

SKRIPSI
**APLIKASI RFID SEBAGAI *ACCES CARD* UNTUK *LOCK DOOR SYSTEM* SERTA MELAKUKAN PEMBAYARAN
PADA SISTEM KOST CERDAS**



Nama: Sevril Arifriawan
NIM: 1012510

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
2016

LEMBAR PERSETUJUAN

**APLIKASI RFID SEBAGAI ACCESS CARD LOCK DOOR SYSTEM
SERTA SEBAGAI PEMBAYARAN PADA SISTEM KOST CERDAS**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Telekomunikasi Strata Satu (S-1)*



Disusun oleh :

SEVRIL ARIFRIAWAN

NIM. 10.12.510

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

M. Ibrahim Ashari, ST, MT

NIP.P. 1030100358

Diperiksa dan Ditetujui

**Mengetahui
Pembimbing I**

**Mengetahui
Pembimbing II**

Dr.Ir.F.Yudi Limpraptono, ST, MT
NIP.Y. 1039500274

Bima Aulia Firmandani, ST, MT

**KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2016

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan segala Kasih dan Anugerah-Nya, telah memberikan kekuatan, kesabaran, bimbingan dan perlindungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul:

"APLIKASI RFID SEBAGAI ACCESS CARD LOCK DOOR SYSTEM SERTA SEBAGAI PEMBAYARAN PADA SISTEM KOST CERDAS"

Pembuatan skripsi ini disusun guna memenuhi syarat akhir kelulusan pendidikan jenjang Strata I di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan baik moril maupun materiil, saran dan dorongan semangat dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Lalu Mulyadi, MT. selaku rektor ITN Malang
2. Bapak Ir. Anang Subardi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Bapak Ibrahim Asbani, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
4. Bapak Dr. Eng. Komang Somawirata, ST, MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
5. Bapak Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Bima Aulia Firmadani, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak yang perlu disempurnakan. Oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, penulis mohon maaf kepada semua pihak bila selama penyusunan skripsi ini penyusun membuat kesalahan secara tidak sengaja dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Persetujuan	ii
Abstrak.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Mikrokontroler Atmega16.....	4
2.2 Pengenalan Delphi7.....	5
2.2.1 IDE Delphi.....	5
2.2.2 Menubar dan Toolbar.....	9
2.2.3 Componen Palete.....	10
2.2.4 Form Designer	10
2.2.5 Code Editor	11
2.2.6 Object Inspector	11
2.2.7 Komponen Delphi	12
2.3 Komponen Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	13
2.3.1 RFID modul mf522.....	13
2.3.2 Selenoid Valve 12v Air.....	14
2.3.3 Sensor Arus ACS 712.....	15
2.3.4 Motor Servo.....	20
BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	
3.1 Pendahuluan.....	21
3.2 Blok Diagram Sistem	21

3.2.1	Fungsi Masing-masing Blok Sistem	22
3.3	Prinsip Kerja Alat	25
3.4	Perancangan Perangkat Keras	26
3.5	Perancangan Software.....	26
3.5.1	Diagram Alir (Flowchart)	26
3.5.2	Flowchart Aplikasi Android	27
3.6	Perancangan Antar Muka (Interface)	28
3.7	Perancangan Perangkat Keras	35
3.8	Perancangan Minimum Sistem Mikrokontroler Atmega16	35
3.9	Perancangan Alat	36
3.9.1	Tampilan Miniatur Kamar	36
3.9.2	Tampilan Belakang Miniatur Kamar.....	37
3.9.3	Tampilan Bawah Miniatur.....	38
3.9.4	Tampilan Instalasi Listrik (stop kontak).....	38
3.9.5	Tampilan Instalasi Selenoid Valve.....	39
3.9.6	Tampilan Instalasi LCD 2x16.....	39
3.9.7	Tampilan Instalasi Modul RFID mf522	40

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Spesifikasi Perangkat.....	41
4.1.1	Spesifikasi Hardware.....	41
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	42
4.2	Pengujian Hardware	42
4.2.1	Pengujian Sensor Listrik ACS712.....	42
4.2.2	Pengujian Sensor Tuas Air Odometer	42
4.3	Pengujian Komunikasi Data.....	42
4.4	Pengujian Perangkat Keras	43
4.4.1	Pengujian RFID	43
4.4.2	Pengujian Motor Servo	44
4.4.3	Pengujian Tombol Push Button	45
4.4.4	Pengujian Keypad	46
4.4.5	Pengujian Sensor Listrik ACS712	47

4.4.6	Pengujian Sensor Tuas Air Odometer	48
4.5	Pengujian Komunikasi Data	50
4.6	Tampilan Interface Android	51
4.6.1	Tampilan Menu Home	51
4.6.2	Tampilan Menu (HOME ADMIN)	52
4.6.3	Tampilan Menu (LOGIN dan HOME USER)	53
4.6.4	Tampilan Menu Pembayaran pada kamar kost	54
4.6.5	Tampilan Menu Pembayaran Listrik	55
4.6.6	Tampilan Menu Pembayaran Air	56
4.6.7	Tampilan Menu Ganti Password	57
4.7	Pengujian Tampilan Sistem Aplikasi	58
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59

Daftar Pustaka

Lampiran

Biodata Penulis

DAFTAR TABEL

Tabel 2.16 Beberapa komponen dari Component Pallette Standard.....	16
Tabel 4.1 Pengujian RFID terhadap modul RFID.....	43
Tabel 4.2 Pengujian kartu RFID terhadap motor servo.....	44
Tabel 4.3 Pengujian Tombol Push Button.....	45
Tabel 4.4 Pengujian keypad terhadap motor servo.....	46
Tabel 4.4 Pengujian sensor arus ACS 721.....	47
Tabel 4.5 Pengujian kran air selenoid.....	48
Tabel 4.6 Grafik pengujian data volume air.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mikrokontroller ATMEGA16	3
Gambar 2.2	Tampilan Awal Delphi 7	4
Gambar 2.3	Tampilan IDE pada Delphi 7	4
Gambar 2.4	Form delphi dengan nama Form2	5
Gambar 2.5	Tampilan Label 1	6
Gambar 2.6	Tampilan Edit	6
Gambar 2.7	Tampilan Button	7
Gambar 2.8	ComboBox, RadioButton, RadioGroup, ChecBox	7
Gambar 2.9	Memo dan RichEdit	8
Gambar 2.10	Tampilan <i>Image</i>	8
Gambar 2.11	GroupBox dan Panel	9
Gambar 2.12	Component Pallete Delphi	10
Gambar 2.13	Form Designer	10
Gambar 2.14	Code Editor	10
Gambar 2.15	Object Inspector (Tab Properties dan Tab Evens).....	11
Gambar 2.17	RFID mf522	13
Gambar 2.18	Selenod Valve (air)	14
Gambar 2.19	PrinsipKerjaSolenoid Valve).....	15
Gambar 2.20	Sensor Arus ACS 712.....	15
Gambar 2.21	Diagram blok dari IC ACS712.....	16
Gambar 2.22	Konfigurasi pin dari IC ACS712.....	16
Gambar 2.23	Motor servo.....	17
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem	20
Gambar 3.2	Flowchart RFID(<i>Radio Frequency Identity</i>)	26
Gambar 3.3	Flowchart aplikasi android	26
Gambar 3.4	Tampilan Menu Utama (Login)	27
Gambar 3.5	Tampilan Menu Home	28
Gambar 3.6	Tampilan Menu Pembayaran Kamar	29
Gambar 3.7	Tampilan Menu Pembayaran Listrik	29
Gambar 3.8	Tampilan Menu Pembayaran Air	30
Gambar 3.9	Tampilan Menu Ganti Password	31
Gambar 3.10	Tampilan Menu Admin	33

Gambar 3.11	Minimum sistem Mikrokontroller Atmega16.....	35
Gambar 3.12	Tampilan miniatur kamar kost.....	35
Gambar 3.13	Tampilan atas & belakang miniatur kamar kost.....	36
Gambar 3.14	Instalasi mikrokontroler pada miniatur kamar.....	36
Gambar 3.15	Instalasi Listrik pada miniatur kamar.....	37
Gambar 3.16	Instalasi Selenoid valve pada kolam air.....	37
Gambar 3.17	Tampilan LCD 2x16.....	38
Gambar 3.18	Tampilan RFID mf522.....	38
Gambar 4.1	Pengujian RFID terhadap modul RFID.....	43
Gambar 4.2	Pengujian kartu RFID terhadap motor servo.....	44
Gambar 4.3	Tombol Push Button.....	45
Gambar 4.4	Pengujian keypad terhadap motor servo.....	46
Gambar 4.5	Tampilan pengujian sensor arus ACS 721 sebelum "A" dan sesudah menggunakan beban "B".....	47
Gambar 4.6	Tampilan hasil pengujian keran air selenoid valve.....	48
Gambar 4.7	Tampilan siaga menerima sms dari user.....	49
Gambar 4.8	Aktifasi pemancar wifi melalui PC.....	50
Gambar 4.9	Mengaktifkan sistem database dari program sistem kost cerdas...	50
Gambar 4.10	Tampilan LOGIN kost.....	51
Gambar 4.11	Tampilan Login Admin.....	51
Gambar 4.12	Setting komunikasi PC.....	52
Gambar 4.13	Database Sistem kost.....	52
Gambar 4.14	Tampilan Login user.....	53
Gambar 4.15	Tampilan Home user.....	53
Gambar 4.16	Tampilan pembayaran kamar.....	54
Gambar 4.17	Tampilan isi saldo kamar.....	54
Gambar 4.18	Tampilan pembayaran listrik.....	55
Gambar 4.19	Tampilan isi saldo listrik.....	55
Gambar 4.20	Menu pembayaran air.....	56
Gambar 4.21	Jika saldo tidak cukup.....	56
Gambar 4.22	Tampilan input user.....	57
Gambar 4.23	Tampilan input password.....	57
Gambar 4.24	Tampilan program setelah dijabarkan.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Berita Acara Skripsi
- Lampiran 2. Formulir Perbaikan Skripsi
- Lampiran 3. Formulir Bimbingan Skripsi
- Lampiran 4. Listing Program.
- Lampiran 5. Datasheet

APLIKASI RFID SEBAGAI *ACCES CARD* UNTUK *LOCK DOOR SYSTEM* SERTA MELAKUKAN PEMBAYARAN PADA SISTEM KOST CERDAS

Sevril Arifriawan

10.12.510

Email: sevrilarifriawan@yahoo.co.id

Jurusan Teknik Elektro S-1, Konsentrasi Teknik Komputer
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo Km 2 Malang

Abstrak

Seiring dengan perkembangan zaman di dunia, khususnya dalam bidang teknologi yang sangat berkembang pesat sehingga mendorong percepatan di berbagai bidang. Hal ini menyebabkan munculnya kemajuan pada perangkat lunak dan diimbangi pula dengan kemajuan dan kecanggihan teknologi beserta perangkat kerasnya, secara langsung atau tidak, teknologi telah menjadi bagian penting dari berbagai bidang kehidupan, karena teknologi menawarkan berbagai kemudahan dari berbagai aspek kehidupan manusia.

Salah satu aspek kehidupan yang saat ini sedang marak adalah perkembangan dari segi bisnis yaitu bisnis rumah kost. Hal ini lah yang mendorong saya untuk membuat suatu terobosan baru yaitu membuat rumah kost cerdas, dimana saya membuat suatu alat Aplikasi RFID (Radio Frequency Identity) sebagai Access card untuk lock door sistem serta melakukan pembayaran pada sistem kost cerdas yang bisa menghemat pengeluaran uang untuk pembayaran kamar kost, listrik, dan air sesuai dengan penggunaan sehari-hari. Melalui alat yang saya buat ini penghuni kamar kost akan lebih leluasa menentukan seberapa besar biaya yang dibutuhkan tiap bulannya untuk pemakaian listrik maupun air pada kamar kost. Serta penghuni kamar kost dapat memantau setiap saat penggunaan listrik maupun air yang dia pakai setiap hari. Dengan menggunakan telepon genggam berbasis Operasi Sistem Android melalui wireless network LAN (local area network) setiap saat.

Keyword: Borland Delphi, Database

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang elektronika dan komputer semakin pesat, penggunaan RFID sebagai alat identifikasi tidak hanya terbatas pada sistem monitoring dan pembatasan BBM pada kendaraan bermotor, namun juga dapat dimanfaatkan pada sistem monitoring dan identifikasi pada sistem rumah kost cerdas. Keuntungan dari sistem RFID ini adalah untuk mempermudah dalam membuka pintu kamar kost. Sistem rumah kost pintar, dapat mendeteksi identitas penghuni rumah kost, RFID berfungsi sebagai *access card* sebagai *lock door* pada kamar kost dan gerbang rumah kost. Pada sistem ini juga memiliki keuntungan dalam hal keamanan, karena setiap orang yang masuk diwajibkan memiliki sebuah RFID dan memasukkan password pada setiap kunci gerbang maupun kamar kost. Seandainya seseorang yang tidak memiliki kartu RFID akan masuk maka sistem tidak akan merespon.

Untuk pembayaran retribusi kost, setiap pengguna diwajibkan membayar iuran wajib yang terdiri atas sewa kamar kost, retribusi listrik dan air yang harus dibayarkan kepada pemilik rumah kost sesuai dengan nominal tertentu, pengguna yang memiliki telepon genggam berbasis android juga dapat mengunduh aplikasi kost untuk memudahkan dalam pembayaran sistem kost. Setelah penyewa membayarkan retribusi, RFID akan diaktifkan oleh pemilik rumah kost dan RFID dapat digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat pengontrol kamar kost dengan kartu RFID yang dapat membuka pintu, menyalakan listrik, dan mengisi air berdasarkan paket pemakaian yang telah dibayar?
2. Bagaimana membuat sebuah perangkat lunak dan database yang mampu mencatat semua transaksi baik pembelian pulsa listrik dan air serta paketan sewa kost?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari skripsi ini untuk merancang dan membuat suatu aplikasi yang dapat mempermudah pengisian pulsa listrik dan air dalam sistem rumah kost cerdas.

1.4 Batasan Masalah

Penulis akan memberikan batasan-batasan masalah agar tidak terjadi penyimpangan maksud dan tujuan utama penyusunan skripsi ini.

1. Cara kerja RFID (*Radio Frequency Identity*)
2. Mengkomunikasikan data antara PC dengan android menggunakan koneksi wifi
3. Bagaimana proses pengisian pulsa listrik dan air melalui android

1.5 Metodologi Pemecahan Masalah

Metode yang digunakan dalam pembahasan skripsi ini adalah:

1. Studi Literature

Pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari bahan-bahan kepustakaan dan referensi dari berbagai sumber sebagai landasan teori yang ada hubungannya dengan permasalahan yang dijadikan objek penelitian.

2. Analisa Kebutuhan Sistem

Data dan informasi yang telah diperoleh akan dianalisa agar didapat kerangka global yang bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan sistem dimana nantinya akan digunakan sebagai acuan perancangan sistem.

3. Perancangan dan Implementasi

Berdasarkan data dan informasi yang telah diperoleh serta analisa kebutuhan untuk membangun sistem ini, akan dibuat rancangan kerangka global yang menggambarkan mekanisme dari sistem yang akan dibuat dan mengimplemantasikannya kedalam sistem.

4. Eksperimen dan Evaluasi

Untuk mengetahui cara kerja alat, maka dilakukan pengujian secara keseluruhan, dan akan dilakukan penyempurnaan program apabila diperlukan.

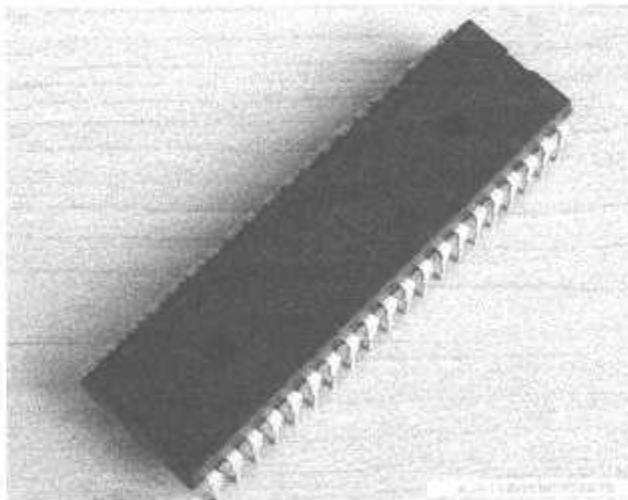
5. Pengolahan Data

Mengolah data dan menganalisa hasil pengujian alat untuk membuat kesimpulan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mikrokontroler ATMEGA16

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu serpih (*chip*). Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena sudah berisikan ROM (*Read-Only Memory*), RAM (*Read-Write Memory*), beberapa bandar masukan maupun keluaran, dan beberapa *peripheral* seperti pencacah/pewaktu, ADC (*Analog to Digital converter*), DAC (*Digital to Analog converter*) dan serial komunikasi. Salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan saat ini yaitu mikrokontroler AVR. AVR adalah mikrokontroler RISC (*Reduce Instruction Set Compute*) 8 bit berdasarkan arsitektur Harvard. Secara umum mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keluarga AT90Sxx, ATmega dan ATtiny. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, *peripheral*, dan fiturnya. Seperti mikroprosesor pada umumnya, secara internal mikrokontroler ATmega16 terdiri atas unit-unit fungsionalnya *Arithmetic and Logical Unit* (ALU), himpunan register kerja, register dan dekoder instruksi, dan pewaktu beserta komponen kendali lainnya. Berbeda dengan mikroprosesor, mikrokontroler menyediakan memori dalam serpih yang sama dengan prosesornya (*in chip*).

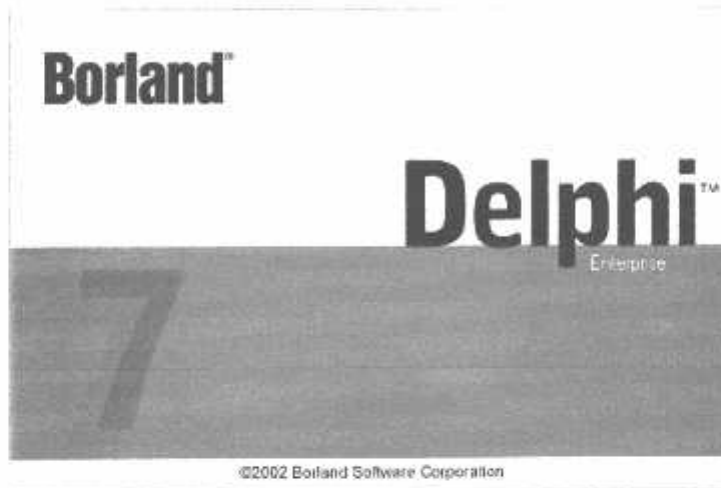


Gambar 2.1 Mikrokontroler ATMEGA16

Sumber : Mikrokontroller, Atmega16

2.2 Pengenalan Delphi 7

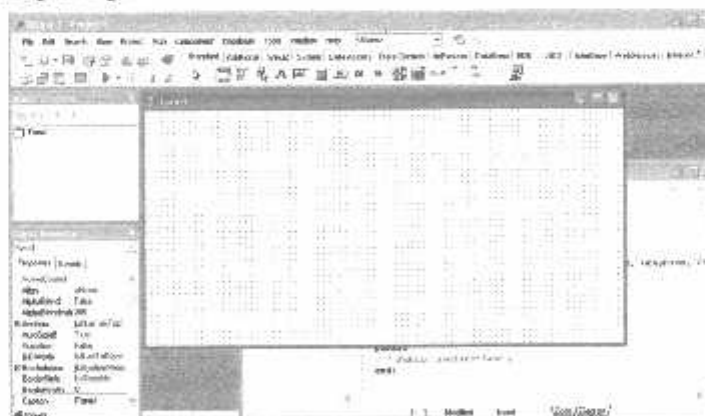
Borland Delphi merupakan bahasa pemrograman visual dan berorientasi obyek, Delphi merupakan lanjutan pemrograman pascal, Delphi dibuat oleh Borland International Corporation pada bulan february 1995, secara umum komponen dalam Borland Delphi 7 terbagi dalam dua kelompok besar, yaitu komponen visual dan komponen non-visual.



Gambar 2.2 Tampilan Awal Delphi 7

2.2.1 IDE Delphi

IDE atau Integrated Development Environment adalah tempat untuk membuat aplikasi mulai dari mendesain antarmuka, menulis kode program (*coding*), menjalankan program (*running*), mendebug, mengkompilasi (*compile*), dan menyebarluaskan aplikasi yang dibuat (*deploy*). Adapun IDE di Delphi dibagi atas 6 bagian, seperti gambar dibawah ini :



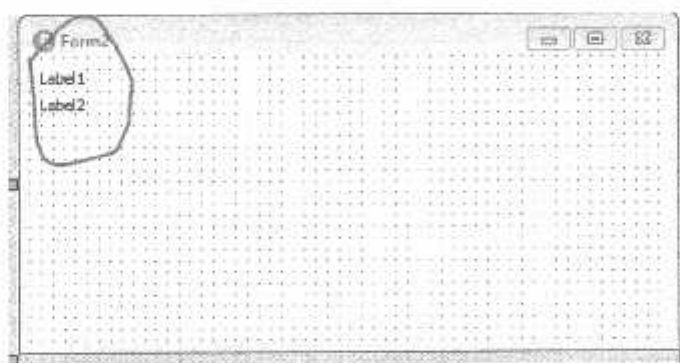
Gambar 2.3 Tampilan IDE pada Delphi 7

1. **Form**, tentu saja menjadi komponen penting dalam aplikasi yang dimana form tersebut merupakan sebuah *interface yang* mana komponen-komponen dalam aplikasinya dimuat. Berikut ini adalah tampilan dari sebuah form, form standard untuk membuatnya klik menu **File > New > VLC Forms Applications - Delphi**.



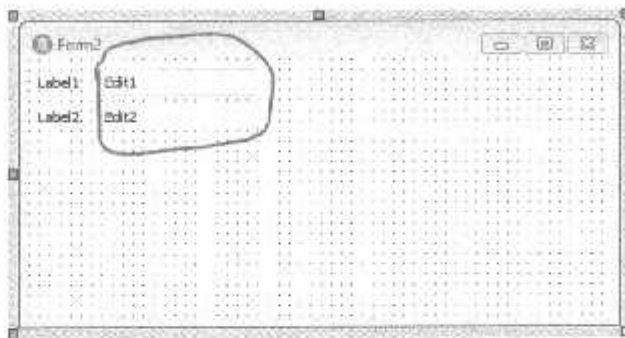
Gambar 2.4 Form delphi dengan nama Form2

2. **Label**, digunakan untuk meyimpan sebuah teks yang nantinya akan ditampilkan di form, label adalah bagian yang saya beri lingkaran warna biru. Untuk menambahkan label pada form silahkan menuju bagian *tool palette* berada di bagian kanan jendela kerja delphi, di sana ada kotak pencarian silahkan *search label*.



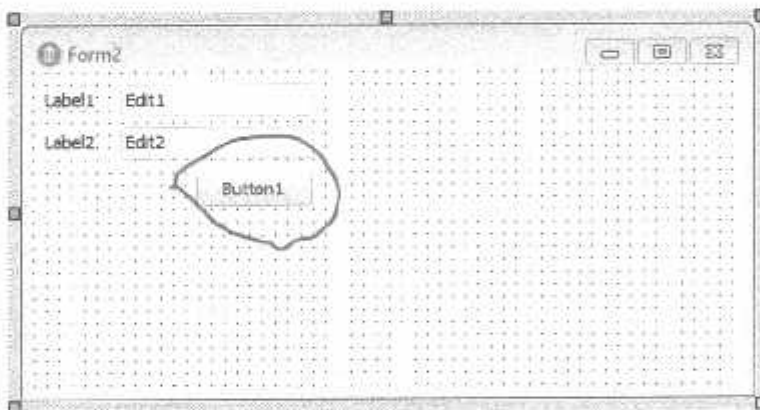
Gambar 2.5 Label 1

3. **Edit**, berfungsi sebagai bagian untuk menginputkan sebuah data baik data berupa teks atau angka perlu diketahui bahwa setiap data yang diinputkan dalam form delphi akan berupa string. Untuk menambahkan edit silahkan menuju *tool palette* klik pada *standard* cari komponen dengan nama *TEdit* lalu drag ke bagian form.



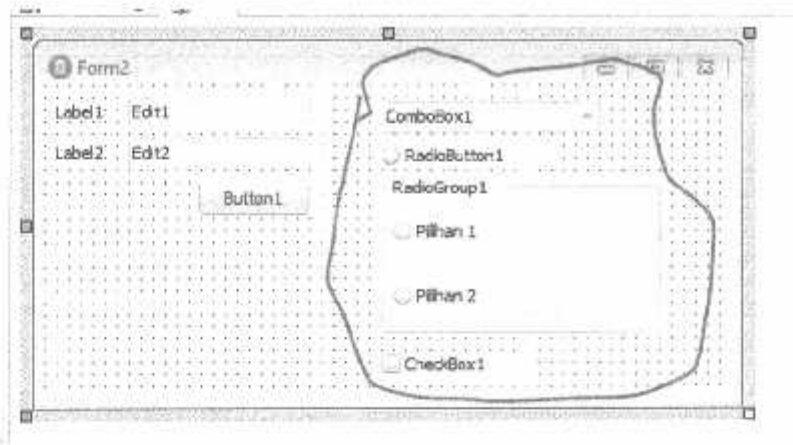
Gambar 2.6 Edit

4. **Button**, digunakan untuk melakukan aksi, misalkan kita ingin menjumlahkan nilai yang ada di Edit1 dan Edit2 dan proses penjumlahan dilakukan ketika kita melakukan klik pada komponen button tersebut untuk menambahkan button itu ada di *tool palette* search dengan nama *button* atau *Tbutton*.



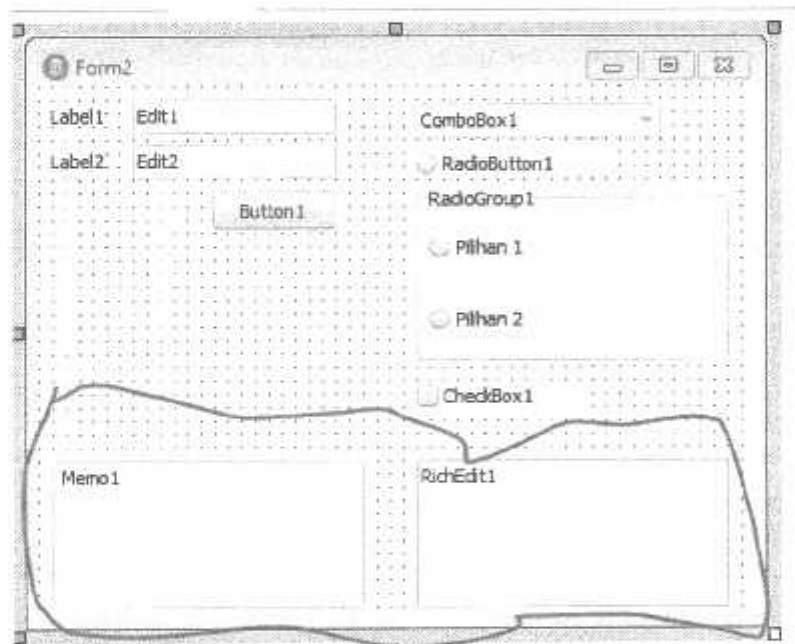
Gambar 2.7 Button

5. **Combobox, RadioButton, RadioGroup, CheckBox**, komponen-komponen ini biasanya digunakan untuk membuat beberapa pilihan, komponen tersebut ada di *tool palette* cari *TComboBox, TRadioButton, TRadioGroup* dan *TCheckBox*.



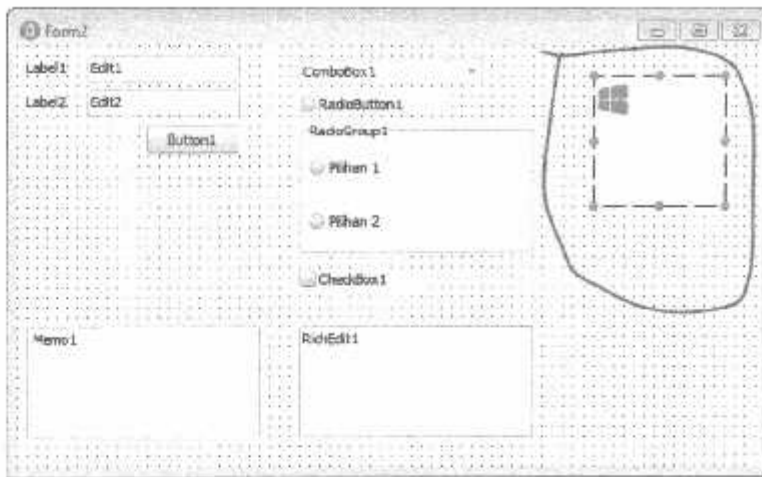
Gambar 2.8 ComboBox, RadioButton, RadioGroup, ChecBox

6. **Memo dan RichEdit**, fungsinya hampir sama dengan Edit hanya saja Memo dan RichEdit ini mampu memuat konten teks yang lebih banyak dibanding edit, untuk menambahkan komponennya bisa menuju *tool palette* cari TMemo untuk Memo dan TRichEdit untuk RichEdit.



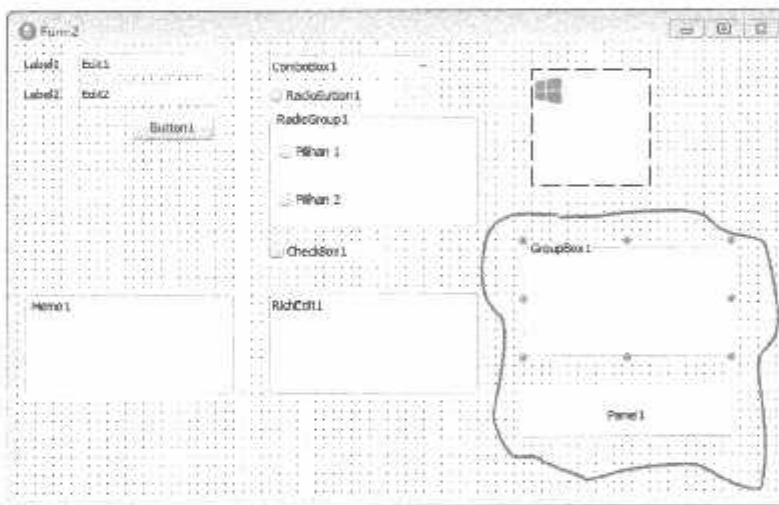
Gambar 2.9 Memo dan RichEdit

7. **Image**, berfungsi untuk meload image ke dalam form, untuk menambahkan komponen ini ada di *tool palette* lalu cari TImage



Gambar 2.10 Image

8. **GroupBox dan Panel**, dua komponen terakhir ini berfungsi untuk membuat kelompok-kelompok dari beberapa komponen yang ada di form delphi ini, sehingga nantinya tampilan aplikasi menjadi lebih rapih.



Gambar 2.11 GroupBox dan Panel

2.2.2 Menubar Dan Toolbar

Menu bar merupakan tempat menggulung (*pull-down*) menu-menu perintah. Sebuah menu terdiri dari beberapa daftar perintah (menu *command*). Di sebelah kiri masing-masing perintah terdapat sebuah ikon yang menggambarkan fungsi.

Tool Bar adalah sekumpulan tombol yang dapat digunakan untuk melakukan suatu perintah. Fungsi Tool Bar sama dengan Menu Bar, namun keunggulannya adalah cepat diakses untuk menjalankan perintah tertentu.

2.2.3 Componen Palette

Component Palette tempat kumpulan komponen Delphi. Komponen Delphi dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu komponen visual dan komponen non visual. Komponen visual adalah komponen yang terlihat pada saat proses mendesain aplikasi maupun setelah aplikasi dijalankan. Sebagai contoh komponen Button dari Componet Pallette Standard.

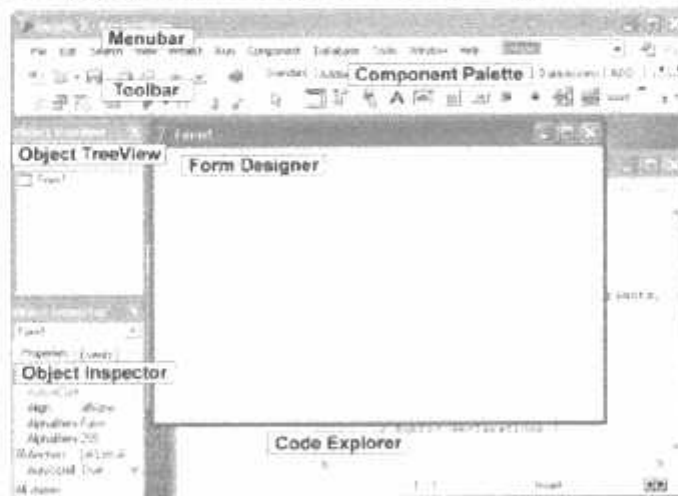
Sedangkan komponen non visual adalah komponen yang hanya terlihat pada saat proses mendesain aplikasi, namun tidak dapat terlihat pada saat aplikasi dijalankan. Sebagai contoh komponen Timer dari Componet Pallette Syste.



Gambar 2.12 Component Pallette Delphi

2.2.4 Form Designer

Form Designer, lebih umum disebut dengan Form adalah tempat meletakkan komponen-komponen yang diambil dari Component Palette saat mendesain antarmuka/tampilan aplikasi. Secara umum ketika anda memulai menjalankan Delphi maka akan tampil form secara otomatis seperti gambar berikut.



Gambar 2.13 Form Designer

2.2.5 Code Editor

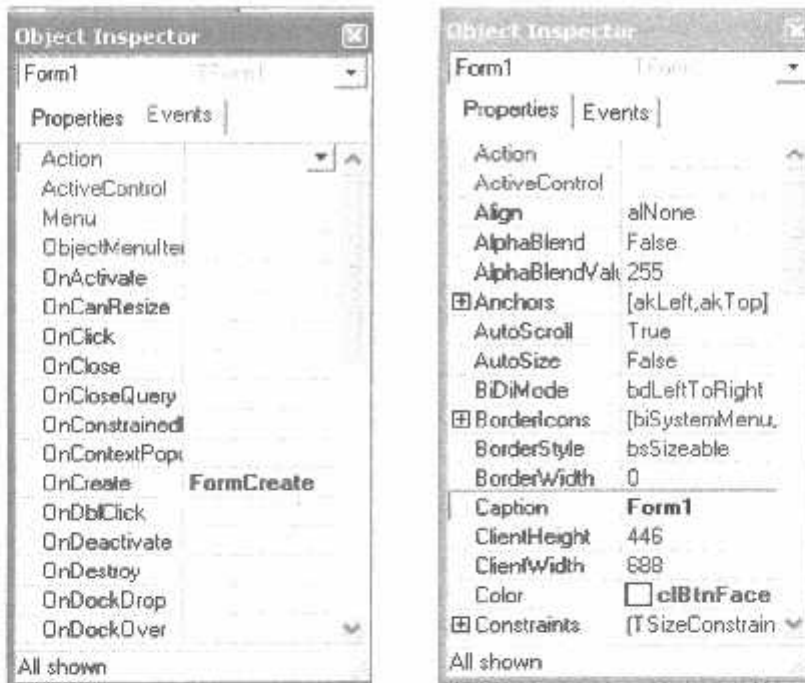
Code Editor adalah tempat untuk menuliskan source code aplikasi yang akan dibuat. Secara default code editor membangkitkan beberapa baris yang dibuat Delphi secara otomatis.



Gambar 2.14 Code Editor

2.2.6 Object Inspector

Fungsi atau kegunaan Object Inspector adalah untuk mengubah nilai properti komponen terpilih yang di dalam Form. Ada dua bagian utama pada object inspector, yaitu properties dan event. Pada setiap bagian tersebut terdapat dua buah kolom. Kolom disebelah kiri pada tab properties merupakan nama-nama properti dan kolom di sebelah kanan adalah nilai-nilai yang diisikan pada properties. Sedangkan pada tab event, Kolom di sebelah kiri merupakan nama-nama event dan kolom di sebelah kanan adalah nilai-nilai yang diisikan event, umumnya event terkait dengan kondisi dimana source code harus dijalankan, semisal event Form Create berarti source code dijalankan ketika form di buat. Dibawah ini adalah tampilan dari object inspector :



Gambar 2.15 Object Inspector (Tab Properties dan Tab Evens)

2.2.7 Komponen Delphi

Berikut ini adalah beberapa komponen yang sering digunakan saat pembuatan aplikasi dari Component Palette Standar.

Componen Palette standard		
Icon	Nama	Keterangan
	Frames	Membuka sebuah dialog box yang menampilkan daftar frames yang disertakan pada proyek
A	Label	Menampilkan teks yang tidak dapat diubah oleh us
	Edit	Menampilkan sebaris teks yang dapat diisi oleh user
	Memo	Menampilkan sebuah area pengeditan dimana user dapat memasukkan atau memodifikasi beberapa baris teks didalamnya
	Button	Untuk membuat tombol tekan yang akan diisi dengan suatu aksi

		tertentu
	Listbox	Menampilkan daftar pilihan yang dapat digulung (scroll)
	Scrol bar	Dapat digunakan untuk meluaskan area pandang di form
	Radio group	Digunakan untuk membuat sekelompok radio-butto

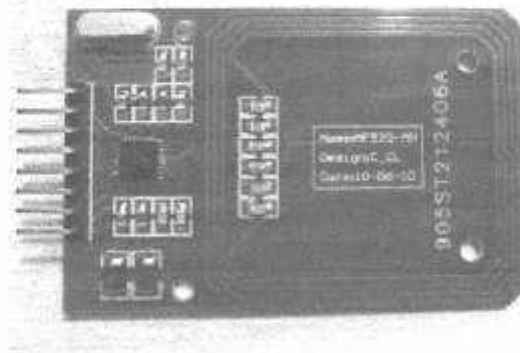
Tabel 2.16 Beberapa komponen dari Component Pallette Standard

2.3 Komponen Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada bagian ini, akan dibahas tentang komponen perangkat keras (*hardware*) meliputi RFID modul mf522, selenoid valve air 12v, sensor arus ACS 712, motor servo.

2.3.1 RFID modul mf522

MF RC522 is a highly integrated transmission module for contactless communication at 13.56 MHz. This transmission module utilises an outstanding modulation and demodulation concept completely integrated for different kinds of contactless communication methods and protocols at 13.56 MHz.



Gambar 2.17 RFID mf522

Specification:

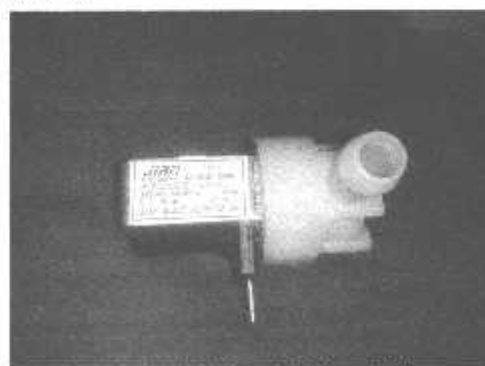
- *Operation Current 13~26mA/DC3.3V*
- *Idle Current 10~13mA/DC3.3V*
- *Sleep Current <80µA*

- *Peak Current <30mA*
- *Operation Frequency 13.56MHz Read Range 0~60mm (mifare1)*
- *Interface SPI Data Transition Rate Up to 10Mbit/s*
- *Support Cards mifare1 S50 mifare1 S70 mifare UltraLight mifare Pro mifare Design*
- *Dimension 40mm×60mm*
- *Operation Temperature -20~80°C*
- *Relative Humidity %5~%95 Notes*
- *Card compatiability : mifare1 S50, mifare1 S70, mifare UltraLight, mifare Pro, mifare Desfire ;*

The MFRC522 transmission modules support the following operating mode:Reader/writer mode supporting ISO 14443A / MIFARE. The RFID Module with the Philips MF RC522 chip is used for RFID products development. The Module supply voltage is 3.3V,users can connect the module to any CPU board with the SPI interface.

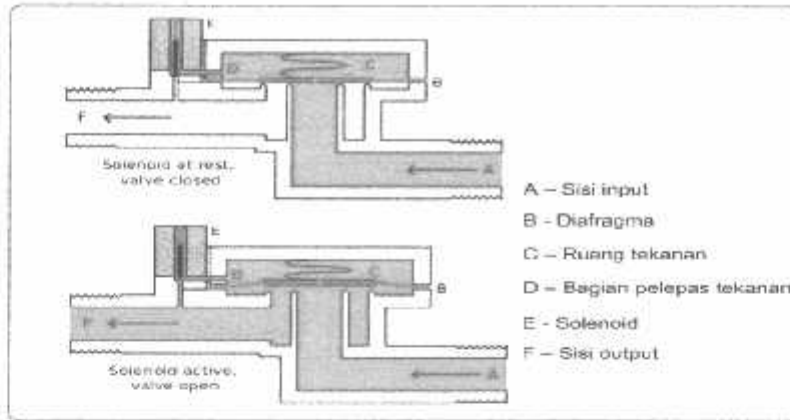
2.3.2 Solenoid Valve 12v Air

Solenoid valve merupakan katup yang dikendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan / selenoida. Solenoid valve ini merupakan elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam sistem fluida. Seperti pada sistem pneumatik, sistem hidrolis ataupun pada sistem kontrol mesin yang membutuhkan elemen kontrol otomatis. Contohnya pada sistem pneumatik, solenoid valve bertugas untuk mengontrol saluran udara yang bertekanan menuju aktuator pneumatik (cylinder).



Gambar 2.18 Selenod Valve (air)

Prinsip kerja selenoid valve



Gambar 2.19 Prinsip Kerja Selenoid Valve

Solenoid valve akan bekerja bila kumparan/coil mendapatkan tegangan arus listrik yang sesuai dengan tegangan kerja (kebanyakan tegangan kerja solenoid valve adalah 100/200VAC dan kebanyakan tegangan kerja pada tegangan DC adalah 12/24VDC). Sebuah pin akan tertarik karena gaya magnet yang dihasilkan dari kumparan selenoida tersebut. Saat pin tersebut ditarik naik maka fluida akan mengalir dari ruang C menuju ke bagian D dengan cepat. Sehingga tekanan di ruang C turun dan tekanan fluida yang masuk mengangkat diafragma. Sehingga katup utama terbuka dan fluida mengalir langsung dari A ke F.

2.3.3 Sensor Arus ACS 712

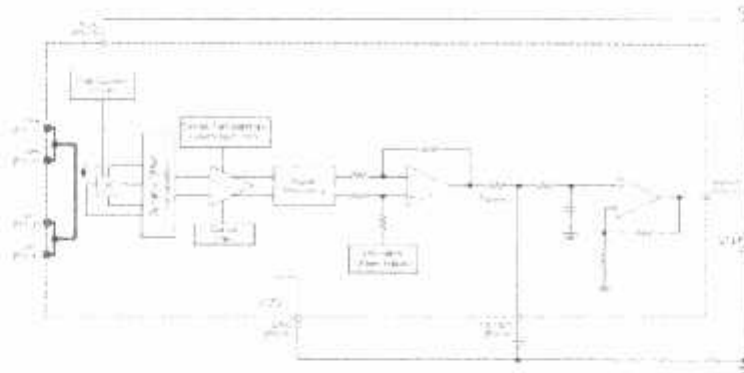
Sensor Arus ACS712 menyediakan solusi ekonomis dan tepat untuk pengukuran arus AC atau DC di dunia industri, komersial, dan sistem komunikasi. Perangkat terdiri dari rangkaian sensor efek-hall yang linier, *low-offset*, dan presisi.



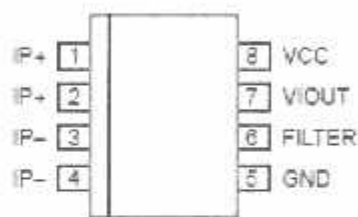
Gambar 2.20 Sensor Arus ACS 712

Saat arus mengalir di jalur tembaga pada bagian pin 1-4, maka rangkaian sensor efek-hall akan mendeteksinya dan mengubahnya menjadi

tegangan yang proporsional seperti yang dapat dilihat pada digram blok fungsi berikut.



Gambar 2.21 Diagram blok dari IC ACS712



Gambar 2.22 Konfigurasi pin dari IC ACS712

Berikut ini adalah karakteristik dari sensor arus ACS712.

- Memiliki sinyal analog dengan sinyal-gangguan rendah (*low-noise*).
- Ber-*bandwidth* 80 kHz.
- Total output error 1.5% pada $T_a = 25^\circ\text{C}$.
- Memiliki resistansi dalam 1.2 m Ω .
- Tegangan sumber operasi tunggal 5.0V.
- Sensitivitas keluaran: 66 sd 185 mV/A.
- Tegangan keluaran proporsional terhadap arus AC ataupun DC.
- Fabrikasi kalibrasi.
- Tegangan *offset* keluaran yang sangat stabil.
- Hysterisis akibat medan magnet mendekati nol.
- Rasio keluaran sesuai tegangan sumber

Pengertian daya listrik dan rumus untuk menghitungnya—daya listrik atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Electrical Power* adalah jumlah energi yang diserap atau dihasilkan dalam sebuah sirkuit/rangkaian. Sumber Energi seperti Tegangan listrik akan menghasilkan daya listrik sedangkan beban yang terhubung dengannya akan menyerap daya listrik tersebut. Dengan kata lain, daya listrik adalah tingkat konsumsi energi dalam sebuah sirkuit atau rangkaian listrik. Kita mengambil contoh lampu pijar dan *heater* (pemanas), lampu pijar menyerap daya listrik yang diterimanya dan mengubahnya menjadi cahaya sedangkan *heater* mengubah serapan daya listrik tersebut menjadi panas. Semakin tinggi nilai Watt-nya semakin tinggi pula daya listrik yang dikonsumsi.

Sedangkan berdasarkan konsep usaha, yang dimaksud dengan daya listrik adalah besarnya usaha dalam memindahkan muatan per satuan waktu atau lebih singkatnya adalah Jumlah Energi Listrik yang digunakan tiap detik. Berdasarkan definisi tersebut, perumusan daya listrik adalah seperti dibawah ini :

$$P = E / t$$

Dimana :

P = Daya Listrik

E = Energi dengan satuan Joule

t = waktu dengan satuan detik

Dalam rumus perhitungan, daya listrik biasanya dilambangkan dengan huruf "P" yang merupakan singkatan dari Power. Sedangkan Satuan Internasional (SI) Daya Listrik adalah Watt yang disingkat dengan W. Watt adalah sama dengan satu joule per detik (Watt = Joule / detik)

Satuan turunan Watt yang sering dijumpai diantaranya adalah seperti dibawah ini:

1 miliWatt = 0,001 Watt

1 kiloWatt = 1.000 Watt

1 MegaWatt = 1.000.000 Watt

Rumus Daya Listrik : Rumus umum yang digunakan untuk menghitung Daya Listrik dalam sebuah Rangkaian Listrik adalah sebagai berikut :

$$P = V \times I$$

Atau

$$P = I^2 R$$

$$P = V^2 / R$$

Dimana :

P = Daya Listrik dengan satuan Watt (W)

V = Tegangan Listrik dengan Satuan Volt (V)

I = Arus Listrik dengan satuan Ampere (A)

R = Hambatan dengan satuan Ohm (Ω)

Contoh Kasus I : Sebuah Televisi LCD memerlukan Tegangan 220V dan Arus Listrik sebesar 1,2A untuk mengaktifkannya. Berapakah Daya Listrik yang dikonsumsinya?

Penyelesaiannya

Diketahui :

$$V = 220V$$

$$I = 1,2A$$

$$P = ?$$

Jawaban :

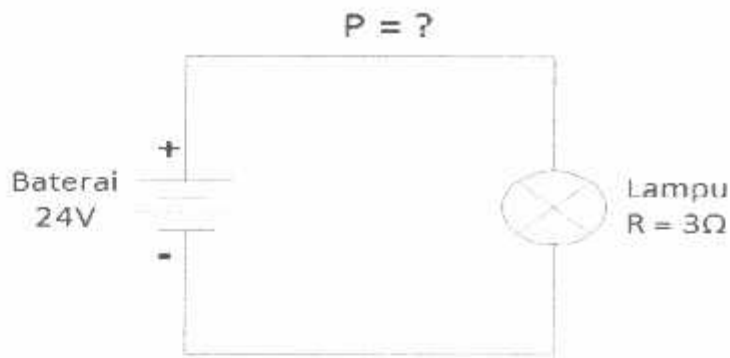
$$P = V \times I$$

$$P = 220V \times 1,2A$$

$$P = 264 \text{ Watt}$$

Jadi Televisi LCD tersebut akan mengkonsumsi daya listrik sebesar 264 Watt.

Contoh Kasus II : Seperti yang terlihat pada rangkaian dibawah ini hitunglah Daya Listrik yang dikonsumsi oleh Lampu Pijar tersebut. Yang diketahui dalam rangkain dibawah ini hanya Tegangan dan



Gambar 2.23 Rangkaian lampu pijar

Penyelesaiannya

Diketahui :

$$V = 24V$$

$$R = 3\Omega$$

$$P = ?$$

Jawaban :

$$P = V^2/R$$

$$P = 24^2 / 3$$

$$P = 576 / 3$$

$$P = 192W$$

Jadi daya listrik yang dikonsumsi adalah 192W.

Persamaan Rumus Daya Listrik

Dalam contoh kasus II, variabel yang diketahui hanya Tegangan (V) dan Hambatan (R), jadi kita tidak dapat menggunakan Rumus dasar daya listrik yaitu $P=VI$, namun kita dapat menggunakan persamaan berdasarkan konsep Hukum Ohm untuk mempermudah perhitungannya.

Hukum Ohm :

$$V = I \times R$$

Jadi, jika yang diketahui hanya Arus Listrik (I) dan Hambatan (R) saja.

$$P = V \times I$$

$$P = (I \times R) \times I$$

$P = I^2 R \rightarrow$ dapat menggunakan rumus ini untuk mencari daya listrik

Sedangkan penjabaran rumus jika diketahui hanya Tegangan (V) dan Hambatan (R) saja.

$$P = V \times I$$

$$P = V \times (V / R)$$

$P = V^2 / R \rightarrow$ dapat menggunakan rumus ini untuk mencari daya listrik.

2.3.4 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem closed feedback yang terintegrasi dalam motor tersebut. Pada motor servo posisi putaran sumbu (axis) dari motor akan diinformasikan kembali kerangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor servo jenis ini hanya mampu bergerak dua arah (CW dan CCW) dengan defleksi masing-masing sudut mencapai 90° sehingga total defleksi sudut dari kanan–tengah–kiri adalah 180° .



Gambar 2.24 motor servo

Operasional motor servo dikendalikan oleh sebuah pulsa selebar ± 20 ms, dimana lebar pulsa antara 0.5 ms dan 2 ms menyatakan akhir dari range sudut maksimum. Apabila motor servo diberikan pulsa dengan besar 1.5 ms mencapai gerakan 90° , maka bila kita berikan pulsa kurang dari 1.5 ms maka posisi mendekati 0° dan bila kita berikan pulsa lebih dari 1.5 ms maka posisi mendekati 180° .

BAB III

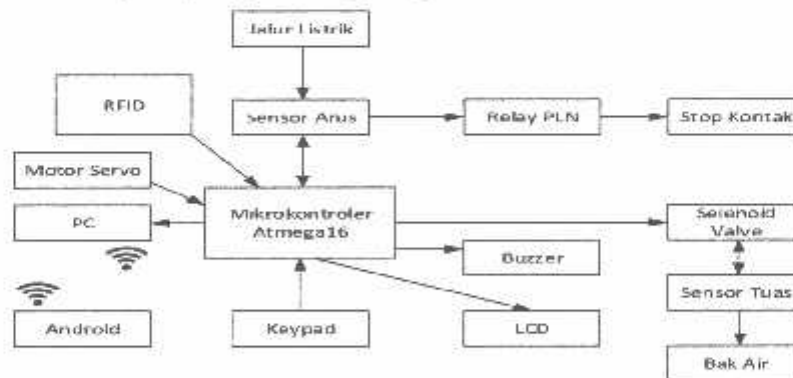
PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Pendahuluan

Pada dasarnya perancangan dan pembuatan aplikasi ini menggambarkan proses perancangan aplikasi yang digunakan sebagai alat bantu pembayaran pada sewa kost menggunakan perangkat android menggunakan PC lalu mengirimkan data untuk melakukan perintah ke pada mikrokontroller atmega16. Perancangan ini dilakukan dengan beberapa sensor untuk menghitung arus listrik menggunakan sensor arus ACS217 dan kran air menggunakan selenoid valve dan tuas. Sehingga pada bab ini akan dijelaskan dan dijabarkan tentang perencanaan dan pembuatan alat pada aplikasi pembayaran sewa kost menggunakan perangkat android. Dalam hal ini terdiri dari blog diagram, prinsip kerja, analisa kebutuhan sistem, perancangan software, perancangan antar muka, perancangan perangkat keras, perancangan minimum sistem mikrokontroler ATMEGA 16.

3.2 Blok Diagram

Diagram blok sistem merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan system kost cerdas,karena dari diagram blok dapat diketahui cara kerja atau prinsip kerja keseluruhan rangkaian. Adapun blok diagram system system kost cerdas seperti yang terlihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

Keterangan dari blok diagram diatas:

a. PLN

Dalam aplikasi ini PLN merupakan pusat listrik yang akan mengalirkan arus listrik ke sensor arus ACS 721 pada miniatur kost cerdas.

b. Sensor Arus ACS 721

Sensor ini memiliki pembacaan dengan ketepatan yang tinggi, karena di dalamnya terdapat rangkaian *low-offset linear Hall* dengan satu lintasan yang terbuat dari tembaga. Cara kerja sensor ini adalah arus yang dibaca mengalir melalui kabel tembaga yang terdapat di dalamnya yang menghasilkan medan magnet yang ditangkap oleh *integrated Hall IC* dan diubah menjadi tegangan proporsional. Ketelitian dalam pembacaan sensor dioptimalkan dengan cara pemasangan komponen yang ada di dalamnya antara penghantar yang menghasilkan medan magnet dengan hall transducer secara berdekatan. Persisnya, tegangan proporsional yang rendah akan menstabilkan Bi CMOS Hall IC yang di dalamnya yang telah dibuat untuk ketelitian yang tinggi oleh pabrik.

c. Stop Kontak

Adalah sebuah alat pemutus ketika terjadi kontak antara arus positif, arus negatif dan grounding pada instalasi listrik. Lebih penting lagi ELCB bisa memutuskan arus listrik ketika terjadi kontak antara listrik dan tubuh manusia. Umumnya bila peralatan listrik bekerja normal maka total arus yang mengalir pada kawat "plus" dan "netral" adalah sama sehingga tidak ada perbedaan arus. Namun bila seseorang tersengat listrik, kawat "plus" akan mengalirkan arus tambahan melewati tubuh orang yang tersengat ke tanah.

d. RFID (*Radio Frequency Identity*)

RFID (*Radio Frequency Identity*) adalah istilah umum untuk teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk secara otomatis mengidentifikasi orang atau benda. Ada beberapa metode identifikasi, tetapi yang paling umum adalah untuk menyimpan nomor seri yang mengidentifikasi orang

atau benda, dan mungkin informasi lainnya, pada mikrochip yang terpasang pada antena (chip dan antena bersama-sama disebut transponder RFID atau tag RFID). Pada kali ini saya menggunakan RFID MF RC522 adalah modul transmisi sangat terintegrasi untuk komunikasi contactless di 13,56 MHz. Modul transmisi ini menggunakan modulasi dan demodulasi konsep yang luar biasa benar-benar terintegrasi untuk berbagai jenis metode komunikasi contactless dan protokol di 13,56 MHz .

e. Mikrokontroler

ATMega16 merupakan mikrokontroler CMOS 8-bit buatan Atmel keluarga AVR. AVR mempunyai 32 register general-purpose, timer/counter dengan metode compare, interrupt eksternal dan internal, serial UART, programmable Watchdog Timer, ADC dan PWM internal.

f. Relay PLN

Relay adalah saklar mekanik yang dikendalikan atau dikontrol secara elektronik (elektro magnetik). Saklar pada relay akan terjadi perubahan posisi OFF ke ON pada saat diberikan energi elektro magnetik pada armatur relay tersebut. Relay pada dasarnya terdiri dari 2 bagian utama yaitu saklar mekanik dan sistem pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). Saklar atau kontaktor relay dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor pembangkit magnet untuk menarik armatur tuas saklar atau kontaktor relay.

g. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut di aliri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara

bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

h. Keypad

Keypad berarti Sebuah keyboard miniatur atau set tombol untuk operasi portabel perangkat elektronik, telepon, atau peralatan lainnya. Keypad merupakan sebuah rangkaian tombol yang tersusun atau dapat disebut "pad" yang biasanya terdiri dari huruf alfabet (A—Z) untuk mengetikkan kalimat, juga terdapat angka serta simbol-simbol khusus lainnya. Keypad yang tersusun dari angka-angka biasanya disebut sebagai *numeric keypad*. Keypad juga banyak dijumpai pada *alphanumeric keyboard* dan alat lainnya seperti kalkulator, telepon, kunci kombinasi, serta kunci pintu digital, dimana diperlukannya nomor untuk di masukkan.

i. Motor Servo (Pengunci Pintu)

Motor servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem closed feedback yang terintegrasi dalam motor tersebut. Pada motor servo posisi putaran sumbu (axis) dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo.

j. PC (komputer)

PC (komputer) yang digunakan sebagai server dari sistem kost cerdas, berfungsi sebagai database.

k. Android

Sistem android yang dipakai adalah OS kitkat, yang merupakan sistem android 3.2

l. Kran

Menggunakan kran Solenoid valve merupakan katup yang dikendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan/solenoida. Solenoid valve ini merupakan elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam sistem fluida. Seperti pada sistem pneumatik, sistem hidrolik ataupun pada sistem kontrol mesin yang membutuhkan elemen kontrol otomatis.

Contohnya pada sistem pneumatik, solenoid valve bertugas untuk mengontrol saluran udara yang bertekanan menuju aktuator pneumatik (*cylinder*).

m. Sensor Tuas

Merupakan sensor ketinggian air, digunakan untuk mengukur ketinggian air pada tingkatan level tertentu.

n. Bak Air

Merupakan bak penampungan air dari kamar kost, kapasitas dari bak air ini mencapai 2.5 liter.

3.3 Prinsip Kerja Alat

Berikut ini merupakan prinsip kerja aplikasi sistem kost cerdas, antara lain:

1. RFID (*Radio Frequency Identity*) yang di dekatkan pada modul RFID mf522 akan memproses data yang ada pada kartu RFID user. Setelah itu mengirim pada mikrokontroler Atmega16 bahwa RFID card dan RFID modul telah cocok.
2. Pengisian pulsa kamar, pulsa listrik dan pulsa air menggunakan *gadget* android dari milik user yang akan menyewa kamar kost. Pada awalnya si user atau orang yang mau menempati rumah kost yang akan membayar sejumlah uang untuk dijadikan nominal saldo yang akan diisi di saldo kamar kost tersebut.
3. Lalu Pengguna login dari aplikasi sistem kost cerdas menggunakan user ID dan password yang akan diberikan oleh pemilik kost. Satu pemilik adalah satu ID dan satu kamar.
4. Kemudian user tinggal mengisi saldo kamar, saldo listrik dan saldo air yang diinginkan sesuai saldo yang tertera atau yang masih ada. Jika saldo habis, maka pengisian tidak akan dilanjutkan.
5. Setelah user menginputkan saldo yang ingin diisi, maka PC akan perintah Mikro untuk mengisi saldo kamar (misal: saldo kamar diisi 50rb, maka secara otomatis timer akan menghitung waktu mundur/countdown mulai dari

- 1 menit sampai pada akhirnya menjadi 0 dan pintu kamar akan terkunci selama pulsa tidak diisi kembali).
6. Begitu juga untuk pengisian air. Sama seperti pengisian listrik. (misal: saldo air diisi dengan 3 liter maka secara otomatis mikrokontroller akan perintah kran untuk membuka sampai debit air mencapai volume 3 liter, dan setelah itu sensor tuas mengirim balik kepada mikrokontroller bahwa debit air sudah mencapai 3 liter untuk menutup kembali kran air yang terbuka).

3.4 Perancangan Perangkat Keras

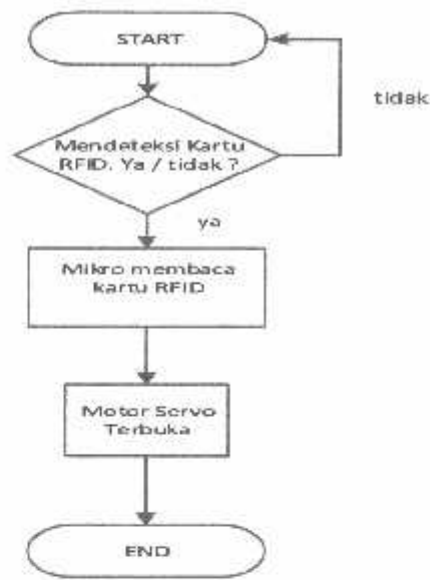
Pada pengujian aplikasi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain kebutuhan sistem pada perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk dapat melakukan instalasi aplikasi agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

3.5 Perancangan Software

Perancangan software dalam aplikasi sistem kost cerdas meliputi diagram alir (*flowchart*) dan Flowchart (Aplikasi Android).

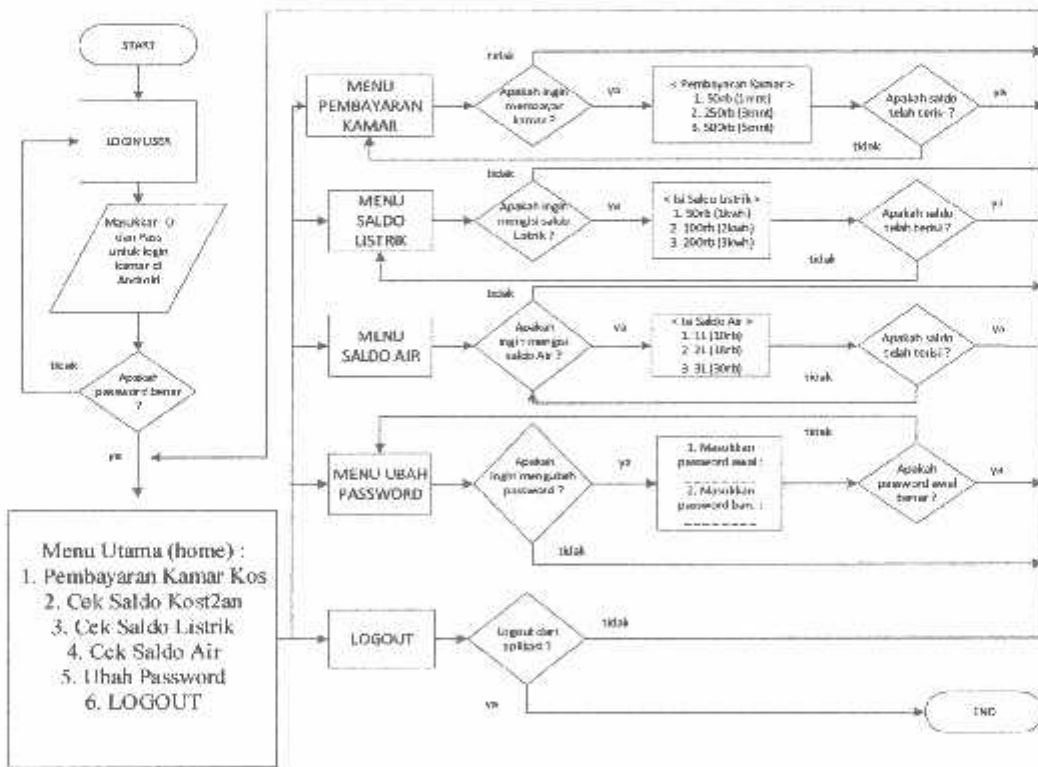
3.5.1 Diagram Alir (Flowchart)

Flowchart menggambarkan tentang alur jalannya aplikasi sistem kost cerdas mulai dari awal hingga akhir berjalannya suatu program. Dimulai dari pembacaan RFID, pemecahan data berdasarkan inisialisasi tiap-tiap sensor, penampilan data, penyimpanan data ke dalam database, hingga pengamatan kembali data yang telah disimpan dalam database, Flowchart (*RFID for Lock Door System*).



Gambar 3.2 Flowchart RFID (Radio Frequency Identity)

Flowchart (Aplikasi Android)

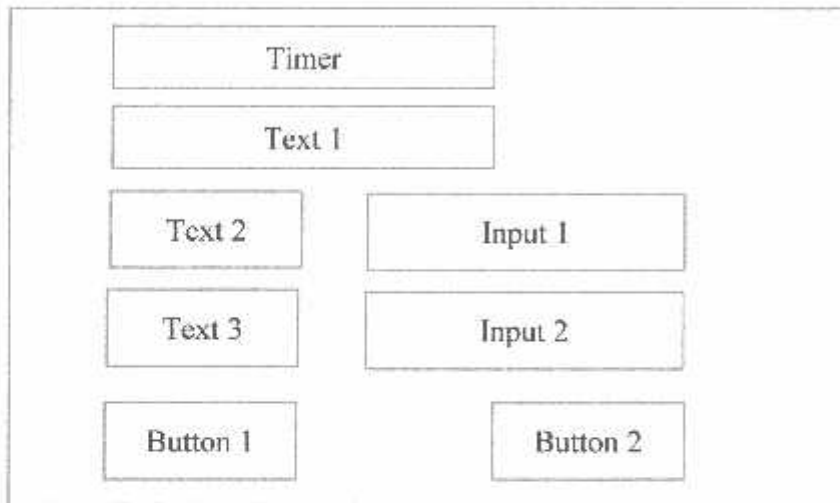


Gambar 3.3 Flowchart aplikasi android

3.6 Perancangan Antar Muka (Interface)

Perancangan interface adalah bagian paling penting dari pembuatan aplikasi, karena yang pertama kali dilihat ketika aplikasi di jalankan adalah antar muka (interface) aplikasi

Menu utama (login)



Gambar 3.1 Tampilan Menu Utama (Login)

Keterangan gambar :

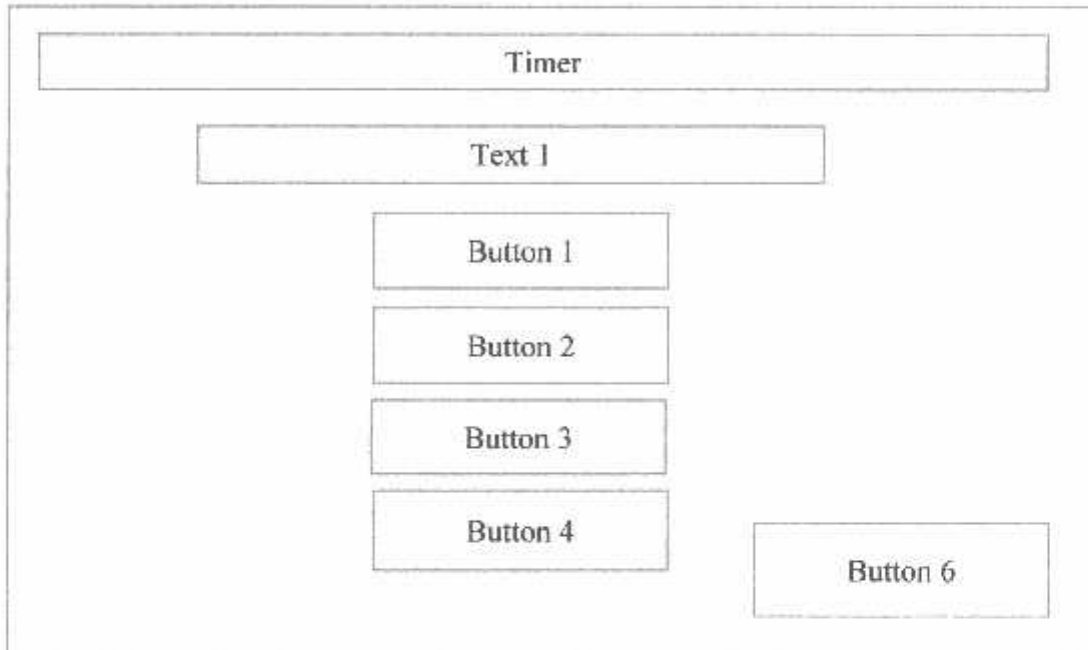
1. Timer : (Waktu)
Menampilkan waktu secara realtime pada aplikasi sistem kost.
2. Text 1 : (Informasi Login User).
Menampilkan Informasi login user.
3. Text 2 : (ID user).
Menampilkan ID user pengguna kost.
4. Input 3 : (Password User).
Sebagai input data password user.
5. Input 1 : (Input ID User).
Sebagai inputan nomor ID dari user kost.
6. Input 2 : (Input Password User).

Sebagai inputan dari password user kost.

7. Button 1 : Tombol untuk EXIT dari aplikasi.

Sebagai tombol untuk keluar dari aplikasi sistem kost cerdas.

Tampilan menu home



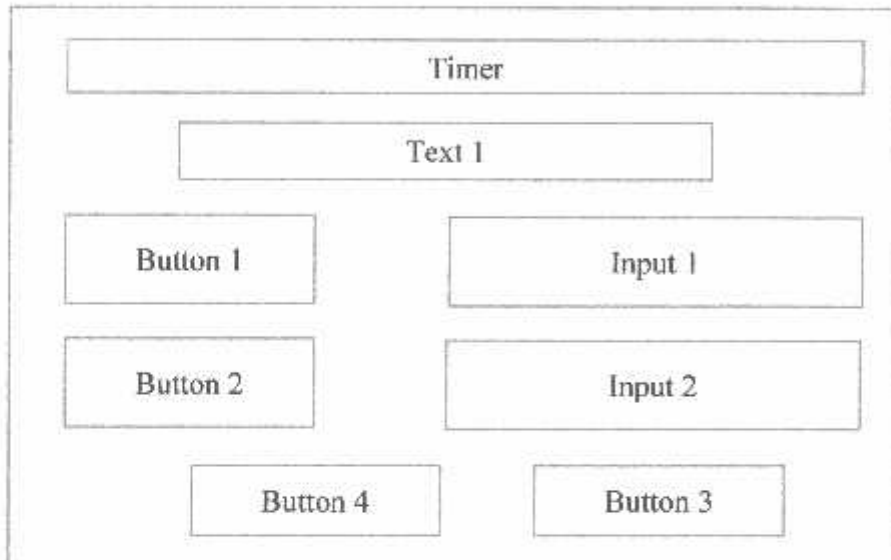
Gambar 3.2 Tampilan Menu Home

Keterangan gambar :

1. Timer : (Waktu)
Menampilkan waktu secara realtime pada aplikasi sistem kost.
2. Text 1 : (Informasi Menu Utama)
Menampilkan informasi menu utama dari aplikasi kost cerdas.
3. Button 1 : (Untuk masuk ke menu Pembayaran Kamar Kost).
Menampilkan tombol untuk masuk ke menu pembayaran kamar kost.
4. Button 2 : (Untuk masuk ke menu Pembayaran Listrik).
Menampilkan tombol untuk masuk ke menu pembayaran listrik kamar kost.
5. Button 3 : (Untuk masuk ke menu Pembayaran Air).
Menampilkan tombol untuk masuk ke menu pembayaran air kamar kost.

6. Button 4 : (Tombol untuk mengganti Password).
Tombol untuk masuk ke menu ganti password.
7. Button 5 : (Tombol untuk LOGOUT).
Tombol untuk keluar aplikasi.

Tampilan menu pembayaran kamar

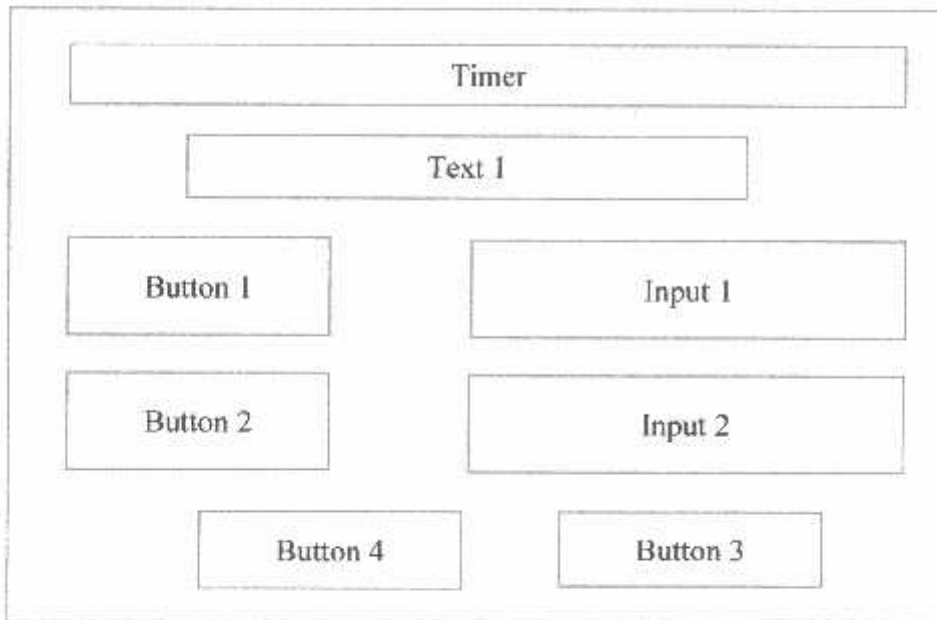


Gambar 3.3 Tampilan Menu Pembayaran Kamar

Keterangan gambar :

1. Timer : (Waktu)
Menampilkan waktu secara realtime pada aplikasi sistem kost.
2. Text 1 : (Informasi Kamar user)
Menampilkan informasi dari kamar user masuk ke menu pembayaran kamar.
3. Button 1 : (Untuk cek saldo kamar).
Tombol untuk menampilkan sisa saldo kamar kost.
4. Button 2 : (Untuk isi voucher kamar “satuan waktu”).
Tombol untuk mengisi saldo kamar kost dalam satuan waktu “menit”.
5. Button 3 : (Untuk isi voucher).
Tombol untuk mengisi voucher saldo kamar.
6. Button 4 : (Untuk balik ke menu Home)
Tombol untuk balik ke menu utama.

Tampilan menu pembayaran listrik

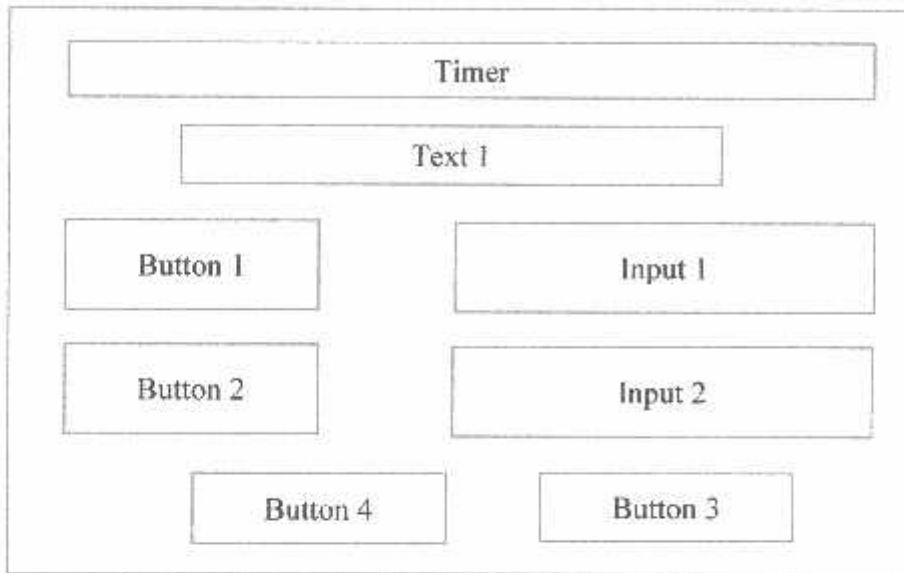


Gambar 3.4 Tampilan Menu Pembayaran Listrik

Keterangan gambar :

1. **Timer :** (Waktu)
Menampilkan waktu secara realtime pada aplikasi sistem kost.
2. **Text 1 :** (Informasi Kamar user)
Menampilkan informasi dari kamar user masuk ke menu pembayaran listrik.
3. **Button 1 :** (Untuk cek saldo listrik).
Tombol untuk menampilkan sisa saldo listrik kamar kost.
4. **Button 2 :** (Untuk isi voucher listrik “satuan KWH”).
Tombol untuk mengisi saldo listrik dalam satuan “KWH”.
5. **Button 3 :** (Untuk isi voucher).
Tombol untuk mengisi voucher saldo listrik.
6. **Button 4 :** (Untuk balik ke menu Home)
Tombol untuk balik ke menu utama.

Tampilan menu pembayaran air



Gambar 3.5 Tampilan Menu Pembayaran Air

Keterangan gambar :

1. Timer : (Waktu).
Menampilkan waktu secara realtime pada aplikasi sistem kost.
2. Text 1 : (Informasi Kamar user).
Menampilkan informasi dari kamar user masuk ke menu pembayaran air.
3. Button 1 : (Untuk cek saldo air).
Tombol untuk menampilkan sisa saldo air.
4. Button 2 : (Untuk isi voucher listrik “satuan liter”).
Tombol untuk mengisi saldo air dalam satuan “liter”.
5. Button 3 : (Untuk isi voucher).
Tombol untuk mengisi voucher saldo air.
6. Button 4 : (Untuk balik ke menu Home)
Tombol untuk balik ke menu utama.

Tampilan menu ganti password

The diagram shows a rectangular frame containing several UI elements. At the top center is a box labeled 'Text 1'. Below it, on the left side, are two boxes labeled 'Text 2' and 'Text 3' stacked vertically. On the right side, there are two boxes labeled 'Input 1' and 'Input 2' stacked vertically. At the bottom, there are two boxes labeled 'Button 2' on the left and 'Button 1' on the right.

Gambar 3.6 Tampilan Menu Ganti Password

Keterangan gambar :

1. Text 1 : (Informasi Kamar user).
Informasi dari menu kamar user.
2. Text 2 : (Informasi Pass Lama).
Menampilkan informasi password lama yang sudah ada.
3. Text 3 : (Informasi Pass Baru).
Menampilkan password baru yang akan di inputkan.
4. Input 1 : (Masukkan Pass Lama).
Menginputkan / memasukkan password lama.
5. Input 2 : (Masukkan Pass Baru).
Memasukkan password baru.
6. Button 1 : (Untuk ganti password).
Tombol untuk ganti password.
7. Button 2 : (Untuk balik ke menu Home).
Tombol untuk balik ke menu home.

Tampilan menu admin

The image shows a user interface for an admin menu. It consists of a large rectangular container with a thin border. Inside this container, the elements are arranged vertically from top to bottom: a text box labeled 'Text 1', a larger text box labeled 'Text 2', and six input fields labeled 'Input 1' through 'Input 6'. At the bottom of the container, there are three buttons labeled 'Button 1', 'Button 2', and 'Button 3' arranged horizontally.

Gambar 3.7 Tampilan Menu Admin

Keterangan gambar :

1. Text 1 : (Informasi Menu Admin).
Menampilkan informasi dari menu admin.
2. Text 2 : (Informasi Data pengguna kost).
Menampilkan informasi dari data pengguna kost.
3. Input 1 : (User ID).
Menampilkan inputan dari data user ID.
4. Input 2 : (Password).
Menampilkan inputan dari password user.
5. Input 3 : (Kamar kost).
Menampilkan inputan dari saldo kamar kost.

6. Input 4 : (Listrik).
Menampilkan inputan dari saldo listrik kamar kost.
7. Input 5 : (Air).
Menampilkan inputan saldo air dari kamar kost.
8. Input 6 : (Saldo kost).
Menampilkan saldo kamar kost.
9. Button 1 : (Ambil data).
Tombol untuk ambil data dari pengguna / user kost.
10. Button 2 : (Edit data).
Tombol untuk meng edit dari data pengguna kamar kost.
11. Button 3 : (Logout).
Tombol untuk kembali ke menu login.

3.7 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras dalam alat ini terdapat beberapa perangkat keras yang akan digunakan yaitu rangkaian sensor, dan minimum sistem, dalam hal ini digunakan perangkat keras yang sudah jadi sehingga tidak akan dijelaskan secara mendetail.

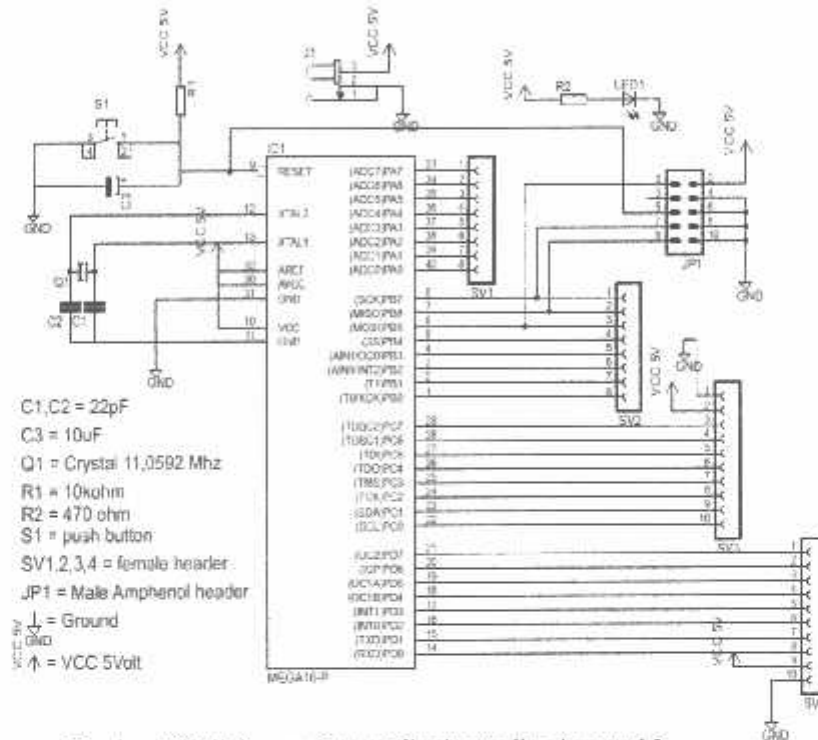
3.8 Perancangan Minimum Sistem Mikrokontroler ATMEGA 16

Pada perancangan ini, rangkaian pengontrol yang digunakan adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 input *analog*, 16 MHz *osilator* kristal, koneksi USB,jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya.

Board *Arduino Uno* memiliki fitur-fitur baru sebagai berikut :

- 1,0 pinout: tambah SDA dan SCL pin yang dekat ke pin aref dan dua pin baru lainnya ditempatkan dekat ke pin RESET, dengan IO REF yang memungkinkan

sebagai *buffer* untuk beradaptasi dengan tegangan yang disediakan dari board sistem. Pengembangannya, sistem akan lebih kompatibel dengan *Prosesor* yang menggunakan AVR, yang beroperasi dengan 5V dan dengan Arduino karena yang beroperasi dengan 3.3V. Yang kedua adalah pin tidak terhubung, yang disediakan untuk tujuan pengembangannya.



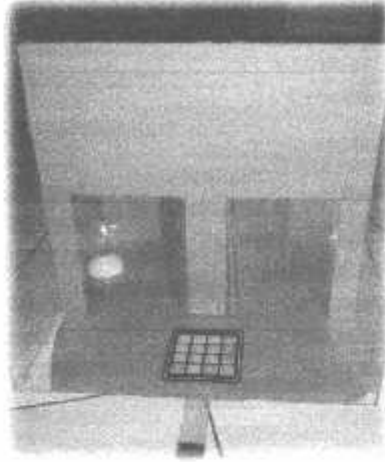
Gambar 3.9 Minimum sistem Mikrokontroler Atmega16

3.9 Perancangan Alat

Pada bagian ini saya akan menjelaskan tentang perancangan alat dari awal terbentuknya miniatur kost cerdas.

3.9.1 Tampilan Miniatur Kamar

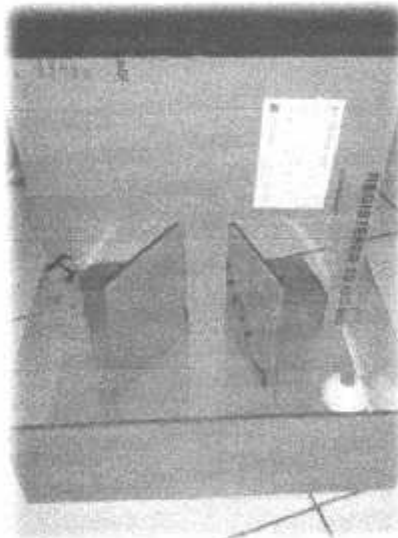
Pada gambar di bawah ini (Gambar 3.8) menunjukkan bahwa desain miniatur kamar kost yang masih belum rampung, masih terpasang dinding kamar serta tembok yang belum dipasangkan pintu. Terlihat tombol keypad di depan kamar belum dipasangkan dengan mikrokontroler.



Gambar 3.8 Tampilan depan miniatur kamar kost

3.9.2 Tampilan Belakang Miniatur

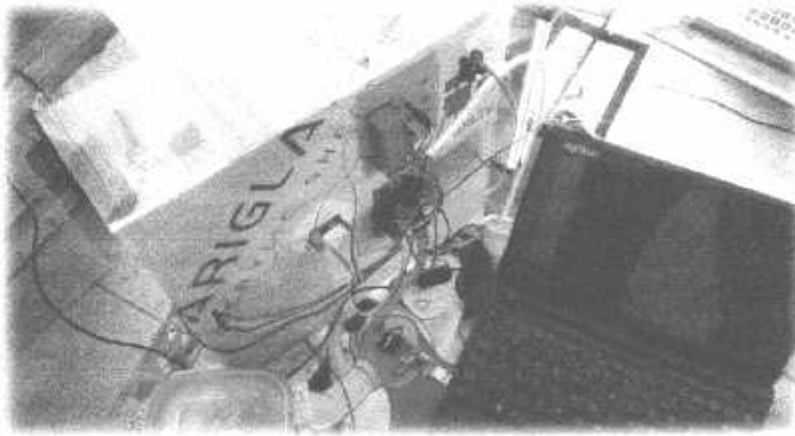
Pada gambar dibawah ini (Gambar 3.9) terlihat bagian atas dan belakang dari miniatur kost cerdas. Pada gambar ini tidak ada sensor atau alat yang terlihat karena dalam proses pengeleman dinding-dinding mika.



Gambar 3.9 Tampilan atas & belakang miniatur kamar kost

3.9.3 Tampilan Bawah Miniatur (instalasi mikrokontroller)

Pada gambar dibawah ini (Gambar 3.10) terlihat sebagian dari kabel-kabel dan mikrokontroller sudah terpasang di bagian bawah miniatur kamar sistem kost cerdas. Tetapi masih terlihat kurang rapi.



Gambar 3.10 Instalasi mikrokontroler pada miniatur kamar

3.9.4 Tampilan Instalasi Listrik (stop kontak)

Pada gambar di bawah ini (Gambar 3.11) terlihat stop kontak dari miniatur kost cerdas yang akan mengalirkan listrik melalui sensor arus ACS712 nantinya.



Gambar 3.11 Instalasi Listrik pada miniatur kamar

3.9.5 Tampilan Instalasi Selenoid Valve

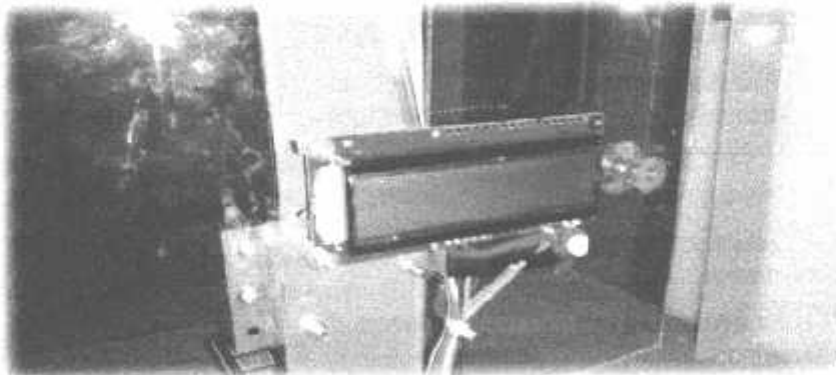
Pada gambar di bawah ini (Gambar 3.12) terlihat Selenoid Valve air sedang dalam tahap pemasangan dari bak air miniatur kost cerdas.



Gambar 3.12 Instalasi Selenoid valve pada kolam air

3.9.6 Tampilan Instalasi LCD 2x16

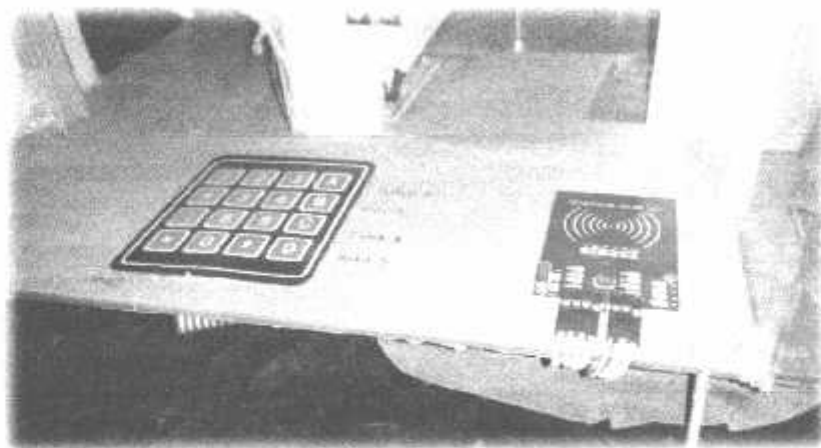
Pada gambar di bawah ini (Gambar 3.13) terlihat bagaimana layar LCD 2x16 sudah terpasang di bagian dalam miniatur kost cerdas. Yang nantinya akan menampilkan keluaran dari saldo listrik dan air.



Gambar 3.13 Tampilan LCD 2x16

3.9.7 Tampilan Instalasi Modul RFID mf522

Pada gambar di bawah ini (Gambar 3.14) Terlihat bahwa modul RFID mf522 telah terpasang di depan pintu kamar kost.



Gambar 3.14 Tampilan RFID mf522

BAB IV

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil dari pengujian alat serta membahas rumusan masalah yang ada pada bab pertama. Dalam hal ini penulis mengurainya secara lengkap mulai dari spesifikasi perangkat, pengujian hardware, pengujian komunikasi data.

4.1 Spesifikasi Perangkat

Spesifikasi perangkat dalam aplikasi ini meliputi spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dan spesifikasi perangkat lunak (*Software*).

4.1.1 Spesifikasi Hardware

Dalam menerapkan rancangan yang telah dibuat ada beberapa hal yang harus diperhatikan. Diantaranya adalah perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*), adalah dua hal yang selalu dibutuhkan dalam mengimplementasikan rancangan yang telah ada. Dalam penerapan dari rancangan alat dan program yang sudah dijelaskan sebelumnya, dibutuhkan beberapa perangkat keras untuk menyajikan aplikasi sistem kost cerdas ini. Adapun alat-alat yang dibutuhkan adalah :

1. 1 Unit PC/Laptop dengan spesifikasi:
 - a. AMD athlon x4
 - b. RAM 8 GB
 - c. HDD 1 terrabyte
2. Usbto TTL
3. Kartu RFID
4. Modul RFID mf522
5. Keypad Tempel
6. Layar LCD 2x16
7. Telepon genggam ASUS berbasis os Android kitkat v.3.2
8. Sensor Arus ACS721
9. Mikrokontroller Atmega16
10. Motor Servo (pengunci pintu)

11. Selenoid Valve 12v

12. Push button 3 kaki

4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Dalam menerapkan rancangan yang telah dibuat, dibutuhkan beberapa software untuk membuat program aplikasi kost cerdas yaitu :

1. Bahasa Pemrograman Delphi

Dalam hal ini digunakan Borland Delphi 7.0

2. Sistem Operasi

Sistem Operasi yang digunakan adalah Windows 7 ultimate edition

3. Aplikasi WIFI shared

Dalam hal ini digunakan Connectify versi 2013

4.2 Pengujian Hardware

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi RFID terhadap motor servo untuk sistem penguncian kamar kost serta selenoid valve sebagai pembuka dan pemutus aliran air yang telah dibuat dan apakah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.1 Pengujian Sensor Listrik ACS712

Pada Pengujian ini dilakukan dengan mendeteksi arus listrik Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menetapkan daya pada suatu kamar serta mengetahui arus listrik yang dikirimkan oleh PLN sesuai dengan permintaan daya yang diminta oleh pengguna kamar kost.

4.2.2 Pengujian Sensor Tuas Air Odometer

Pada Pengujian ini dilakukan dengan mendeteksi ketinggian air pada bak air. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui data yang dikirimkan oleh sensor tuas air sesuai dengan pembacaan data oleh mikrokontroler yang pada akhirnya menghasilkan output pada layar LCD 2x16 di dalam miniatur kost cerdas.

4.3 Pengujian Komunikasi data

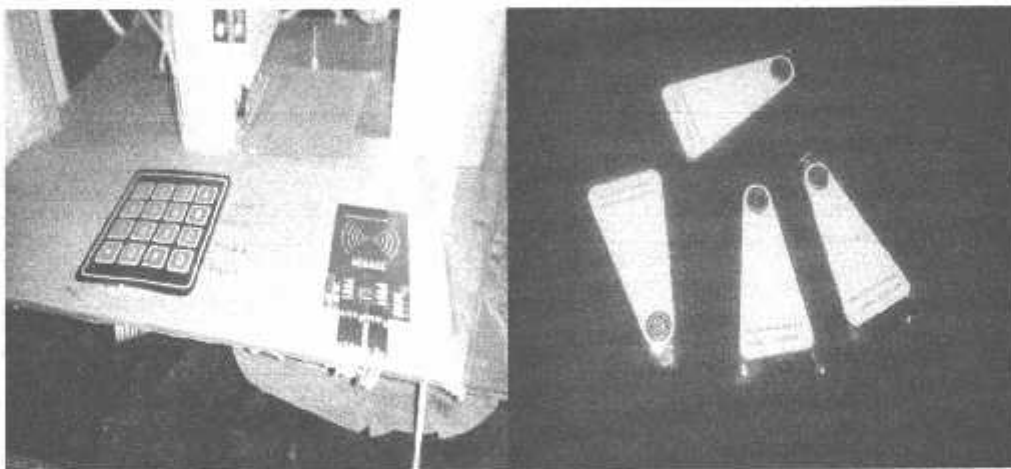
Pada bagian ini akan dilakukan pengujian komunikasi data antara PC (komputer) dengan android dan sebaliknya. Selanjutnya komunikasi antara PC (komputer) dengan mikrokontroller dan sebaliknya.

4.4 Pengujian Perangkat Keras (*Hardware*)

Pengujian yang akan diujikan pada hardware ini meliputi : Pengujian kartu RFID terhadap modul RFID, pengujian motor servo, pengujian tombol push button 3 kaki, pengujian keypad.

4.4.1 Pengujian RFID

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kartu RFID ini dapat bekerja untuk membuka pintu kost yang di kunci menggunakan motor servo. Untuk pengujian kali ini menggunakan RFID modul tipe RFID modul mf522.



Gambar 4.1 Pengujian RFID terhadap modul RFID

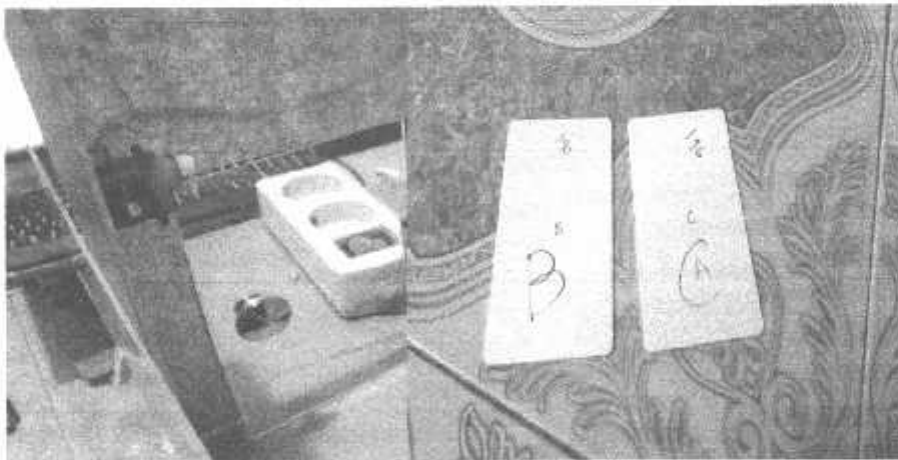
Percobaan	Kode Kamar	Jarak	Keterangan
1	A	10cm	Tak Terdeteksi
2	B	8cm	Tak Terdeteksi
3	A	6cm	Sukses
4	B	4cm	Sukses

Tabel 4.1 Pengujian RFID terhadap modul RFID

Kesimpulan dari pengujian terhadap kartu RFID bisa disimpulkan bahwa kartu RFID hanya bisa digunakan dalam jangkauan jarak 6cm atau lebih dekat, lebih dari jarak tersebut modul RFID tidak dapat mendeteksi adanya kartu RFID.

4.4.2 Pengujian Motor Servo

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah Motor servo ini dapat bekerja untuk membuka pintu kost yang di kunci dengan menggunakan Kartu RFID terhadap modul RFID dalam jarak kurang dari 6cm.



Gambar 4.2 Pengujian kartu RFID terhadap motor servo

Percobaan	Kode Kamar	Keterangan
1	A	Sukses
2	B	Sukses
3	A	Sukses
4	B	Sukses
5	A	Sukses
6	B	Sukses
7	A	Sukses
8	B	Sukses

Tabel 4.2 Pengujian kartu RFID terhadap motor servo

Kesimpulan yang didapat dari percobaan motor servo terhadap data yang dikirim dari kartu RFID terhadap modul RFID sukses 100%. Dalam hal ini motor servo dapat melakukan tugasnya untuk membuka pintu kamar A maupun pintu kamar B dengan baik.

4.4.3 Pengujian Tombol Push Button

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah Tombol Push Button dapat bekerja untuk menutup pintu kost yang telah di buka oleh motor servo.



Gambar 4.3 Tombol Push Button

Percobaan	Kode Kamar	Keterangan
1	A	Sukses
2	B	Sukses
3	A	Sukses
4	B	Sukses
5	A	Sukses
6	B	Sukses
7	A	Sukses
8	B	Sukses
9	A	Sukses
10	B	Sukses

Tabel 4.3 Pengujian Tombol Push Button

4.4.4 Pengujian Keypad

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah keypad dapat bekerja untuk membuka pintu kost yang di kunci oleh motor servo.



Gambar 4.4 Pengujian keypad terhadap motor servo

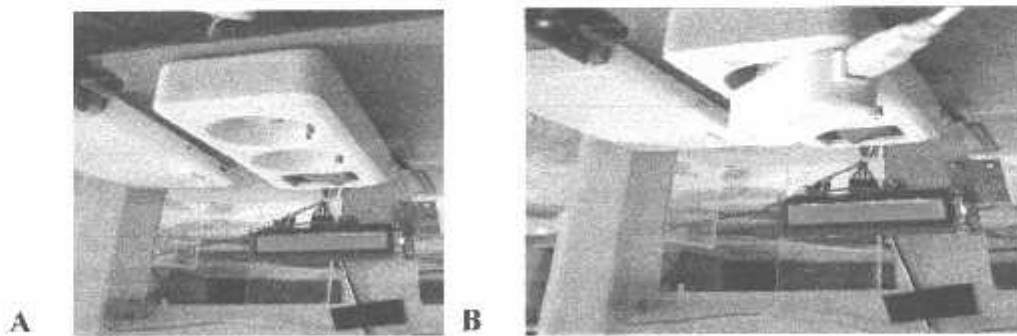
Percobaan	Kode Kamar	Keterangan
1	A	Sukses
2	B	Sukses
3	A	Sukses
4	B	Sukses
5	A	Sukses
6	B	Sukses
7	A	Sukses
8	B	Sukses
9	A	Sukses
10	B	Sukses

Tabel 4.4 Pengujian keypad terhadap motor servo

Kesimpulan dari percobaan keypad terhadap motor servo yang saya lakukan. Bahwa dari 10 percobaan semuanya berhasil 100% dan bekerja dengan baik dalam membuka dan menutup servo dengan sempurna.

4.4.5 Pengujian Sensor Listrik ACS712

Pada gambar dibawah ini adalah pengujian sensor arus ACS721 tipe AC dengan beban charger hp ASUS 0,75 watt dan solder timah dengan beban 300watt.



Gambar 4.5 Tampilan pengujian sensor arus ACS 721 sebelum "A" dan sesudah menggunakan beban "B"

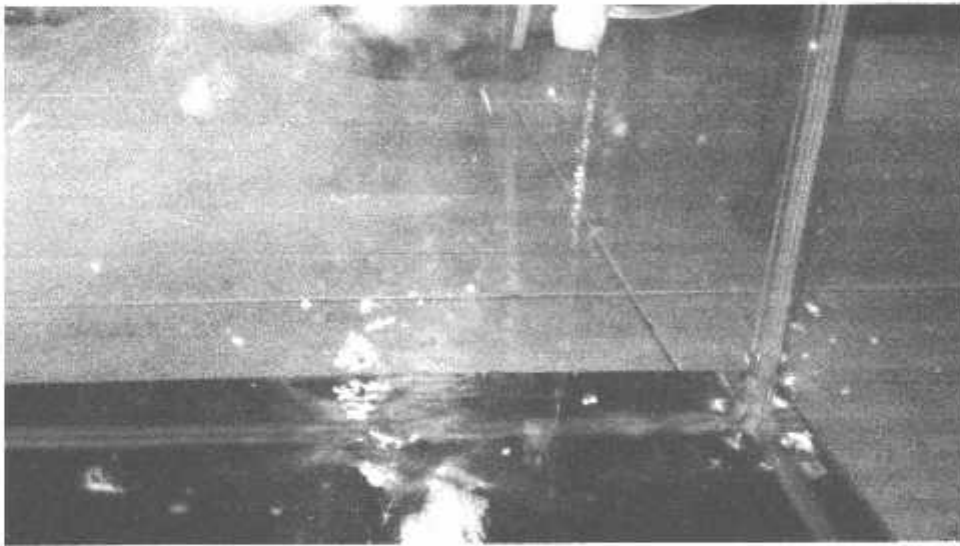
Percobaan	Kode Kamar	Beban	Keterangan
1	A	Charger HP asus 0,75 watt	Sukses
2	A	Solder timah 300 watt	Gagal

Tabel 4.4 Pengujian sensor arus ACS 721

Dalam percobaan sensor arus ACS 721 diatas dapat disimpulkan bahwa dengan 2 percobaan hanya berhasil 1 untuk mengangkat beban charger hp asus 0,75 watt. Sedangkan gagal untuk mengangkat beban solder timah dengan beban 300 watt. Itu karena kapasitas dari kamar masih di level 100 watt, jika ingin menggunakan beban 300 watt dari solder timah, maka daya di kamar harus di upgrade ke 500 watt.

4.4.6 Pengujian Sensor tuas air Odometer

Dibawah ini menunjukkan pengujian dari sensor tuas air odometer untuk menghasilkan data output ke LCD 2x16.



Gambar 4.6 Tampilan hasil pengujian keran air selenoid valve

Percobaan	Kode Kamar	Volume	Keterangan
1	A	1 liter	Sukses
2	A	2 liter	Sukses

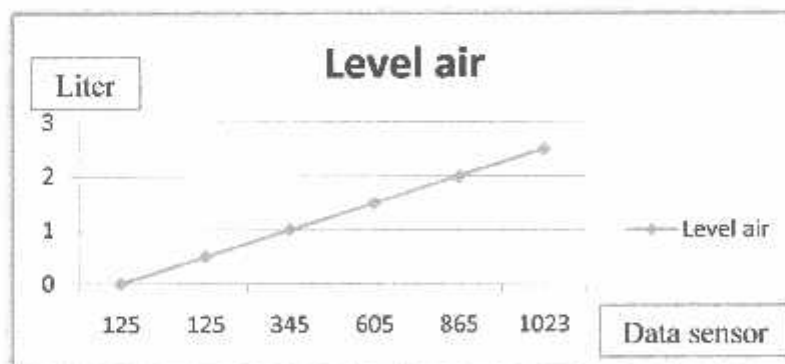
Tabel 4.5 Pengujian keran air selenoid valve

Dalam percobaan dari pengujian keran air selenoid valve dapat disimpulkan bahwa keran air dapat membuka dan menutup katup sesuai dengan permintaan dari mikrokontroller Atmega16 dengan sukses.



Gambar 4.7 Tampilan hasil pengujian sensor tuas air

Pada tampilan gambar di atas menunjukkan bahwa keran selenoid valve air membuka serta menutup dan kemudian mengalirkan air dengan lancar sesuai perintah dari PC ke Mikrokontroller melalui keran selenoid valve.



Tabel 4.6 Grafik pengujian data volume air

Grafik diatas menunjukkan data volume air berdasarkan sensor ketinggian level air di dalam tabung / bak air menggunakan sensor tuas air odometer milik kendaraan bermotor.

4.5 Pengujian Komunikasi Data

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi kost cerdas pada android dapat bekerja dengan benar untuk menjalankan perintah pengisian pulsa kamar, listrik dan air pada sistem kost cerdas. Mengaktifkan sistem pemancar WIFI via PC menggunakan aplikasi connectify dengan ip address 192.168.2.1:88 atau dengan broswer home pada alamat localhost:88



Gambar 4.8 Aktifasi pemancar wifi melalui PC

Selanjutnya mengaktifkan program database dari sistem kost cerdas.



Gambar 4.9 Mengaktifkan sistem database dari program sistem kost cerdas

Lalu pada tahap selanjutnya membuka file aplikasi sistem kost cerdas pada gadget os android yang ada pada halaman berikutnya di pengujian aplikasi android.

4.6 Pengujian Aplikasi Android

Pada bagian ini akan dijelaskan pengujian interface dari tampilan android. Meliputi tampilan: Menu login, menu login, menu pembayaran kamar, menu pembayaran listrik, menu pembayaran air dan menu ganti password.

4.6.1 Pengujian Menu Home

Pada gambar dibawah menampilkan pengujian menu login. Untuk masuk sebagai ADMIN maka di kolom user ID bisa di isi dengan inputan "admin" dan mengisi kolom password dengan isi "1111".



Gambar 4.10 Tampilan LOGIN kost



Gambar 4.11 Tampilan Login Admin

4.6.2 Pengujian Menu (HOME ADMIN)

Pada gambar dibawah Gambar 4.11 adalah pengujian dari menu setting komunikasi PC untuk COM : (Default COM1) dan Baurate : 19200. Lalu tekan

“aktifkan komunikasi” setelah itu tekan logout dari setting komunikasi. Dan pada Gambar 4.12 menampilkan sistem dari database sistem kost cerdas. Di menu ini ADMIN memiliki kuasa untuk meng edit atau menghapus data yang telah di inputkan sebelumnya, baik pulsa kamar, pulsa listrik, maupun pulsa air.



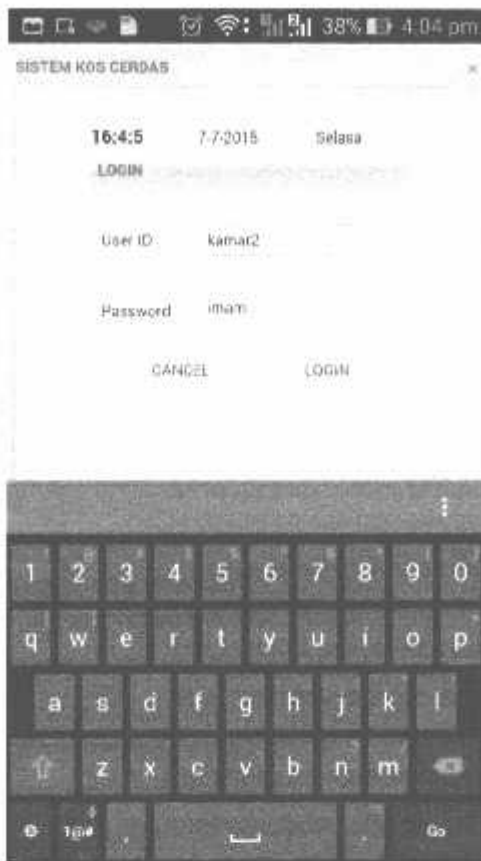
Gambar 4.12 Setting komunikasi PC



Gambar 4.13 database Sistem kost

4.6.3 Pengujian Menu (LOGIN dan HOME USER)

Pada gambar 4.13 menampilkan bagaimana pengujian interface login user. Untuk login dengan User ID “kamar2” bisa di inputkan dengan password : “imam”. Setelah itu tekan tombol LOGIN, lalu muncul gambar 4.14 sebagai interface pengujian menu home kamar 2. Di menu ini user bisa memilih 4 option button yaitu : Button A sebagai menu pembayaran kamar kost, Button B sebagai pembayaran listrik, Button C sebagai pembayaran air dan Button D sebagai menu ganti password.



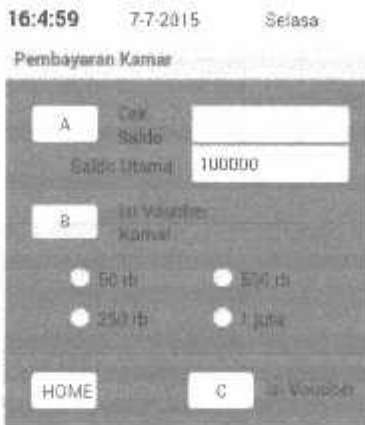
Gambar 4.14 Tampilan Login user



Gambar 4.15 Tampilan Home user

4.6.4 Pengujian Menu Pembayaran pada kamar nomor 2

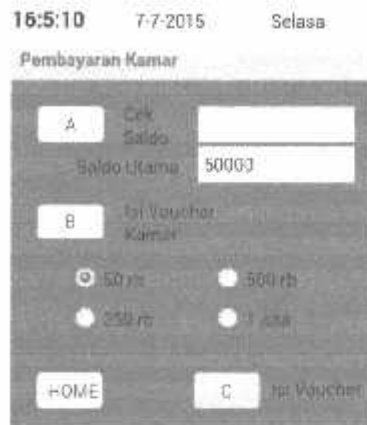
Dari gambar 4.15 dan gambar 4.16 adalah pengujian interface dari menu pembayaran kamar nomor 2. Pada menu ini terdapat 2 option tombol, Tombol A sebagai cek saldo dan Tombol B sebagai isi voucher kamar. Setelah tombol B ditekan muncul lagi 4 option pengisian pulsa kamar. Yaitu 1. Voucher 50rb untuk 1menit, 2. Voucher 250rb untuk 3menit, 3. Voucher 500rb untuk 5 menit dan Voucher 1juta untuk 10menit.



Keterangan

- Voucher 50000 [Paket Kamar 1 Menit]
- Voucher 250000 [Paket Kamar 3 Menit]
- Voucher 500000 [Paket Kamar 5 Menit]
- Voucher 1000000 [Paket Kamar 10 Menit]

Gambar 4.16 Pengujian pembayaran kamar



Keterangan

- Voucher 50000 [Paket Kamar 1 Menit]
- Voucher 250000 [Paket Kamar 3 Menit]
- Voucher 500000 [Paket Kamar 5 Menit]
- Voucher 1000000 [Paket Kamar 10 Menit]

Gambar 4.17 Pengujian isi saldo

4.6.5 Pengujian menu pembayaran listrik

Dari gambar 4.17 dan gambar 4.18 adalah pengujian interface dari menu pembayaran listrik. Pada menu ini terdapat 2 option tombol. Tombol A sebagai cek beban listrik dan Tombol B sebagai upgrade beban listrik. Setelah tombol B ditekan muncul lagi 4 option pengisian pulsa listrik. Yaitu 1) Voucher 50rb untuk 100watt, 2) Voucher 250rb untuk upgrade ke 250 watt, 3) Voucher 500rb untuk upgrade ke 500watt dan Voucher 1juta untuk upgrade ke 1000watt. Akan tetapi penggunaan listrik ini berkesinambungan dengan sisa saldo kamar yang ada. Jika saldo kamar habis maka secara otomatis listrik kamar juga akan mati, dan jika saldo kamar di isi kembali maka listrik akan hidup kembali dengan saldo yang tersisa sebelumnya.



Gambar 4.18 Tampilan pembayaran listrik



Gambar 4.19 Tampilan isi saldo listrik.

4.6.6 Pengujian menu pembayaran air

Dari gambar 4.19 dan gambar 4.20 adalah pengujian interface dari menu pembayaran air. Pada menu ini terdapat 2 option tombol. Tombol A sebagai cek saldo air dan Tombol B sebagai isi voucher air. Setelah tombol B ditekan muncul lagi 4 option pengisian pulsa air. Yaitu 1. Voucher 10rb untuk 1 Liter, 2. Voucher 18rb untuk 2 Liter dan Voucher 30rb untuk 3 Liter air.

16:5:57 7-7-2015 Selasa

Pembayaran Air

A

B

HOME C

Keterangan

- Voucher 1 L [Paket Air Harga 10 rb.]
- Voucher 2 L [Paket Air Harga 18 rb.]
- Voucher 3 L [Paket Air Harga 30 rb.]

Gambar 4.20 Menu pembayaran air

16:8:5 7-7-2015 Selasa

Pembayaran Air

A

B

HOME C

Peringatan

Saldo Tidak Mencukupi

OK

Keterangan

- Voucher 1 L [Paket Air Harga 10 rb.]
- Voucher 2 L [Paket Air Harga 18 rb.]
- Voucher 3 L [Paket Air Harga 30 rb.]

Gambar 4.21 Jika saldo tidak cukup

4.6.7 Pengujian menu ganti password

Dari gambar 4.21 dan gambar 4.22 adalah pengujian interface dari menu ganti password. Pada menu ini terdapat 2 inputan, yaitu memasukkan password lama dan password baru. Setelah selesai memasukkan password lama dan password baru. Tekan tombol "Ganti" Lalu password itu akan otomatis berubah dan diarahkan kembali masuk ke menu home.



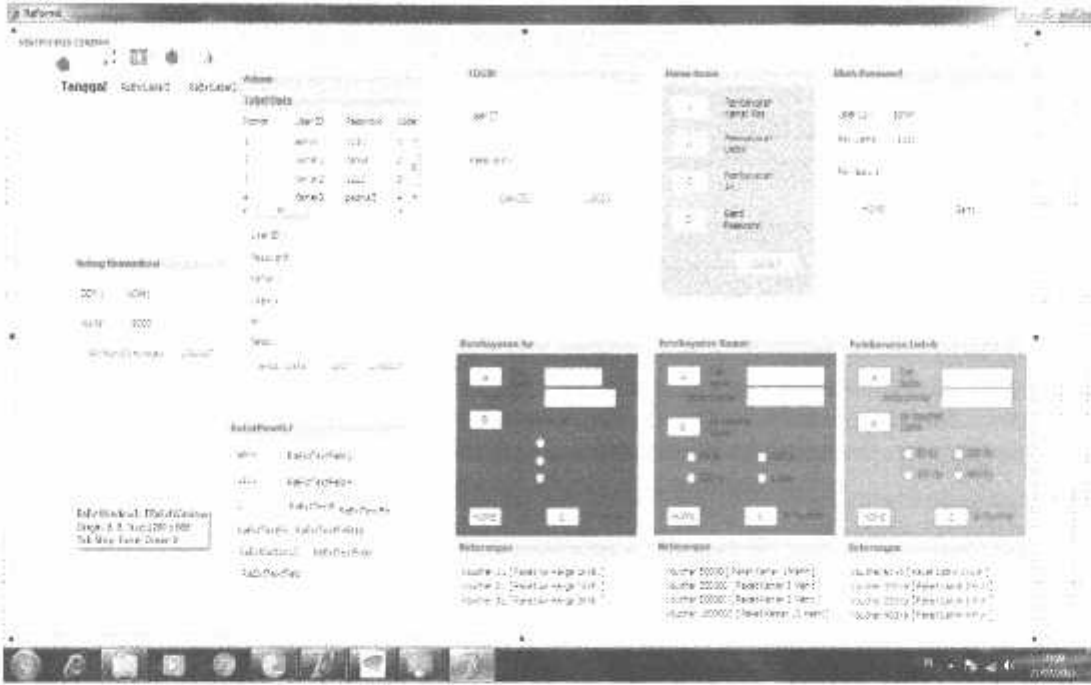
Gambar 4.22 Tampilan input user



Gambar 4.23 Tampilan input password

4.7 Pengujian Tampilan Sistem Aplikasi

Pengujian kali ini bertujuan untuk melihat aplikasi secara keseluruhan setelah melalui proses penjabaran dengan menggunakan aplikasi delphi 7. Pada gambar dibawah ini merupakan gambar tampilan halaman aplikasi kost cerdas,. Padahal laman ini terdapat layer menu login, menu admin, setting baudrate, setting COM, login user, menu user, menu pembayaran listrik, menu pembayaran air, menu ganti password pada aplikasi system monitoring pada aplikasi sistem kost cerdas.



Gambar 4.24 Pengujian program setelah dijabarkan

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat di ambil dalam pembuatan aplikasi system kost cerdas ini adalah:

- 1) Perancangan dan pembuatan aplikasi system kost cerdas menggunakan kartu RFID ke modul RFID dapat berjalan dengan baik dan lancar.
- 2) Komunikasi data dari aplikasi ini menggunakan WIFI yang di pancarkan oleh PC ke android dan begitu juga sebaliknya berjalan dengan baik dan lancar.
- 3) Komunikasi data dari PC ke mikrokontroller menggunakan USB to TTL.

5.2 Saran

Dari pengalaman yang diperoleh selama penyelesaian skripsi ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan alat ini dikemudian hari. Meskipun alat ini sudah dapat bekerja dengan baik ada hal-hal yang perlu dioptimalkan, baik dari segi hardware maupun software. Berikut beberapa saran yang penulis berikan :

1. Untuk kedepannya diperlukan database untuk menyimpan data
2. Mengganti motor servo dengan solenoid pengunci pintu supaya menyerupai pengunci pintu dalam bentuk aslinya.
3. Masih menggunakan IP lokal untuk komunikasi data antara PC dengan Android maupun sebaliknya, jadi komunikasi nya sebatas jangkauan jaringan WIFI saja. Saran saya di upgrade menjadi IP publik supaya bisa di akses jarak jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Komputer. Wahana. *"Panduan Praktis Pemrograman Borland Delphi 7.0"*. Andi. Yogyakarta. 2003.
 - [2]. TaufikAdiSanjaya. *"Interface serial dan parallel Delphi"*. Yogyakarta. 2007.<http://embeddedsystem.itstoshare.com/>
 - [3]. Datasheet MMA7361L RoHs. Freescale.www.freescale.com.
 - [4]. Datasheet Mikrokontroler ATMEGA16L. ATMEL.www.atmel.com
-



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

IPERSERO MALANG
NEAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 (Hunting), Fax. (0341) 417636 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

NAMA : SEVRIL ARIFRIAWAN
NIM : 1012510
JURUSAN : TEKNIK KOMPUTER (S-1)
JUDUL : APLIKASI RFID SEBAGAI ACCESS CARD UNTUK LOCK DOOR
SYSTEM SERTA MELAKUKAN PEMBAYARAN PADA SISTEM KOST
CERDAS

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 18 Agustus 2015
Dengan Nilai : 75

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P.1030100358

SEKRETARIS,

Dr. Eng. Komang Somawirata, ST, MT
NIP.Y.1030100361

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I

Eng. Komang Somawirata, ST, MT
Y.1030100361

PENGUJI II

Yuli Wahyuni, ST, MT
NIP.P. 1031200456

dan :
*Jurusan / Program Studi yang tidak ada Sekretaris Jurusan / Program Studi, maka supaya menunjuk salah satu Tim Penguji
ada saat Ujian Skripsi tersebut sebagai Sekretaris Ujian Skripsi*



PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian skripsi Jurusan Teknik Elektro jejang strata satu (S-1) yang diselenggarakan pada :

Hari / Tanggal : 18 Agustus 2015

Telah dilakukan perbaikan skripsi oleh :

Nama : Sevril Arifriawan

NIM : 10.12.510

Jurusan : Teknik Elektro S-1

Konsentrasi : Teknik Komputer

Judul Skripsi : **APLIKASI RFID SEBAGAI ACCESS CARD UNTUK LOCK DOOR SYSTEM SERTA MELAKUKAN PEMBAYARAN PADA SISTEM KOST CERDAS**

No	Materi Perbaikan	Ket
1	Flowchart	
2	Blok diagram	

Dosen Penguji I

I Komang Somawirata, ST, MT
NIP.Y.1030100361

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT
NIP.Y.1039500275

Dosen Pembimbing II

Bima Aulia Firmandani, ST, MT



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER

PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian skripsi Jurusan Teknik Elektro jejang strata satu (S-1) yang diselenggarakan pada :

Hari / Tanggal : 18 Agustus 2015

Telah dilakukan perbaikan skripsi oleh :



Nama : Sevri Arifriawan

NIM : 10.12.510

Jurusan : Teknik Elektro S-1

Konsentrasi : Teknik Komputer

Judul Skripsi : **APLIKASI RFID SEBAGAI ACCESS CARD UNTUK LOCK DOOR SYSTEM SERTA MELAKUKAN PEMBAYARAN PADA SISTEM KOST CERDAS**

No	Materi Perbaikan	Ket
1	Penulisan	
2	Abstrak	

Dosen Penguji I



Yuli Wahyuni, ST, MT
NIP.P. 1031200456

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT
NIP.Y.1039500275

Dosen Pembimbing II



Bima Aulia Firmandani, ST, MT



MONITORING BIMBINGAN SKRIPSI SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2014-2015

Nama Mahasiswa : Sevril Arifriawan
NIM : 1012510
Nama Pembimbing : Ir. F. Yudi Limpraptono, MT
Judul Skripsi : Aplikasi RFID Untuk Locker Pintu dan Sistem Pembayaran Kost Cerdas

Minggu Ke-	Hari, Tanggal	Waktu Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
1			Prinsipal	
2	Kamis 30/7/2015	6.00	Bab I - IV (ada revisi)	
3	Jumat 31/7/2015	10.00	Bab I - IV (ada revisi)	
4	Sabtu 1/8/2015	6.00	Bab IV (revisi)	
5				
6				
7				

Malang,

Pembimbing

Ir. F. Yudi Limpraptono, MT



MONITORING BIMBINGAN SKRIPSI SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2014-2015

Nama Mahasiswa : Sevril Arifriawan
 NIM : 1012510
 Nama Pembimbing : Bima Aulia Firmandani, ST
 Judul Skripsi : Aplikasi RFID Untuk Locker Pintu dan Sistem Pembayaran Kost Cerdas

Minggu Ke-	Hari, Tanggal	Waktu Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
1	Rabu/ 29, 07, 2015	12.30	Bimbingan laporan bab I	
2	Rabu/ 29, 07, 2015	12.30	— II — II	
3	Rabu/ 29, 07, 2015	12.30	— II — III	
4				
5				
6				
7				

Malang,
Pembimbing

Bima Aulia Firmandani, ST

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sevril Arifriawan

NIM : 10.12.510

Program Studi : T. Elektro S-1

Konsentrasi : Teknik Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat adalah hasil karya sendiri, tidak merupakan plagiasi dari karya orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila di kemudian hari ada pelanggaran atas surat pernyataan ini, saya bersedia menerima segalanya.

Malang, 26 Agustus 2016

Yang membuat Pernyataan,



LISTING PROGRAM

Menu Cancel

```
procedure TRaForm1.RaExtButton4Click(Sender: TObject);
begin
RaExtTextField1.Value := "";
RaExtTextField2.Value := "";
RaExtTextField1.SetFocus
end;
```

Menu Login

```
procedure TRaForm1.RaExtButton2Click(Sender: TObject);
//ser.SendString( 'G5X1'+Chr(13) );
// table1.Prior;
var
    INAMAKOMPONEN : string;
begin
    INAMAKOMPONEN := raform1.RaExtTextField1.Value;
    raform1.Table1.IndexName := 'siid' ;
    if (not table1.FindKey ([INAMAKOMPONEN])) then
        begin
            peringatan.Text := 'User ID Tidak Di Temukan';
            peringatan.Show;
            table1.IndexName := "";
            RaExtTextField1.Value := "";
            RaExtTextField2.Value := "";
            RaExtTextField1.SetFocus
        end
    else
        begin
            // RaExtTextField1.Value := "";
            // RaExtTextField2.Value := "";
            // RaExtTextField1.SetFocus ;
            RaExtTextField3.Value := Table1Kode.AsString;
            RaExtTextField4.Value := Table1Password.AsString;

            if RaExtTextField2.Value = RaExtTextField4.Value then
                Begin
                    if RaExtTextField3.Value = '1' then
                        begin
                            RaExtPanel1.Show;
                            RaExtPanel2.Hide;
                            rxtpn1.Show;
                            RaExtTextField4.Value := Table1Kode.AsString;
                            RaExtTextField1.Value := "";
                            RaExtTextField2.Value := "";
                            RaExtTextField1.SetFocus ;
                        end
                    else
                        if RaExtTextField3.Value = '2' then
                            begin
```

```

RaExtPanel3.Show;
RaExtPanel2.Hide;
RaExtPanel3.Title := 'Menu Home Kamar 1';
RaExtTextField4.Value := Table1Kode.AsString;
RaExtTextField1.Value := '';
RaExtTextField2.Value := '';
RaExtTextField1.SetFocus;
end
else
if RaExtTextField3.Value = '3' then
begin
RaExtPanel3.Show;
RaExtPanel2.Hide;
RaExtPanel3.Title := 'Menu Home Kamar 2';
RaExtTextField4.Value := Table1Kode.AsString;
end
else
if RaExtTextField3.Value = '4' then
begin
peringatan.Text := 'MAAF ID KAMAR BELUM AKTIF';
peringatan.Show;
RaExtTextField1.Value := '';
RaExtTextField2.Value := '';
RaExtTextField1.SetFocus;
end
else
begin
peringatan.Text := 'MAAF ID KAMAR BELUM AKTIF';
peringatan.Show;
RaExtTextField1.Value := '';
RaExtTextField2.Value := '';
RaExtTextField1.SetFocus;
end;
end
ELSE
BEGIN
peringatan.Text := 'User ID Dan Pas Tidak Di Temukan';
peringatan.Show;
RaExtTextField1.Value := '';
RaExtTextField2.Value := '';
RaExtTextField1.SetFocus;
END;
end;

end;

```

Menu Pembayaran Kamar

```

procedure TRaForm1.RaExtButton6Click(Sender: TObject);
begin
RaExtTextField8.Value := '';
RaExtTextField15.Value := '';
RaExtTextField7.Value := '';

```

```
RaExtRadio1.Hide;
RaExtRadio2.Hide;
RaExtRadio3.Hide;
RaExtRadio4.Hide;
RaExtPanel5.Show;
RaExtPanel3.Hide;
RaExtRadio1.Checked := false;
RaExtRadio2.Checked := false;
RaExtRadio3.Checked := false;
RaExtRadio4.Checked := false;
end;
```

Menu Pembayaran Listrik

```
procedure TRaForm1.RaExtButton5Click(Sender: TObject);
begin
  RaExtTextField8.Value := '';
  RaExtTextField15.Value := '';
  RaExtTextField7.Value := '';
  RaExtRadio5.Hide;
  RaExtRadio6.Hide;
  RaExtRadio7.Hide;
  RaExtRadio8.Hide;
  RaExtPanel3.Hide;
  RaExtPanel9.Show;
  RaExtRadio5.Checked := false;
  RaExtRadio6.Checked := false;
  RaExtRadio7.Checked := false;
  RaExtRadio8.Checked := false;
end;
```

Menu Ganti Password

```
procedure TRaForm1.RaExtButton12Click(Sender: TObject);
begin
  RaExtPanel3.Hide;
  RaExtPanel18.Show;
end;
```

Menu Pembayaran Air

```
procedure TRaForm1.RaExtButton7Click(Sender: TObject);
begin
  RaExtTextField8.Value := '';
  RaExtTextField15.Value := '';
  RaExtTextField7.Value := '';
  RaExtRadio9.Hide;
  RaExtRadio10.Hide;
  RaExtRadio11.Hide;
  RaExtPanel3.Hide;
  RaExtPanel13.Show;
  RaExtRadio9.Checked := false;
  RaExtRadio10.Checked := false;
  RaExtRadio11.Checked := false;
end;
```

Menu Cck Saldo Air

```
procedure TRaForm1.RaExtButton31Click(Sender: TObject);
begin
RaExtTextField24.Value := Table1Saldo.AsString;
if RaExtTextField3.Value = '2' then
  begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'C';
simpan;
  end
ELSE
  if RaExtTextField3.Value = '3' then
  begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'F';
simpan;
  end;

end;
```

Menu Cek Saldo Pembayaran Listrik

```
procedure TRaForm1.RaExtButton23Click(Sender: TObject);
begin
RaExtTextField22.Value := Table1Saldo.AsString;
if RaExtTextField3.Value = '2' then
  begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'B';
simpan;
  end
ELSE
  if RaExtTextField3.Value = '3' then
  begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'E';
simpan;
  end;

end;
```

Menu Home Pembayaran Kamar

```
procedure TRaForm1.RaExtButton19Click(Sender: TObject);
begin
RaExtPanel3.Show;
RaExtPanel5.Hide;
end;
```

Menu Home Saldo Air

```
procedure TRaForm1.RaExtButton33Click(Sender: TObject);
begin
RaExtPanel13.Hide;
RaExtPanel3.Show;
end;
```

Menu Home Voucher Listrik

```
procedure TRaForm1.RaExtButton25Click(Sender: TObject);
begin
RaExtPanel3.Show;
RaExtPanel9.Hide;
```

end;

Menu Isi Saldo Air (Isi Voucher)

```
procedure TRaForm1.RaExtButton34Click(Sender: TObject);
```

```
var
```

```
kamar,saldo,harga :string;
```

```
A,B,C,D : integer;
```

```
begin
```

```
if RaExtRadio9.Checked then
```

```
begin
```

```
kamar:='1';
```

```
harga:='10000';
```

```
end
```

```
else
```

```
if RaExtRadio10.Checked then
```

```
begin
```

```
kamar:='3';
```

```
harga:='18000';
```

```
end
```

```
else
```

```
if RaExtRadio11.Checked then
```

```
begin
```

```
kamar:='5';
```

```
harga:='30000';
```

```
end;
```

```
saldo := raform1.Table1Saldo.Value;
```

```
A := strtoint(RaExtTextField24.Value);
```

```
B := strtoint(harga);
```

```
RaExtTextField25.Value := inttostr(B);
```

```
C := A - B;
```

```
if C < 0 then
```

```
begin
```

```
peringatan.Text := 'Saldo Tidak Mencukupi';
```

```
peringatan.Show;
```

```
end
```

```
else
```

```
begin
```

```
RaExtTextField8.Value := inttostr(C);
```

```
raform1.Table1.Edit;
```

```
raform1.Table1Saldo.Value := RaExtTextField8.Value;
```

```
raform1.Table1.Post;
```

```
RaExtTextField24.Value := Table1Saldo.AsString;
```

```
if RaExtTextField3.Value = '2' then
```

```
begin
```

```
raform1.RaExtTextField18.Value := 'T';
```

```
simpan;
```

```
raform1.RaExtTextField18.Value := kamar;
```

```

    simpan;

end
ELSE
    if RaExtTextField3.Value = '3' then
        begin
            raform1.RaExtTextField18.Value := 'L';
            simpan;
            raform1.RaExtTextField18.Value := kamar;
            simpan;
        end;
    end;
end;

```

Menu Isi Saldo Air

```

procedure TRaForm1.RaExtButton32Click(Sender: TObject);
begin
    RaExtRadio9.Show;
    RaExtRadio10.Show;
    RaExtRadio11.Show;
end;

```

Menu Isi Saldo Listrik (Isi Voucher)

```

procedure TRaForm1.RaExtButton26Click(Sender: TObject);
var
    kamar,saldo,harga :string;
    A,B,C,D : integer;
begin
    if RaExtRadio5.Checked then
        begin
            kamar:='1';
            harga:='-50000';
        end
    else
        if RaExtRadio6.Checked then
            begin
                kamar:='3';
                harga:='100000';
            end
        else
            if RaExtRadio7.Checked then
                begin
                    kamar:='5';
                    harga:='200000';
                end
            else
                if RaExtRadio8.Checked then
                    begin
                        kamar:='10';
                        harga:='400000';
                    end
                end;
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

end;

saldo := raform1.Table1Saldo.Value;
A := strtoint(RaExtTextField22.Value);
B := strtoint(harga);
RaExtTextField23.Value := inttostr(B);
C := A - B;

if C < 0 then
begin
peringatan.Text := 'Saldo Tidak Mencukupi';
peringatan.Show;
end
else
begin
RaExtTextField8.Value := inttostr(C);
raform1.Table1.Edit;
raform1.Table1Saldo.Value := RaExtTextField8.Value;
raform1.Table1.Post;
RaExtTextField22.Value := Table1Saldo.AsString;

if RaExtTextField3.Value = '2' then
begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'H';
simpan;
raform1.RaExtTextField18.Value := kamar;
simpan;

end
ELSE
if RaExtTextField3.Value = '3' then
begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'K';
simpan;
raform1.RaExtTextField18.Value := kamar;
simpan;
end;
end;
end;

```

Menu Isi Voucher Listrik

```

procedure TRaForm1.RaExtButton24Click(Sender: TObject);
begin
RaExtRadio5.Show;
RaExtRadio6.Show;
RaExtRadio7.Show;
RaExtRadio8.Show;
end;

```

Menu Kamar Cek Saldo

```

procedure TRaForm1.RaExtButton15Click(Sender: TObject);
begin
RaExtTextField20.Value := Table1Saldo.AsString;
if RaExtTextField3.Value = '2' then
begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'A';
simpan;
end
ELSE
if RaExtTextField3.Value = '3' then
begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'D';
simpan;
end;

end;

```

Menu Kamar Isi Saldo Kamar (Isi Pulsa)

```

procedure TRaForm1.RaExtButton20Click(Sender: TObject);
var
kamar,saldo,harga :string;
A,B,C,D : integer;
begin
if RaExtRadio1.Checked then
begin
kamar:='1';
harga:='50000';
end
else
if RaExtRadio2.Checked then
begin
kamar:='3';
harga:='250000';
end
else
if RaExtRadio3.Checked then
begin
kamar:='5';
harga:='500000';
end
else
if RaExtRadio4.Checked then
begin
kamar:='10';
harga:='1000000';
end;
saldo := raform1.Table1Saldo.Value;
A := strtoint(RaExtTextField20.Value);
B := strtoint(harga);
RaExtTextField21.Value := inttostr(B);

```

```

C := A - B;
if C < 0 then
begin
peringatan.Text := 'Saldo Tidak Mencukupi';
peringatan.Show;
end
else
begin
RaExtTextField20.Value := inttostr(C);
raform1.Table1.Edit;
raform1.Table1Saldo.Value := RaExtTextField20.Value;
raform1.Table1.Post;
RaExtTextField20.Value := Table1Saldo.AsString;

if RaExtTextField3.Value = '2' then
begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'G';
simpan;
raform1.RaExtTextField18.Value := kamar;
simpan;
end
ELSE
if RaExtTextField3.Value = '3' then
begin
raform1.RaExtTextField18.Value := 'J';
simpan;
raform1.RaExtTextField18.Value := kamar;
simpan;
end;
end;
end;
end;

```

Menu Kamar Isi Saldo

```

procedure TRaForm1.RaExtButton16Click(Sender: TObject);
begin
RaExtRadio1.Show;
RaExtRadio2.Show;
RaExtRadio3.Show;
RaExtRadio4.Show;
end;

```

Menu Tombol Aktifkan Komunikasi Ibu Kost

```

procedure TRaForm1.RaExtButton1Click(Sender: TObject);
begin
// table1.First;
if RaExtButton1.Text = 'Aktifkan Komunikasi' then
begin
RaExtButton1.Text := 'Matikankan Komunikasi';
ser:=TBlockSerial.Create;
ser.Connect(RaExtTextField5.Value);

```

```

Application.ProcessMessages;
ser.Config(StrToIntDef(RaExtTextField6.Value, 19200),8,'N',0,false,false);
Ser.RTS:=False;
ntrvltmr1.Enabled:=True;
end
else
begin
if RaExtButton1.Text = 'Matikankan Komunikasi' then
begin
RaExtButton1.Text := 'Aktifkan Komunikasi';
ntrvltmr1.Enabled:=False;
end;
end;
end;

end;

```

Menu Tombol Ambil Data Ibu Kost

```

procedure TRaForm1.RaExtButton8Click(Sender: TObject);
begin
RaExtTextField9.Value := raform1.Table1ID.AsString ;
RaExtTextField10.Value := raform1.Table1Password.AsString ;
RaExtTextField11.Value := raform1.Table1Kamar.AsString ;
RaExtTextField12.Value := raform1.Table1Listrik.AsString ;
RaExtTextField13.Value := raform1.Table1Air.AsString ;
RaExtTextField14.Value := raform1.Table1Saldo.AsString ;
end;

```

Menu Tombol Edit Ibu Kost

```

procedure TRaForm1.RaExtButton9Click(Sender: TObject);
begin
//ser.SendString( 'G'+Chr(13) );
raform1.Table1.Edit;
raform1.Table1ID.Value := RaExtTextField9.Value;
raform1.Table1Password.Value := RaExtTextField10.Value;
raform1.Table1Kamar.Value := RaExtTextField11.Value;
raform1.Table1Listrik.Value := RaExtTextField12.Value;
raform1.Table1Air.Value := RaExtTextField13.Value;
raform1.Table1Saldo.Value := RaExtTextField14.Value;
raform1.Table1.Post;
end;

```

Menu Tombol Logout Ibu Kost

```

procedure TRaForm1.RaExtButton10Click(Sender: TObject);
begin
RaExtPanel1.Hide;
RaExtPanel2.Show;
rxtpnl1.Hide;
end;

```

Menu Tombol Logout Komunikasi Ibu Kost

```
procedure TRaForm1.RaExtButton13Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
raform1.RaExtTextField18.Value := 'D';
```

```
simpan;
```

```
end;
```

```
procedure TRaForm1.RaExtButton14Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
rxtpn1.Hide;
```

```
end;
```

```
end.
```

DATASHEET

A. Mikrokontroler ATMEGA16

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu serpih (*chip*). Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena sudah terdapat atau berisikan ROM (*Read-Only Memory*), RAM (*Read-Write Memory*), beberapa bandar masukan maupun keluaran, dan beberapa *peripheral* seperti pencacah/pewaktu, ADC (*Analog to Digital converter*), DAC (*Digital to Analog converter*) dan serial komunikasi.

Salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan saat ini yaitu mikrokontroler AVR. AVR adalah mikrokontroler RISC (*Reduce Instruction Set Compute*) 8 bit berdasarkan arsitektur Harvard. Secara umum mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keluarga AT90Sxx, ATMega dan ATtiny. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, *peripheral*, dan fiturnya

Seperti mikroprosesor pada umumnya, secara internal mikrokontroler ATMega16 terdiri atas unit-unit fungsionalnya *Arithmetic and Logical Unit* (ALU), himpunan register kerja, register dan dekoder instruksi, dan pewaktu beserta komponen kendali lainnya. Berbeda dengan mikroprosesor, mikrokontroler menyediakan memori dalam serpih yang sama dengan prosesornya (*in chip*).

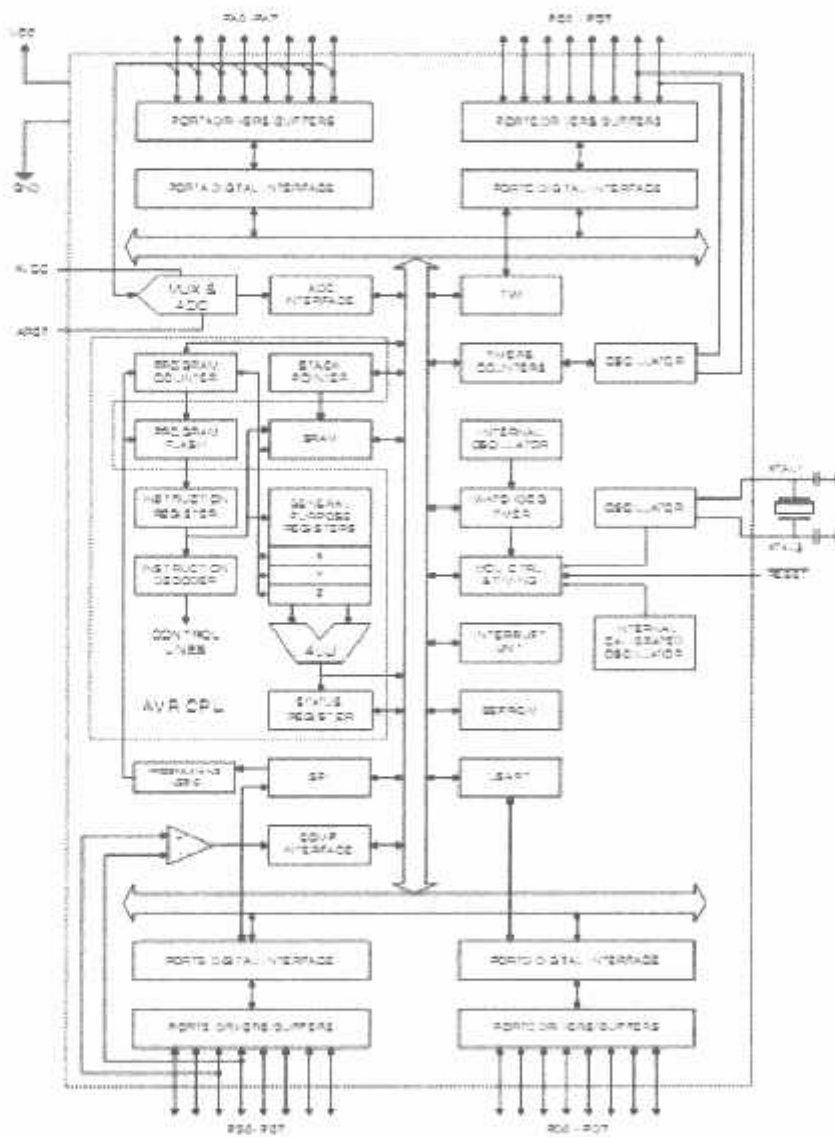
a. Arsitektur ATMEGA16

Mikrokontroler ini menggunakan arsitektur Harvard yang memisahkan memori program dari memori data, baik bus alamat maupun bus data, sehingga pengaksesan program dan data dapat dilakukan secara bersamaan (*concurrent*).

Secara garis besar mikrokontroler ATMega16 terdiri dari :

1. Arsitektur RISC dengan throughput mencapai 16 MIPS pada frekuensi 16Mhz.
 2. Memiliki kapasitas Flash memori 16Kbyte, EEPROM 512 Byte, dan SRAM 1Kbyte
 3. Saluran I/O 32 buah, yaitu Bandar A, Bandar B, Bandar C, dan Bandar D.
 4. CPU yang terdiri dari 32 buah register.
 5. User interupsi internal dan eksternal
-

6. Bandar antarmuka SPI dan Bandar USART sebagai komunikasi serial
7. Fitur Peripheral
 - Dua buah 8-bit *timer/counter* dengan prescaler terpisah dan mode *compare*
 - Satu buah 16-bit timer/counter dengan prescaler terpisah, mode *compare*, dan mode *capture*
 - *Real time counter* dengan osilator tersendiri
 - Empat kanal PWM dan Antarmuka komparator analog
 - 8 kanal, 10 bit ADC
 - *Byte-oriented Two-wire Serial Interface*
 - *Watchdog timer* dengan osilator internal



Gambar 2.1 Blok diagram ATMega16

- Bandar B (PB7..PB0)

Bandar B adalah suatu bandar I/O 8-bit dua arah dengan resistor *internal pull-up* (yang dipilih untuk beberapa bit). Bandar B output buffer mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya sink tinggi dan kemampuan sumber. Sebagai input, pena Bandar B yang secara eksternal ditarik rendah akan arus sumber jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pena Bandar B adalah tri-stated manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

- Bandar C (PC7..PC0)

Bandar C adalah suatu bandar I/O 8-bit dua arah dengan resistor *internal pull-up* (yang dipilih untuk beberapa bit). Bandar C output buffer mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya sink tinggi dan kemampuan sumber. Sebagai input, pena bandar C yang secara eksternal ditarik rendah akan arus sumber jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pena bandar C adalah tri-stated manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

- Bandar D (PD7..PD0)

Bandar D adalah suatu bandar I/O 8-bit dua arah dengan resistor *internal pull-up* (yang dipilih untuk beberapa bit). Bandar D output buffer mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya sink tinggi dan kemampuan sumber. Sebagai input, pena bandar D yang secara eksternal ditarik rendah akan arus sumber jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pena Bandar D adalah tri-stated manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

- RESET (*Reset input*)
 - XTAL1 (*Input Oscillator*)
 - XTAL2 (*Output Oscillator*)
 - AVCC adalah pena penyedia tegangan untuk bandar A dan Konverter A/D.
 - AREF adalah pena referensi analog untuk konverter A/D.
-

d. Peta Memori ATmega16

a. Memori Program

Arsitektur ATmega16 mempunyai dua memori utama, yaitu memori data dan memori program. Selain itu, ATmega16 memiliki memori EEPROM untuk menyimpan data. ATmega16 memiliki 16K byte *On-chip In-System Reprogrammable Flash Memory* untuk menyimpan program. Instruksi ATmega16 semuanya memiliki format 16 atau 32 bit, maka memori *flash* diatur dalam 8K x 16 bit. Memori *flash* dibagi kedalam dua bagian, yaitu bagian program *boot* dan aplikasi seperti terlihat pada Gambar 2.3. *Bootloader* adalah program kecil yang bekerja pada saat sistem dimulai yang dapat memasukkan seluruh program aplikasi ke dalam memori prosesor.



Gambar 2.3 Peta Memori ATmega16

b. Memori Data (SRAM)

Memori data AVR ATmega16 terbagi menjadi 3 bagian, yaitu 32 register umum, 64 buah register I/O dan 1 Kbyte SRAM internal. *General purpose register* menempati alamat data terbawah, yaitu \$00 sampai \$1F. Sedangkan memori I/O menempati 64 alamat berikutnya mulai dari \$20 hingga \$5F. Memori I/O merupakan register yang khusus digunakan untuk mengatur fungsi terhadap berbagai fitur mikrokontroler seperti kontrol register, *timer/counter*, fungsi-fungsi I/O, dan sebagainya. 1024 alamat berikutnya mulai dari \$60 hingga \$45F digunakan untuk SRAM internal.