dan diklasifikasikan dalam bentuk yang teratur untuk tujuan rencana yang logis. Aman adalah tidak merasa takut, resah atau gelisah. Sehingga sistem keamanan adalah kombinasi beberapa komponen yang saling berkerja sama untuk memberikan rasa bebas dari bahaya, tidak merasa takut, resah atau gelisah terhadap sesuatu yang berharga yang ditinggalkan.

Bagian penting dari sistem keamanan adalah mengetahui kemungkinan terjadinya pencurian terhadap sesuatu yang berharga. Sistem keamanan ruang merupakan bagian dari sistem pengamanan, dimana sistem keamanan

digunakan untuk mengurangi resiko terjadinya bahaya kehilangan, kerugian, serta perlindungan terhadap barang-barang berharga.

Beberapa komponen yang berpengaruh pada sistem keamanan diantaranya: petugas keamanan, alat bantu keamanan, serta peraturan yang berhubungan dengan keamanan. Banyak sekali alat bantu yang digunakan untuk mendukung sistem keamanan, dari peralatan yang sederhana hingga peralatan yang mempunyai teknologi tinggi, seperti pencatat riwayat pengguna pada basis data, dimana hasil pencatatan riwayat tersebut disimpan dalam *harddisk*.

Security password adalah sistem pengamanan suatu pintu ruangan dimana setiap orang yang akan masuk harus memasukkan *password* masing-masing dengan menekan tombol keypad yang telah tersedia pada perangkat keras. Otak dari perangkat keras dari sistem pengamanan ini menggunakan mikrokontroller ATMega8535 yang dirancang sebagai sedemikian rupa sehingga dapat bekerja seperti yang diinginkan. ATMega 8535 diprogram sedemikian rupa sehingga dapat menginisialisasi *keypad* menampilkan data pada LCD dan juga mengirimkan data yang diterima dari *keypad* menuju komputer melalui komunikasi serial. Dan data dari mikrokontroller tersebut dibandingkan dengan data yang ada pada basis data, jika sama maka pintu dapat dibuka, dan jika tidak sama maka pintu tidak dapat dibuka. *Password* yang cocok akan disimpan dalam basis data tersendiri, penyimpanan ini meliputi tanggal, waktu dan semua data pengguna yang mengakses pada waktu itu.

Sehingga setiap orang yang tidak mempunyai *password* yang tersimpan pada basis data tidak akan dapat membuka pintu.

Karena keamanan adalah salah satu hal yang penting. Banyak hal yang kita lakukan untuk menciptakan keamanan, salah satunya adalah menjaga keamanan suatu ruangan yang dianggap penting oleh suatu perusahaan dan membutuhkan pemantauan lebih.

Dalam perancangan sistem pengamanan ruangan dengan menggunakan *security password* digunakan beberapa komponen utama yang berperan penting dalam sistem pengamanan ini. Pada perancangan *security password*, otak sistem pengamanan adalah mikrokontroler ATmega8535. Sedangkan untuk pencatat riwayat menggunakan *Microsoft Office Access* dengan tampilan menggunakan *Delphi 7 Enterprise*.

Dimana sistem kerja dari sistem pengamanan ruangan menggunakan *security password* ini adalah setiap pengguna harus mengetikkan *password* masing-masing yang telah tersimpan dalam basis data.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai *security password* pada pengamanan pintu otomatis maka harus diketahui terlebih dahulu komponen yang digunakan dan kegunaannya pada perancangan sistem pengamanan dengan *security password*. Untuk memahami maka akan dijelaskan satu persatu.

B. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah IC yang dapat diprogram berulang kali, baik ditulis atau dihapus (Agus Bejo, 2007). Biasanya digunakan untuk pengontrolan otomatis dan manual pada perangkat elektronika.

Beberapa tahun terakhir, mikrokontroler sangat banyak digunakan terutama dalam pengontrolan robot. Seiring perkembangan elektronika, mikrokontroler dibuat semakin kompak dengan bahasa pemrograman yang juga ikut berubah. Salah satunya adalah mikrokontroler AVR (*Alf and Vegard's Risc processor*) ATmega8535 yang menggunakan teknologi RISC (*Reduce Instruction Set Computing*) dimana program berjalan lebih cepat karena hanya membutuhkan satu *siklus clock* untuk mengeksekusi satu instruksi program. Secara umum, AVR dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu kelas ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan AT86RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan, mereka bisa dikatakan hampir sama.

Mikrokontroler AVR ATmega8535 memiliki fitur yang cukup lengkap. Mikrokontroler AVR ATmega8535 telah dilengkapi dengan *ADC internal*, *EEPROM internal*, *Timer/Counter*, *PWM*, *analog comparator*, dan lain-lain (M.Ary Heryanto & Ir.Wisnu Adi P, 2008). Sehingga dengan fasilitas yang lengkap ini memungkinkan kita belajar mikrokontroler keluarga AVR dengan lebih mudah dan efisien, serta dapat mengembangkan kreativitas penggunaan mikrokontroler ATmega8535.

Fitur-fitur yang dimiliki oleh mikrokontroler ATmega8535 adalah berikut sebagai:

1. Saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu port A, port B, port C, dan port D.
2. ADC internal sebanyak 8 saluran.
3. Tiga buah Timer/Counter dengan kemampuan perbandingan.
4. CPU yang terdiri atas 32 buah register.
5. SRAM sebesar 512 byte.
6. Memori Flash sebesar 8 kb dengan kemampuan Read While Write.
7. Port antarmuka SPI.
8. EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi.
9. Antarmuka komparator analog.
10. Port USART untuk komunikasi serial.
11. Sistem mikroprosesor 8 bit berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz.
12. Dan lain-lainnya.

1. Konstruksi ATmega8535

Mikrokontroler ATmega8535 memiliki 3 jenis memori, yaitu memori program, memori data dan memori EEPROM. Ketiganya memiliki ruang sendiri dan terpisah.

a. Memori program

ATmega8535 memiliki kapasitas memori program sebesar 8 Kbyte yang terpetakan dari alamat 0000h – 0FFFh dimana masing-masing alamat memiliki lebar data 16 bit. Memori program ini terbagi

menjadi 2 bagian yaitu bagian program *boot* dan bagian program aplikasi.

b. Memori data

ATmega8535 memiliki kapasitas memori data sebesar 608 byte yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu register serba guna, register I/O dan SRAM. ATmega8535 memiliki 32 byte register serba guna, 64 byte register I/O yang dapat diakses sebagai bagian dari memori RAM (menggunakan instruksi LD atau ST) atau dapat juga diakses sebagai I/O (menggunakan instruksi IN atau OUT), dan 512 byte digunakan untuk memori data SRAM.

c. Memori EEPROM

ATmega8535 memiliki memori EEPROM sebesar 512 byte yang terpisah dari memori program maupun memori data. Memori EEPROM ini hanya dapat diakses dengan menggunakan register-register I/O yaitu register EEPROM *Address*, register EEPROM *Data*, dan register EEPROM *Control*. Untuk mengakses memori EEPROM ini diperlakukan seperti mengakses data eksternal, sehingga waktu eksekusinya relatif lebih lama bila dibandingkan dengan mengakses data dari SRAM.

ATmega8535 merupakan tipe AVR yang telah dilengkapi dengan 8-channel Analog *Multiplexer* yang memiliki fitur 10 bit ADC. Dalam mode operasinya, ADC ATmega8535 dapat dikonfigurasi, baik secara *single ended input* maupun *differential input*. Selain itu, ADC

ATmega8535 memiliki konfigurasi pewaktuan, tegangan referensi, mode operasi, dan kemampuan filter derau yang amat fleksibel, sehingga dengan mudah disesuaikan dengan kebutuhan ADC itu sendiri.

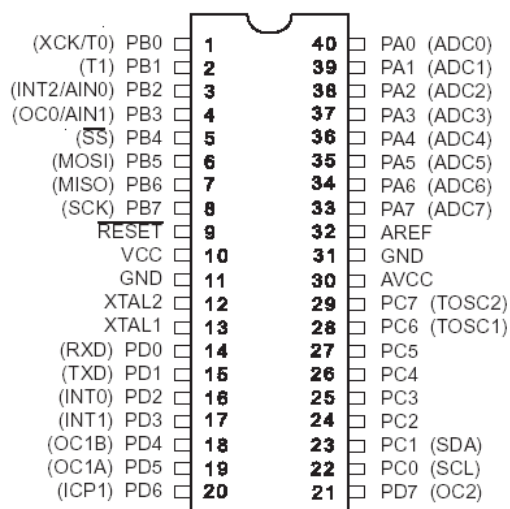
ATmega8535 memiliki 3 modul timer yang terdiri dari 2 buah timer/counter 8 bit dan 1 buah timer/counter 16 bit. Ketiga modul timer/counter ini dapat diatur dalam mode yang berbeda secara individu dan tidak saling mempengaruhi satu sama lain. Selain itu, semua timer/counter juga dapat difungsikan sebagai sumber interupsi. Masing-masing timer/counter ini memiliki register tertentu yang digunakan untuk mengatur mode dan cara kerjanya.

Serial Peripheral Interface (SPI) merupakan salah satu mode komunikasi serial *synchronous* kecepatan tinggi yang dimiliki oleh ATmega8535. *Universal Synchronous and Asynchronous Serial Receiver and Transmitter (USART)* juga merupakan salah satu mode komunikasi serial yang dimiliki oleh ATmega8535. USART merupakan komunikasi yang memiliki fleksibilitas tinggi, yang dapat digunakan untuk melakukan transfer data baik antar mikrokontroler maupun dengan modul-modul eksternal termasuk PC yang memiliki fitur UART.

USART memungkinkan transmisi data baik secara *synchronous* maupun *asynchronous*, sehingga dengan memiliki USART pasti kompatibel dengan UART. Pada ATmega8535, secara

umum pengaturan mode *synchronous* maupun *asynchronous* adalah sama. Perbedaannya hanyalah terletak pada sumber clock saja. Jika pada mode *asynchronous* masing-masing peripheral memiliki sumber clock sendiri, maka pada mode *synchronous* hanya ada satu sumber clock yang digunakan secara bersama-sama. Dengan demikian, secara hardware untuk mode *asynchronous* hanya membutuhkan 2 pin yaitu TXD dan RXD, sedangkan untuk mode *synchronous* harus 3 pin yaitu TXD, RXD dan XCK.

2. Pin-pin pada Mikrokontroler ATmega8535



Gambar 1. Konfigurasi pin ATmega8535

(Data Sheet AVR)

Konfigurasi *pin* ATmega8535 dengan kemasan 40 pin DIP (*Dual Inline Package*) dapat dilihat pada gambar 2.1. Dari gambar di atas dapat dijelaskan fungsi dari masing-masing *pin* Atmega8535 sebagai berikut:

1. VCC merupakan *pin* yang berfungsi sebagai masukan catu daya.

2. GND merukan *pin Ground*.
3. *Port A (PortA0...PortA7)* merupakan *pin input/output* dua arah dan *pin* masukan ADC.
4. *Port B (PortB0...PortB7)* merupakan *pin input/output* dua arah dan dan *pin* fungsi khusus, seperti dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Fungsi pin PortB

Port B Pin	Fungsi Khusus
PB7	SCK (SPI Bus Serial Clock)
PB6	MISO (SPI Bus Master Input/ Slave Output)
PB5	MOSI (SPI Bus Master Output/ Slave Input)
PB4	SS (SPI Slave Select Input)
PB3	AIN1 (Analog Comparator Negative Input) OC0 (Timer/Counter0 Output Compare Match Output)
PB2	AIN0 (Analog Comparator Positive Input) INT2 (External Interrupt 2 Input)
PB1	T1 (Timer/ Counter1 External Counter Input)
PB0	T0 T1 (Timer/Counter External Counter Input) XCK (USART External Clock Input/Output)

5. *Port C (PortC0...PortC7)* merupakan *pin input/output* dua arah dan *pin* fungsi khusus, seperti dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Fungsi pin PortC

Port C Pin	Fungsi khusus
PC7	TOSC2 (Timer Oscillator Pin2)
PC6	TOSC1 (Timer Oscillator Pin1)
PC5	Input/Output
PC4	Input/Output
PC3	Input/Output
PC2	Input/Output
PC1	SDA (Two-wire Serial Bus Data Input/Output Line)
PC0	SCL (Two-wire Serial Bus Clock Line)

6. *Port D* (PortD0...PortD7) merupakan *pin input/output* dua arah dan *pin* fungsi khusus, seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Fungsi pin PortD

Port D Pin	Fungsi Khusus
PD7	OC2 (<i>Timer/Counter Output Compare Match Output</i>)
PD6	ICP (<i>Timer/Counter1 Input Capture Pin</i>)
PD5	OC1A (<i>Timer/Counter1 Output Compare A Match Output</i>)
PD4	OC1B (<i>Timer/Counter1 Output Compare B Match Output</i>)
PD3	INT1 (<i>External Interup 1 Input</i>)
PD2	INT0 (<i>External Interup 0 Input</i>)
PD1	TXD (<i>USART Output Pin</i>)
PD0	RXD (<i>USART Input Pin</i>)

7. RESET merupakan *pin* yang digunakan untuk me-reset mikrokontroler.
8. XTAL1 dan XTAL2 merupakan *pin* masukan *clock* eksternal.
9. AVCC merupakan *pin* masukan tegangan untuk ADC.
10. AREFF merupakan *pin* masukan tegangan referensi ADC.

C. Liquid Crystal Display (LCD)

1. Konfigurasi Pin *LCD* 16x2



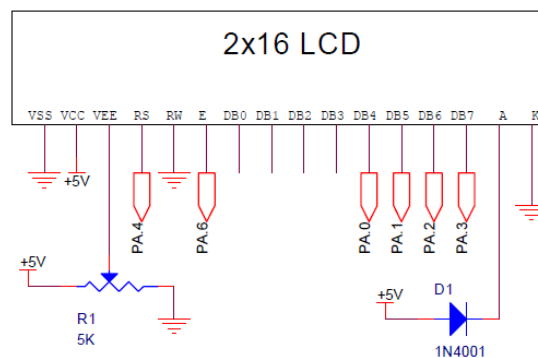
Gambar 2. Konfigurasi Pin *LCD* 16 Karakter x 2 Baris

http://delta-electronic.com/shop/popup_image.php?pID=1058

Tabel 4. Fungsi pin-pin LCD

Pin No.	Symbol	Level	Discription
1	VSS	0V	Ground
2	VDD	5V	Supply voltage for logic
3	VO	(Variable)	Operating voltage for LCD
4	RS	H/L	H : Data, L : Instruction code
5	R/W	H/L	H : Read, L : Write
6	E	H, H->L	Chip Enable signal
7	DB0	H/L	Data bit 0
8	DB1	H/L	Data bit 1
9	DB2	H/L	Data bit 2
10	DB3	H/L	Data bit 3
11	DB4	H/L	Data bit 4
12	DB5	H/L	Data bit 5
13	DB6	H/L	Data bit 6
14	DB7	H/L	Data bit 7
15	A	4,2 – 4,6 V	LED +
16	K	0V	LED -

2. Rangkaian Skematik LCD 16x2



Gambar 3. Rangkaian Skematik LCD

3. Fungsi Register LCD

Modul *display LCD* sudah dilengkapi dengan sebuah kontroler yang memiliki dua register 8 bit yaitu *instruction register* (IR) dan data register (DR). IR menyimpan kode instruksi, seperti *display clear*,

cursor shift dan informasi *address* untuk *display* data RAM (DDRAM) dan *character generator* (CGRAM).

➤ *Busy Flag* (BF)

Busy flag = 1 saat kontroler sedang mengerjakan instruksi, selama instruksi tersebut belum selesai dikerjakan, kontroler tidak akan menerima instruksi apapun. Ketika RS=0 dan R/W=1, busy flag mengeluarkan logika 1 pada DB7. Instruksi berikutnya akan siap diterima ketika busy flag = 0.

➤ *Address Counter* (AC)

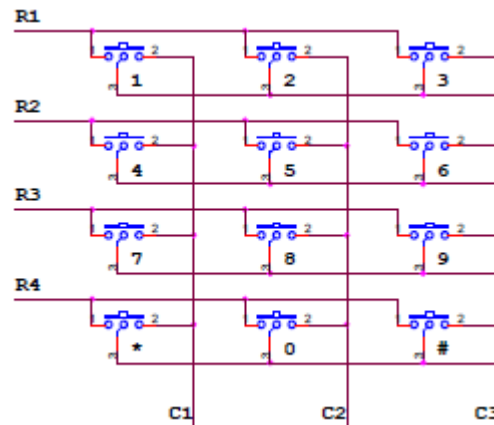
Address counter berisi *address* DDRAM dan CGRAM.

➤ *Display Data RAM* (DDRAM)

DDRAM menyimpan data *display* dalam bentuk kode karakter 8 bit. Kapasitasnya adalah 80 karakter.

D. Keypad

Keypad yang digunakan dalam rangkaian ini adalah *keypad* matriks dengan ukuran 4x3. *Keypad* yang tersedia dipasaran memiliki 7 buah pin yang masing-masing terminal keluaran *keypad* saling berhubungan dengan terminal-terminal yang lainnya. Hubungan ini terjadi apabila tombol *keypad* dalam keadaan ditekan. Jalur hubungan ini tersusun dengan rapi dan teratur membentuk susunan baris dan kolom.



Gambar 4. Skematik Rangkaian *Keypad*

(www.delta-electronic.com)

E. Solenoid

Solenoid merupakan suatu komponen elektro yang berkerja berdasarkan sistem elektromagnetis, sehingga didalam solenoid terdapat kawat penghantar yang dililitkan pada inti besi dan solenoid itu sendiri mempunyai sebatang besi yang digunakan sebagai penarik atau tuas. Apabila penghantar yang dililitkan pada inti besi dialiri listrik maka lilitan tersebut mengeluarkan medan magnet sehingga dapat menarik batang besi.

Dalam alat kunci pintu berpassword dengan pencatat riwayat ke basis data yang penulis buat ini solenoid berfungsi sebagai komponen pembantu untuk membuka kunci pintu tersebut. Solenoid akan berkerja setelah dapat perintah dari mikrokontroler dan tombol didalam ruangan memerintahkan solenoid untuk aktif.



Gambar 5. solenoid

(http://www.pennyandgiles.com/script/cms/get_image.php?imageID=848&new_w=420)

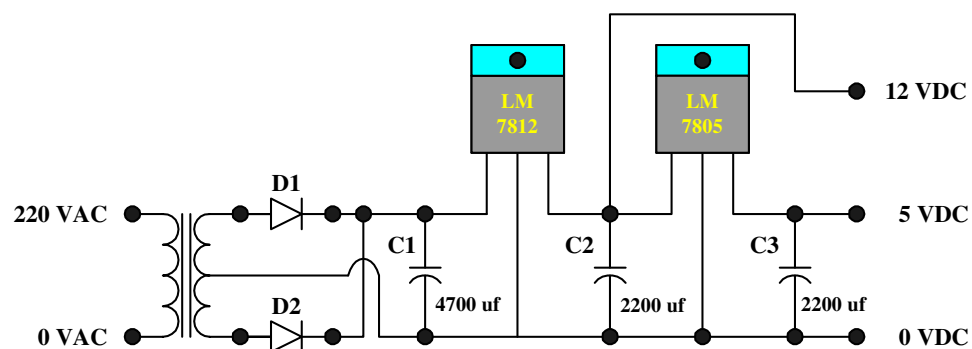
F. Komunikasi Data

Komunikasi merupakan suatu kata yang dapat diartikan sebagai cara untuk menyampaikan atau menyebarluaskan data dan informasi, sedangkan informasi adalah berita, pikiran, pendapat dalam berbagai bentuk.

Komunikasi data merupakan bagian dari komunikasi yang secara khusus berkenaan dengan transmisi atau pemindahan data dan informasi diantara komputer-komputer dan piranti-piranti yang lain dalam bentuk digital yang dikirim melalui media komunikasi data. Data berarti informasi yang disajikan oleh isyarat digital. Komunikasi data adalah bangunan vital dari suatu masyarakat informasi karena sistem ini menyediakan infrastruktur yang memungkinkan komputer-komputer atau piranti-piranti dapat berkomunikasi satu sama lain. (Utomo, Pramudi dkk, 2010).

G. Catu Daya

Catu daya atau biasa disebut power supply berguna untuk memberikan daya yang dibutuhkan oleh rangkaian yang penulis buat. Dalam rangkaian yang penulis buat ini membutuhkan dua suplay tegangan yaitu +12VDC dan tegangan +5VDC. Dimana tegangan +12VDC tersebut digunakan untuk mensuplay tegangan yang dibutuhkan oleh solenoid, sedangkan tegangan +5VDC digunakan untuk mensuplay rangkaian sistem minimum mikrokontroller Atmega 8535 dan relay.



Gambar 6. Skematik Rangkaian Catu Daya

H. Borland Delphi 7 enterprise

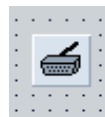
Dalam pembuatan proyek akhir ini, memerlukan *software* aplikasi pendukung yaitu Borland Delphi 7.0. dimana Borland Delphi 7.0 merupakan bahasa pemrograman yang bekerja dalam MS-Windows. Delphi salah satu bahasa pemrogramana *visual* yang dapat digunakan untuk membuat program aplikasi *database* yang sangat handal. Dengan kelengkapan fasilitas seperti dalam bidang *database* yang mampu membaca berbagai format, bidang grafis,

kemudahan dalam pengecekan kesalahan, bersifat *multiuser* dan lain-lain. (Wawan Kusdiawan, M.Kom, 2010)

Kemampuan Borland Delphi 7.0 secara umum adalah menyediakan komponen-komponen yang memungkinkan pemrogram membuat program aplikasi yang sesuai dengan tampilan dan cara kerja MS-Windows, diperkuat dengan bahasa pemrograman Object Pascal.

1. Comport sebagai rangkaian *Interface Serial*

Comport merupakan komponen tambahan pada delphi. Komponen ini berfungsi untuk menghubungkan antara aplikasi borland delphi dengan komunikasi serial (COM1) lewat hyperterminal. Dengan adanya komponen ini data yang ada pada rangkaian sensor dapat dikirim ke komputer sehingga rangkaian secara keseluruhan dapat berfungsi.

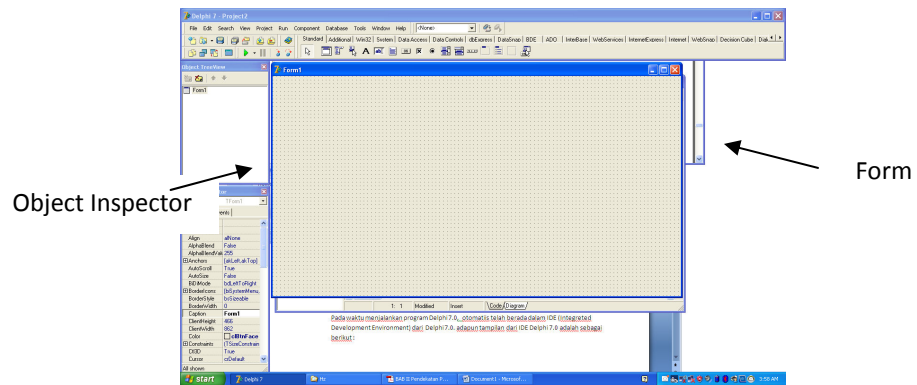


Gambar 7. Komponen ComPort

2. IDE Delphi 7.0

Pada waktu menjalankan program Delphi 7.0, otomatis telah berada dalam IDE (*Integrated Development Environment*) dari Delphi 7.0. adapun tampilan dari IDE Delphi 7.0 adalah sebagai berikut :

\

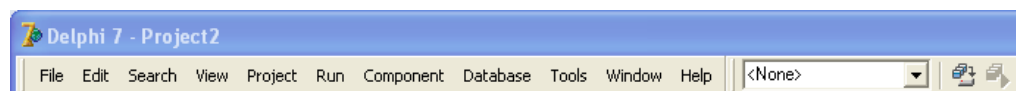


Gambar 8. IDE Delphi 7.0

IDE Delphi 7.0 terdiri atas *Menu*, *Component Palette*, *Toolbar*, *Object Inspector*, *Object Tree View*, *Form Editor* dan *Kode Edit*.

3. Menu

Bagian menu Delphi 7.0 terlihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 9. Menu Delphi 7.0

Pada bagian menu terdapat sebelas menu utama, yaitu *menu file*, *edit*, *search view*, *project*, *run*, *component*, *database*, *tools windows*.

4. Toolbar

Toolbar mempunyai fungsi yang sama dengan menu, hanya saja pada *toolbar* pilihan-pilihan berbentuk simbol. Untuk memilih suatu proses yang akan dilakukan tinggal memilih simbol yang sesuai dengan proses yang diinginkan. Bagian *toolbar* seperti terlihat dibawah ini.

Gambar 10. *toolbar*

Simbol-*simbol* yang ada pada *toolbar* adalah pilihan-pilihan pada menu yang sering digunakan untuk membuat program aplikasi. Dengan adanya *toolbar*, memudahkan untuk memilih proses yang sering dilakukan tanpa harus memilihnya pada menu.

5. Komponen Palette

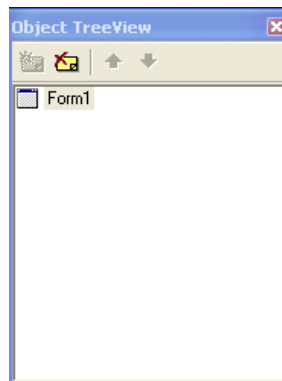
Komponen *palette* adalah tempat dimana kontrol-kontrol dan komponen-komponen diletakkan. Kontrol-kontrol dan komponen-komponen terdapat pada komponen *palette* dipakai dalam pembuatan program aplikasi. Untuk membuat object control pada form program aplikasi, diambil dari kontrol-kontrol yang ada pada komponen *palette*. Bagian komponen *palette* terlihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 11. *Component Palette*

(Pelatihan Delphi untuk pemula, Lab Elka , November 2001)

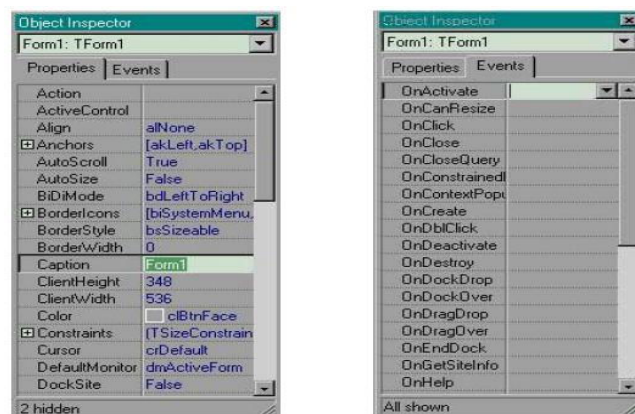
6. Object Treeview

Object Treeview adalah tempat untuk melihat daftar dari objek-objek apa saja yang terdapat pada program aplikasi. Bentuk tampilan dari obyek-obyek pada *object treeview* berbentuk *tree* (pohon).

Gambar 12. *Object Treeview*

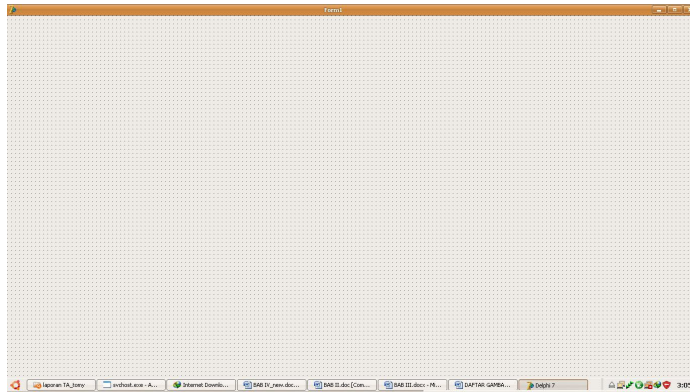
7. Object Inspector

Object Inspector adalah tempat untuk *property* dan *event* dari setiap *object control*. *Object inspector* juga dipakai untuk mengatur *property* dari *object control* yang dipakai. Selain itu juga melalui *object inspector* dapat membuat dan melihat *event* dari setiap *object control*. Dengan *objek inspector* dapat mengubah *property* yang nantinya akan dipakai sebagai *default* dari *object control* pada waktu pertama kali program dieksekusi atau biasanya disebut *Run-Time*. Bagian dari *object inspector* adalah sebagai berikut.

Gambar 13. *Object Inspector*

8. Form Editor

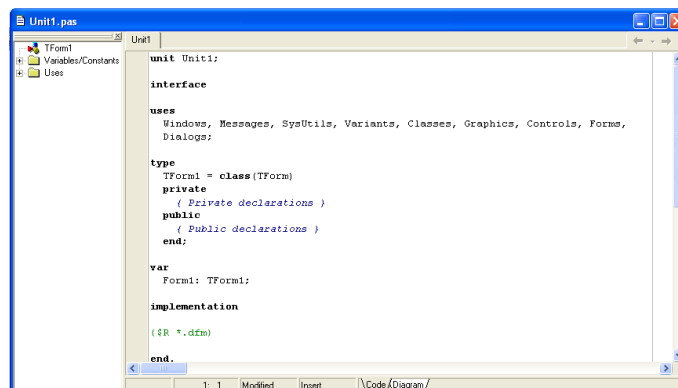
Form editor atau *form* adalah tempat untuk membuat tampilan (*user interface*) untuk program aplikasi. Pada form dapat diletakkan atau ditambahkan *object control* komponen yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi.



Gambar 14. Form Editor

9. Code Editor

Code editor adalah tempat dimana diletakkan dan dituliskan *code* program dari program aplikasi. *Code editor* dinamakan dengan unit. Adapun bagian dari *code editor* adalah sebagai berikut.



Gambar 15. Code Editor

I. Basis Data

Menurut (Wawan Kusdiawan, M.Kom, 2010) Basis data dapat diartikan:

1. Kumpulan informasi yang bermanfaat dan diorganisasikan dalam tata cara khusus.
2. Sistem berkas terpadu yang dirancang terutama untuk meminimalkan perulangan data.
3. Sekumpulan tabel yang saling terkait.

Relasi antar tabel dihubungkan oleh suatu key, yaitu *primary key* dan *foreign key*. Sebelum ada komputer database dilakukan secara manual, misalnya mencari arsip data di kantor harus membuka *filing cabinet*, kemudian memilih folder, menemukan folder dan membuka untuk menemukan arsip yang diperlukan lalu mengisi formulir dan sebagainya. Agar data lebih bermanfaat, data harus diorganisasikan dalam suatu file database. Untuk pengorganisasian, dan pengolahan data dengan komputer dibutuhkan suatu Sistem Manajemen basis data. Dengan Sistem Manajemen basis data dapat mengedit, menghapus, mengurutkan data dan membuat laporan.

1. Database Relationship

Database relationship adalah relasi atau hubungan antara beberapa tabel dalam database yang kita miliki. Relasi antar tabel dihubungkan oleh *primary key* dan *foreign key*. Untuk membuat relationship maka masing-masing tabel harus memiliki primary key dan foreign key untuk dapat menghubungkan antara tabel induk dengan tabel anak.

Ada beberapa macam relationship, yaitu :

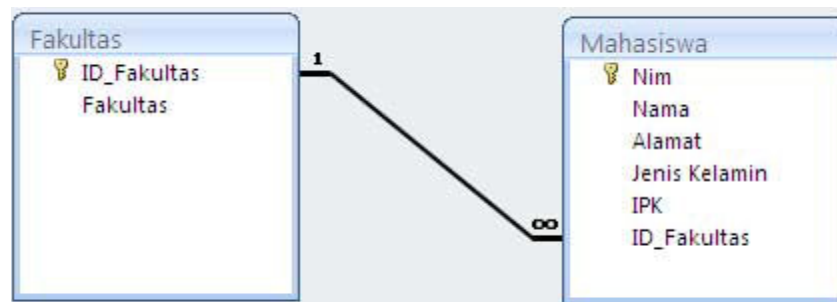
- a. One to One, yaitu satu record data pada suatu table dihubungkan hanya dengan satu record data pada table lainnya.
- b. One to Many, yaitu satu record data pada suatu table dihubungkan dengan lebih dari satu record data pada table lainnya.
- c. Many to Many, yaitu lebih dari satu record data pada suatu table dihubungkan dengan lebih dari satu record data pada table lainnya.

2. Primary Key

Tabel memiliki *primary key*, yaitu suatu atribut yang tidak hanya mengidentifikasi secara unik suatu kejadian tetapi juga mewakili setiap kejadian dari suatu entitas. Contoh: NIM dalam tabel Mahasiswa merupakan nilai unik yang tidak mungkin bersifat ganda. Karena setiap mahasiswa memiliki NIM yang berbeda antara mahasiswa yang satu dengan mahasiswa yang lain.

3. Foreign key

Foreign key adalah atribut yang melengkapi relationship dan menunjukkan hubungan antara tabel induk dengan tabel anak. *Foreign key* ditempatkan pada tabel anak. Contoh: UNY memiliki banyak fakultas yaitu Teknik, bahasa dan sastra, Ekonomi, dll. Dimana satu fakultas dapat dimiliki oleh banyak mahasiswa (*One to Many*). Relationship antar tabel dapat digambarkan sbb :



Gambar 16. One to Many

(<http://www2.ukdw.ac.id/kuliah/info/TI2023/Modul07B.pdf>)

Pada Gambar diatas terdapat *relationship* antara tabel Mahasiswa dan Fakultas. Masing-masing tabel memiliki *primary key*. NIM merupakan *primary key* pada tabel Mahasiswa sedangkan ID_Fakultas merupakan *primary key* pada tabel Fakultas dan *foreign key* pada tabel Mahasiswa.

(<http://www2.ukdw.ac.id/kuliah/info/TI2023/Modul07B.pdf>)

4. Query (SQL / Structured Query Language)

Query adalah bahasa untuk melakukan manipulasi terhadap database. Digunakan untuk menampilkan, mengubah, dan menganalisa sekumpulan data. Query dibedakan menjadi 2, yaitu :

a. DDL (*Data Definition Language*)

Digunakan untuk membuat atau mendefinisikan obyek-obyek database seperti membuat tabel, relasi antar tabel dan sebagainya.

b. DML (*Data Manipulation Language*)

Digunakan untuk manipulasi database, seperti : menambah, mengubah atau menghapus data serta mengambil informasi yang diperlukan dari database.

Query pada Microsoft Access memiliki tiga bentuk yaitu :

a. Sql View

Perintah sql yang deiberkan untuk sebuah query

b. Query Design

Interface yang disediakan oleh Microsoft Access untuk melakukan query secara cepat dan mudah.

c. Query Wizard

Hasil tampilan data dari perintah query sesuai definisi dari design view atau sql view.

J. Microsoft Office Access

Pengertian Microsoft Access

Microsoft Access adalah suatu program aplikasi basis data komputer relational yang digunakan untuk merancang, membuat dan mengolah berbagai jenis data dengan kapasitas yang besar.

(<http://www2.ukdw.ac.id/kuliah/info/TI2023/Modul07A.pdf>)

Komponen utama dalam Ms Access:

Tabel : berkas atau file basis data tempat merekam data struktur yang terdiri atas *record-record* dan *field-field*.

Record : kumpulan *field* yang saling terkait (baris).

Query : bahasa untuk melakukan manipulasi terhadap database. Digunakan untuk menampilkan, mengubah, dan menganalisa sekumpulan data

Field : tempat elemen data yang sifatnya atomic atau tidak dapat dipecah lagi (kolom).

Berbagai macam tipe data yang ada di MICROSOFT ACCESS sebagai berikut:

1. *Text* : Merupakan tipe data yang sering digunakan (*Alfabet ic* dan *Numeric*). Panjang maksimumnya 255.
2. *Number* : Hanya digunakan untuk menyimpan data numerik.
3. *Date/Time* : Digunakan untuk menyimpan nilai tanggal dan jam. Panjang maksimumnya 8 karakter.
4. *Memo* : Mampu menampung nilai sampai 65535 karakter.
5. *Currency* : Sering digunakan untuk nilai mata uang.
6. *AutoNumber* : Berisi angka urut yang sudah di tetapkan oleh *Access* yang muncul secara otomatis dan nilainya tidak dapat dirubah.
7. *Yes/No* : dua nilai saja yaitu *Yes/No* atau *True/ false* dan *On/Off*.
8. Berisi *OLE Object* : Digunakan untuk eksternal objek. Misalnya gambar, suara, dan sebagainya.
9. *Hyperlink* : Gabungan dari *Text* dan *Numeric* yang disimpan dalam bentuk *Text* . Digunakan untuk manyimpan pointer ke situs *web*.
10. *Lookup Wizard* : Untuk memilih sebuah nilai dari tabel lain atau *List Box* atau *Combo Box*.