

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMBAYARAN PADA KANTIN SEKOLAH DENGAN SISTEM PRABAYAR MENGUNAKAN RFID



Disusun Oleh:
Ismail Hamzah Nasution
99.17.088



**KONSENTRASI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2009**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMBAYARAN
PADA KANTIN SEKOLAH DENGAN SISTEM PRABAYAR
MENGUNAKAN RFID**

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Elektronika Strata Satu (S-1)*


Disusun Oleh:

Ismail Hamzah Nasution

99.17.088

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing


Joseph Dedy Arawan, ST, MT
NIP. 132315178

Mengetahui,
Ketua Jurusan T. Elektro S-1



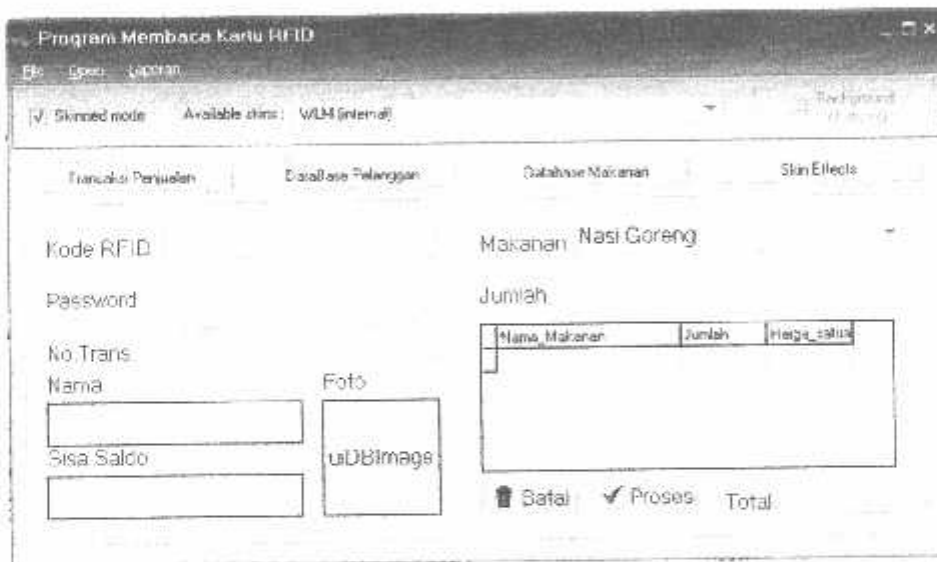

Ir. F. Yudi Limpraptono, MT
NIP.Y.1039500274

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

- a. Menampilkan transaksi penjualan.
- b. Menampilkan data base pelanggan.
- c. Menampilkan data base makanan.
- d. Menampilkan hasil transaksi penjualan.

4.4. Proses Pembayaran Pada Kantin Sekolah Dengan Sistem Prabayar Menggunakan RFID

- a. Setelah seluruh perangkat di hubungkan dan program di jalankan maka pada monitor akan muncul gambar seperti di bawah ini



Gambar 4.5. Tampilan Awal Transaksi

- b. Kemudian memasukkan kode RFID dengan cara mendekatkan tag pada reader RFID. Setelah kode RFID masuk maka akan muncul gambar seperti di bawah ini.

ABSTRAK

Sering kita melihat pembelian makanan dan minuman pada kantin sekolah pembayarannya menggunakan uang tunai. Hal tersebut tentu biasa untuk anak-anak sekolah menengah pertama dan seterusnya. Lain halnya dengan anak-anak pada tingkat sekolah taman kanak-kanak yang kebanyakan dari mereka belum mengerti dan riskan untuk anak seumur mereka membawa uang tunai

Untuk itu dibutuhkan suatu sistem pembayaran yang tidak menggunakan uang tunai lagi. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat pembayaran pada kantin sekolah dengan sistem prabayar menggunakan RFID. Dengan dibuatnya alat pembayaran ini para siswa tidak perlu lagi membayar dengan uang tunai melainkan dengan menggunakan kartu Tag. Dengan demikian akan memberikan kemudahan dalam melakukan pembayaran dan mengurangi rasa khawatir para orang tua wali murid

Kata Kunci : RFID ID-12, IC MAX 232, Borland Delphi



Gambar 4.6. Tampilan Identitas Siswa

- c. Kemudian memasukkan pasword, jika pasword benar maka nomer transaksi akan muncul kemudian memulai proses transaksinya. Jika pasword salah maka akan muncul pemberitahuan bahwa pasword salah dan nomer transaksi tidak muncul



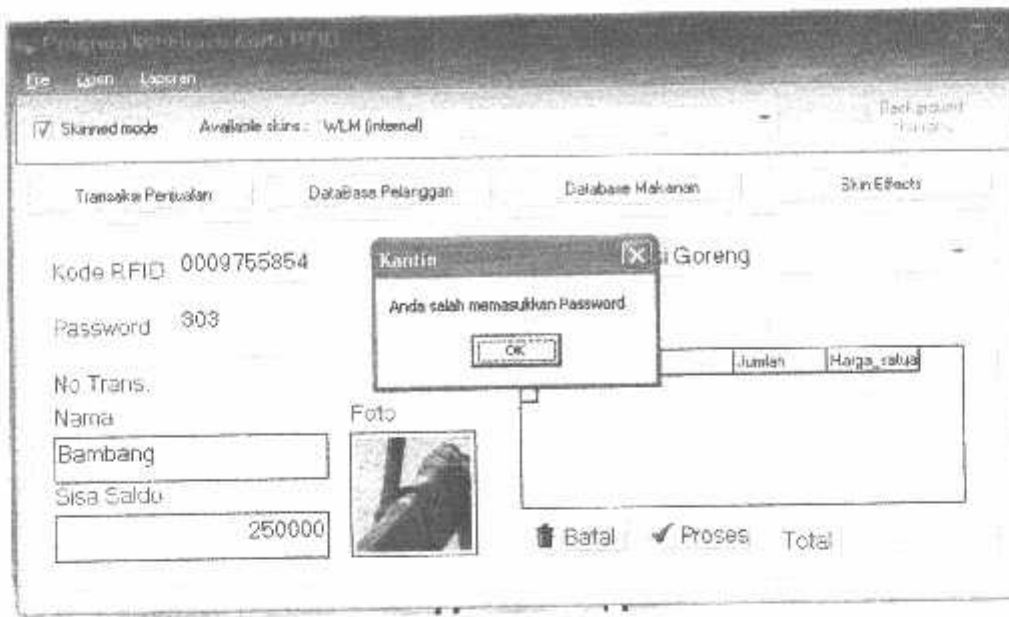
Gambar 4.7. Tampilan jika pasword benar

KATA PENGANTAR

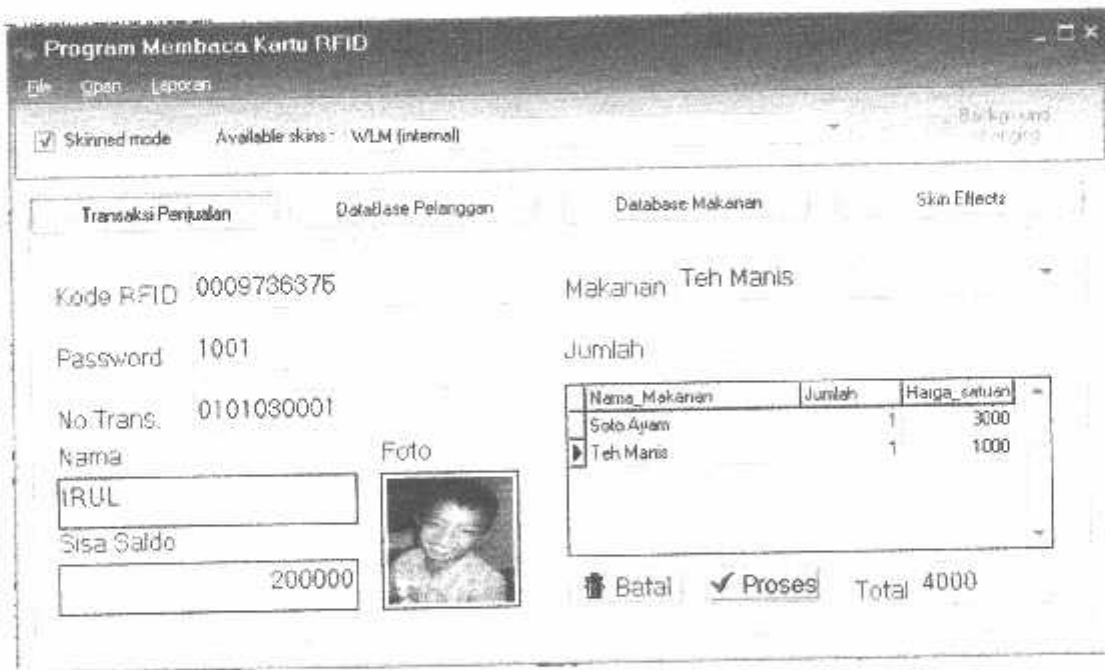
Alhamdulillah, segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT, Tuhan Maha Penentu segalanya, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program sarjana (S1) pada Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro S-1 Konsentrasi Teknik Elektronika.

Skripsi dengan judul “Perancangan Dan Pembuatan Alat Pembayaran Pada Kantin Sekolah Dengan Sistem Prabayar Menggunakan RFID”. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, penulis dibantu oleh banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1 Ir. F. Yudi Limpraptono, MT yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Joseph Dedy Irawan, ST, MT selaku dosen pembimbing yang dengan kesabarannya telah memberikan masukan, saran dan bimbingan kepada penulis.
2. Ir. Mimien Mustikawati, MT selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran, dan bimbingan kepada penulis.



Gambar 4.8. Tampilan jika pasword salah



Gambar 4.9. Tampilan pada saat transaksi

3. I Komang Somawirata, ST, MT., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran, dan bimbingan kepada penulis.
4. Seluruh Dosen, Staf, Karyawan, Laboratorium Elektronika Digital dan Laboratorium Elektronika Analog & Instrumentasi yang telah membantu penyelesaian skripsi.
5. Kepada Papa, Mama dan Adik-adik tercinta yang telah memberikan kasih sayang, dorongan semangat yang tidak ada habisnya kepada penulis.
6. Teman teman seperjuangan yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
7. My lovely Winarti yang selalu menemani memberi dorongan dan semangat agar segera menyelesaikan skripsi ini.
8. Bagus dan Lab Digital yang telah membantu pengambilan data baik data primer maupun sekunder serta dukungannya selama ini.
9. Kepada teman-teman Teknik Elektronika 1999 yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
10. Dody, Wawan, Anton terima kasih bantuan dan dorongannya selama ini "Aakhirnya kita Go to ST Together".
11. Serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu hasil dan isi penelitian ini merupakan sepenuhnya tanggung jawab penulis. Semoga yang sedikit ini mampu

Tanggal	Kode	Nama Makanan	Jumlah	Harga	Total
1/1/2003	No. Transaksi: 0101030001		Nama Pelanggan: IRUL		
	0102	Soto Ayam	1	3000	3000.00
	0201	Teh Manis	1	1000	1000.00
			Total this customer		4000.00
Total tanggal ini					4000.00

Gambar 4.10. Tampilan hasil transaksi

4.5. Spesifikasi Alat

➤ Alat Pembayaran Pada Kantin Sekolah

- Catu Daya : 5 volt
- Modul Reader RFID ID 12
- Tag RFID
- Ic max rs 232
- BUZZER dan LED



Gambar 4.11. Alat Pembayaran

memberikan informasi yang berguna dan bermanfaat bagi pihak tertentu, atau pun peneliti-peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji masalah yang sama pada waktu mendatang. Amin.

Malang, Maret 2009

Penulis

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Proses pembayaran dengan RFID dapat dilakukan dengan lebih cepat.
2. Dari hasil pengujian, Pembacaan RFID tag oleh Reader dapat mencapai jarak 7cm.
Sedangkan jarak yang bagus dalam pembacaan adalah 6cm.
3. Dapat memonitor sistem pembayaran dengan lebih baik.

5.2. Saran

Untuk saat ini alat tersebut masih mempunyai kekurangan karena penjual dapat saja lengah setiap saat sehingga disarankan dengan merubah pin pada alat pembayaran agar dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Metodologi Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TEORI DASAR	5
2.1. Pendahuluan	5
2.2. RFID (Radio Frequency Identification)	5
2.2.1. Komponen RFID Tag	5
2.2.1.1 Tag	6
2.2.1.2. Tag Reader	6

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurchasanah, Teknik Antarmuka Mikrokontroler dengan menggunakan Komputer Berbasis Delphi, Salemba Infotek, Jakarta, 2006.
- [2] Teddy Marcus Zakaria & Josef Widiadhi, Aplikasi SMS Untuk Berbagai Keperluan, Informatika, Bandung, 2006.
- [3] Ir. Inge Martina, 36 Belajar Komputer Pemrograman Visual Borland Delphi7, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2004.
- [4] Widodo Budiharto, Interfacing Komputer dan Mikrokontroler, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2004.
- [5] LCD Module User Manual.
- [6] www.alldatasheet.com, Data Sheet RFID ID 12.
- [7] www.atmel.com, Data Sheet AT89S8252.
- [8] www.electroniclab.com, Data Sheet Max 232.
- [9] www.arcelect.com/rs232.htm.
- [10] www.mot.com, Data Sheet 74HC157A.
- [11] www.cui.com Data Sheet Buzzer

2.2.1.3. Server Data Base	8
2.2.2. Mekanisme RFID	8
2.2.2.1. Prinsip Kerja Reader dan Tag / Transpoder	8
2.2.2.2. Pengiriman Data	10
2.2.2.3. Format Pembacaan ASCII	10
2.3. Interface Serial	11
2.3.1. Komunikasi Serial Antar PC dengan RFID	11
2.3.2. Inreface Unit RS-232	12
2.3.3. Max 232 Sebagai Pengubah Tegangan TTL	15
2.4. Buzzer	19
2.5. Borland Delphi	20
2.5.1. IDE (Integrated Development Enviroment)	20
2.5.2. Menu Borland Delphi	22
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	24
3.1. Pendahuluan	24
3.2. Blok Diagram Keseluruhan Sistem.....	24
3.3. Prinsip Kerja Alat	25
3.4. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	26
3.4.1. RFID (Radio Freqwency Identification)	26
3.5. Perancangan Perangkat Lunak	28
3.5.1. Program Aplikasi Komputer	28
3.5.2. Component Pallate Delphi 7	28

LAMPIRAN

3.5.2.1. Tab Standart	29
3.5.2.2. Tab Data Acces	29
3.5.2.3. Tab Data Control	30
3.5.2.4. Tab Dialog	30
3.5.2.5. Tab Samples	30
3.5.2.6. Flowchart Program Keseluruhan	31
3.5.2.7. Contoh Cuplikan List Program	32
BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT	33
4.1. Pendahuluan	33
4.2. Pengujian RFID	33
4.2.1. Tujuan	33
4.2.2. Prosedur Pengujian	33
4.2.3. Hasil Pengujian Pembacaan RFID	36
4.3. Pengujian Sistem Keseluruhan	37
4.3.1. Tujuan	37
4.3.2. Prosedur Pengujian	37
4.3.3. Hasil Pengujian	37
4.4. Proses Pembayaran Pada Kantin Sekolah dengan Sistem Prabayar	38
4.5. Spesifikasi Alat	41
BAB V PENUTUP	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	42



PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil Ujian Komprehensif Jenjang Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Elektronika yang diselenggarakan pada :

Hari : Senin
Tanggal : 23 Maret 2009

Telah dilaksanakan Perbaikan skripsi oleh saudara :

Nama : Ismail Hamzah Nasution
NIM : 99.17.088
Judul : Perancangan Dan Pembuatan Alat Pembayaran Pada Kantin Sekolah Dengan Sistem Prabayar Menggunakan RFID

Perbaikan tersebut meliputi :

No	Materi Perbaikan	Paraf Dosen
1	Penambahan Abstrak	
2	Kesimpulan disempurnakan	
3	Penambahan rangkaian lengkap	
4	Penambahan lampiran	
5	Nomer halaman	

Malang, Maret 2009

Disetujui Oleh

Penguji I

I Komang Somawirata, ST, MT

Penguji II

Ir. TH. Mimien Mustikawati, MT

Mengetahui

Dosen Pembimbing

(Joseph Dedy Irawan, ST, MT)

DAFTAR GAMBAR

2.1. Konfigurasi ID-12 (RFID Reader)	7
2.2. Transponder dan Transponder Chip	8
2.3. Komponen Antara Reader dan Transponder	9
2.4. IC MAX 232	16
2.5. 1 Byte of Async Data	17
2.6. Konektor DB 9	17
2.7. Rangkaian Driver Buzzer	19
2.8. IDE (Integrated Development Enviroment)	21
3.1. Diagram Blok Keseluruhan	24
3.2. Rangkaian RFID Reader	26
3.3. Diagram Alir Keseluruhan	31
4.1. Kontak Dialog Connection Description	34
4.2. Kotak Dialog Connect to	34
4.3. Kotak Dialog COM 1 Properties	35
4.4. Identifikasi Reader Terhadap Kartu	35
4.5. Tampilan Awal Transaksi	38
4.6. Tampilan Identitas siswa	39
4.7. Tampilan Jika Pasword Benar	39
4.8. Tampilan Jika Pasword Salah	40
4.9. Tampilan Pada Saat Transaksi	40




LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ismail Hamzah Nasution
NIM : 99.17.088
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik Elektronika
Judul Skripsi : Perancangan Dan Pembuatan Alat
Pembayaran Pada Kantin Sekolah Dengan
Sistem Prabayar Menggunakan RFID
Tanggal Pengajuan Skripsi : 27 Juni 2008
Selesai Penulisan Skripsi : 05 Februari 2009
Pembimbing : Joseph Dedy Irawan, ST, MT
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 73.9


Malang, Maret 2009

Disetujui

Dosen Pembimbing


Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP.132315178

Mengetahui,
Ketua Jurusan T. Elektro S-1


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

4.10. Tampilan Hasil Transaksi	41
4.11. Alat Pembayaran	41



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ismail Hamzah Nasution

Nim : 99.17.088

Masa Bimbingan : 07 Juli 2008 s/d 07 Desember 2008

Judul Skripsi : Perancangan Dan Pembuatan Alat Pembayaran Pada Kantin Sekolah Dengan Sistem Prabayar Menggunakan RFID

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	15 Oktober 2008	Revisi : Bab II Prinsip Kerja Reader dan Tag/Transpoder	
2	23 Januari 2009	Revisi : Bab III Blok Diagram Keseluruhan Sistem	
3	10 Februari 2009	Revisi : Bab IV Hasil Pengujian	
4	16 Maret 2009	ACC Seminar Hasil	
5	24 Maret 2009	ACC Laporan Skripsi	

Malang, 24 Maret 2009

Dosen Pembimbing

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
MIP/132315178

DAFTAR TABEL

2.1 Fungsi Pin dan Format data	8
2.2 Nama Pin dan Keterangan dari Port Rs-232	13
2.3 Fungsi Pin Rs-232 dalam DB 9	18
4.1 Hasil Pengujian Pembacaan Pada RFID	36

```
unit MairUnit;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,  
ExtCtrls, sScrollBar, ExtDigs, sEdit, Menus,  
sButton, StdCtrls, sSkinProvider, sSkinManager, sCheckBox, Buttons,  
sBitBtn, sComboBox, sLabel, ImgList, sAlphaListBox, sGauge, sPanel,  
ComCtrls, CheckLst, Mask, Grids, DB, ADOx, VaClasses, VaComm, DBCtrls,  
SUIDBCtrls, DBGrids;
```

```
type
```

```
TMainForm = class(TForm)  
  sSkinManager1: TsSkinManager;  
  sPanel4: TsPanel;  
  ComboBox1: TsComboBox;  
  OpenPictureDialog1: TOpenPictureDialog;  
  MainMenu1: TMainMenu;  
  sSkinProvider1: TsSkinProvider;  
  sCheckBox1: TsCheckBox;  
  sButton9: TsBitBtn;  
  About1: TMenuItem;  
  imageList1: TImageList;  
  sPanel1: TsPanel;  
  sButton4: TsButton;  
  sPanel3: TsPanel;  
  sButton5: TsButton;  
  sPanel5: TsPanel;  
  sScrollBar1: TsScrollBar;  
  sLabel1: TsLabel;  
  sLabel2: TsLabel;  
  sScrollBar2: TsScrollBar;  
  sPanel6: TsPanel;  
  sLabel3: TsLabel;  
  sLabel4: TsLabel;  
  sPanel7: TsPanel;  
  sPanel8: TsPanel;  
  sPanel9: TsPanel;  
  sCheckBcx4: TsCheckBox;  
  sCheckBox5: TsCheckBox;  
  sCheckBox6: TsCheckDox;  
  sCheckBox7: TsCheckBox;  
  sPanel10: TsPanel;  
  sPanel11: TsPanel;  
  sPanel12: TsPanel;  
  sCheckBox8: TsCheckBox;  
  sLabel5: TsLabel;  
  sEdit2: TsEdit;  
  sPanel13: TsPanel;  
  sPanel14: TsPanel;  
  sLabel6: TsLabel;  
  sCheckBox9: TsCheckBox;  
  sEdit3: TsEdit;  
  sPanel15: TsPanel;  
  sButton6: TsButton;  
  Close2: TMenuItem;
```

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini sangat pesat terutama di bidang elektronik, teknologi elektronika adalah teknologi yang cukup luas bidangnya. Dalam dunia perkembangan elektronika itu sendiri telah mengalami perkembangan di berbagai bidang. Perkembangan itu sendiri tak luput dari tuntutan masyarakat yang terus berkembang sesuai dengan kondisi yang di hadapi.

Sering kita melihat pembelian makanan di kantin sekolah pembayarannya menggunakan uang tunai. Hal tersebut tentu biasa untuk anak-anak sekolah menengah pertama dan seterusnya. Lain halnya untuk anak-anak pada tingkat sekolah kanak-kanak yang kebanyakan dari mereka belum mengerti dan risikan untuk anak seumur mereka membawa uang tunai.

Berangkat dari uraian masalah di atas maka penulis mencoba untuk menawarkan sebuah solusi dengan memanfaatkan teknologi RFID untuk membuat alat pembayaran pada kantin sekolah dengan sistem Prabayar

Caranya sangat mudah yaitu setiap siswa yang akan membeli harus memiliki kartu tag RFID. Kartutersebut dapat diidentifikasi untuk menampilkan data dari siswa tersebut berdasarkan kode dari kartu yang telah teridentifikasi dengan bantuan computer. Dengan dibuatnya kartu ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam melakukan pembayaran dan mengurangi rasa kawatir para orang tua wali murid.


```
VaComm1: TVaComm;
DataSource1: TDataSource;
ADOTable1: TADOTable;
sEdit5: TEdit;
suiDBImage1: TsuiDBImage;
suiDBEdit2: TsuiDBEdit;
sLabel7: TLabel;
sLabel8: TLabel;
sLabel9: TLabel;
sLabel10: TLabel;
sLabel11: TLabel;
sLabel12: TLabel;
suiDBEdit3: TsuiDBEdit;
sLabel13: TLabel;
suiDBEdit4: TsuiDBEdit;
suiDBImage2: TsuiDBImage;
suiDBNavigator1: TsuiDBNavigator;
suiDBGrid1: TsuiDBGrid;
sButton1: TButton;
sLabel14: TLabel;
sEdit1: TEdit;
ADConnection1: TADConnection;
ADOTable1ID_Pelanggan: TWideStringField;
ADOTable1Password: TWideStringField;
ADOTable1Nama: TWideStringField;
ADOTable1Alamat: TWideStringField;
ADOTable1Telepon: TWideStringField;
ADOTable1Foto: TBlobField;
Open1: TMenuItem;
DatabasePelanggan1: TMenuItem;
DatabaseMakanan1: TMenuItem;
N1: TMenuItem;
TransaksiPenjualan1: TMenuItem;
N2: TMenuItem;
SkinEffects1: TMenuItem;
sPanel2: TPanel;
sLabel16: TLabel;
sLabel17: TLabel;
suiDBEdit1: TsuiDBEdit;
suiDBEdit5: TsuiDBEdit;
suiDBNavigator2: TsuiDBNavigator;
suiDBGrid2: TsuiDBGrid;
sLabel15: TLabel;
suiDBEdit6: TsuiDBEdit;
suiDBEdit7: TsuiDBEdit;
sLabel18: TLabel;
sLabel19: TLabel;
suiDBEdit8: TsuiDBEdit;
sLabel20: TLabel;
suiDBEdit9: TsuiDBEdit;
ADOTable2: TADOTable;
DataSource2: TDataSource;
ADOTable2Kode_Makanan: TWideStringField;
ADOTable2Nama_Makanan: TWideStringField;
ADOTable2Harga: TSmallintField;
ADOQuery1: TADOQuery;
ADOTable2Saldo: TIntegerField;
```

1.2. Rumusan Masalah

Dalam perencanaan alat pembayaran pada kantin sekolah dengan sistem prabayar menggunakan RFID ini dapat di rumuskan masalah yang akan di bahas yaitu:

1. Bagaimana menggunakan RFID sebagai alat pembayaran.
2. Bagaimana membuat sistem pembayaran agar dapat ditampilkan pada monitor.
3. Bagaimana merancang dan membuat perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) agar sistem bekerja dengan baik.

1.3. Batasan Masalah

Dalam laporan akhir ini penulis akan memberikan batasan-batasan masalah agar tidak terjadi penyimpangan maksud dan tujuan utama penyusunan skripsi ini . Batasan masalah meliputi:

1. Alat pembayaran ini di tujukan untuk pembayaran pada kantin sekolah.
2. Tidak membahas secara detail tentang printer, catu daya dan mekanik.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah bertujuan untuk merancang dan membuat suatu alat pembayaran pada kantin sekolah dengan system prabayar menggunakan teknologi RFID

```

suiDBSEdit10: TsuiDBSEdit;
sLabel21: TsLabel;
sButton2: TsButton;
DataSource3: TDataSource;
suiDBSEdit11: TsuiDBSEdit;
sLabel22: TsLabel;
ADOQuery2: TADOQuery;
ADOQuery1Password: TWideStringField;
ADOQuery1ID_Pelanggan: TWideStringField;
ADOQuery1Nama: TWideStringField;
ADOQuery1Alamat: TWideStringField;
ADOQuery1Telepon: TWideStringField;
ADOQuery1Foto: TBlobField;
ADOQuery1Saldo: TIntegerField;
sEdit4: TsEdit;
sComboBox1: TsComboBox;
sEdit6: TsEdit;
suiDBGrid3: TsuiDBGrid;
sEdit7: TsEdit;
DataSource4: TDataSource;
ADOCCommand1: TADOCCommand;
ADOQuery3: TADOQuery;
sBitBtn2: TsBitBtn;
sBitBtn3: TsBitBtn;
Laporan1: TMenuItem;
NamaPelanggan1: TMenuItem;
DaftarMenu1: TMenuItem;
N3: TMenuItem;
ransaksil: TMenuItem;
sLabel23: TsLabel;
sLabel24: TsLabel;
sLabel25: TsLabel;
sLabel26: TsLabel;
procedure Tampil_Menu;
procedure Tampil_Pesanan;
procedure ComboBox1Change(Sender: TObject);
procedure sButton9Click(Sender: TObject);
procedure FormShow(Sender: TObject);
procedure OpenPictureDialog1SelectionChange(Sender: TObject);
procedure sSkinManager1AfterChange(Sender: TObject);
procedure sCheckBox1Click(Sender: TObject);
procedure sSkinManager1BeforeChange(Sender: TObject);
procedure sScrollBar2KeyUp(Sender: TObject; var Key: Word;
  Shift: TShiftState);
procedure sScrollBar2MouseUp(Sender: TObject; Button: TMouseButton;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
procedure sScrollBar1KeyUp(Sender: TObject; var Key: Word;
  Shift: TShiftState);
procedure sScrollBar1MouseUp(Sender: TObject; Button: TMouseButton;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
procedure sScrollBar1Change(Sender: TObject);
procedure sScrollBar2Change(Sender: TObject);
procedure sButton5Click(Sender: TObject);
procedure sCheckBox4Click(Sender: TObject);
procedure sCheckBox3Click(Sender: TObject);
procedure sCheckBox6Click(Sender: TObject);
procedure sCheckBox7Click(Sender: TObject);

```

1.5. Metodologi Penulisan

Metodologi penulisan yang di pakai dalam pembuatan skripsi ini adalah:

1. Studi Pustaka

Memperoleh data dengan cara membaca dan mempelajari buku literature yang berhubungan dengan penyusunan skripsi ini.

2. Studi Lapangan

Memperoleh data dengan cara praktek secara langsung untuk menunjang pembuatan alat.

3. Pengolahan Data

Mengolah data dengan jalan membuat analisa dan menarik kesimpulan dari hasil pengujian yang ada.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dari skripsi ini terdiri dari pokok pembahasan yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya yaitu:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan dari alat yang direncanakan..

BAB II Teori

Pada bab ini dibahas tentang teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat.

```

procedure sCheckBox8Click(Sender: TObject);
procedure sEdit2Change(Sender: TObject);
procedure SetActivePage(PageIndex : integer);
procedure sEdit3Change(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure Close2Click(Sender: TObject);
procedure SkinEffects1Click(Sender: TObject);
procedure VaComm1RXChar(Sender: TObject; Count: Integer);
procedure DatabasePelanggan1Click(Sender: TObject);
procedure DatabaseMakanan1Click(Sender: TObject);
procedure TransaksiPenjualan1Click(Sender: TObject);
procedure sEdit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
procedure sButton2Click(Sender: TObject);
procedure sComboBox1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
procedure sEdit6KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
procedure sPanel12Exit(Sender: TObject);
procedure sComboBox1Enter(Sender: TObject);
procedure sEdit5KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
procedure sBitBtn2Click(Sender: TObject);
procedure sPanel15Exit(Sender: TObject);
procedure sBitBtn3Click(Sender: TObject);
procedure NamaPelanggan1Click(Sender: TObject);
procedure DaftarMenuClick(Sender: TObject);
procedure Transaksi1Click(Sender: TObject);
end;

```

var

```

MainForm: TMainForm;
Loading : boolean;
NewBGName : string;
Pesan : String;
Pesan2 : String;
Kode_makanan : array [0..100] of String;
Harga_Makanan : array [0..100] of LongInt;

```

implementation

uses

```

sSkinProps, FileCtrl, sStyleSimply, sConst, sMaskData, sVolUtils,
Unit_Report_Pelanggan, Unit_Report_Menu, Unit_Report_Transaksi;

```

var

```

CurPanel : TsPanel = nil;

```

{SR *.DFM}

Function konversi(angka : char) : Integer;

Begin

Case Angka of

```

'0' : Result := 0;
'1' : Result := 1;
'2' : Result := 2;
'3' : Result := 3;
'4' : Result := 4;
'5' : Result := 5;
'6' : Result := 6;
'7' : Result := 7;

```

BAB III Perencanaan Dan Pembuatan Alat

Pada bab ini dibahas tentang perencanaan dan pembuatan keseluruhan sistem perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

BAB IV Pengujian Alat

Pada bab ini dibahas tentang proses serta hasil dari pengujian alat, yang didasarkan oleh pengukuran-pengukuran yang diperlukan.

BAB V Penutup

Pada bab ini akan disampaikan kesimpulan dan saran dari perencanaan dan pembuatan sistem ini.

```

      '8' : Result := 8;
      '9' : Result := 9;
      'A' : Result := 10;
      'B' : Result := 11;
      'C' : Result := 12;
      'D' : Result := 13;
      'E' : Result := 14;
      'F' : Result := 15;
    end;
  End;

procedure TMainForm.Tampil_Menu;
Var
  N : Integer;
begin
  IF ADOTable2.RecordCount > 0
  Then
    Begin
      ADOTable2.First;
      sComboBox1.Items.Clear;
      For N := 1 To ADOTable2.RecordCount Do
        Begin
          sComboBox1.Items.Add(ADOTable2Nama_Makanan.Value);
          Kode_nakanan[N-1] := ADOTable2Kode_Makanan.Value;
          Harga_makanan[N-1] := ADOTable2Harga.Value;
          ADOTable2.Next;
        End;
      sComboBox1.ItemIndex := 0;
    End;
  End;

procedure TMainForm.Tampil_Pesanan;
Var
  N,Total : LongInt;
Begin
  ADOQuery2.Active := False;
  ADOQuery2.SQL.Clear;
  ADOQuery2.SQL.Add('SELECT Transaksi.Kode_Makanan, Makanan.Nama_Makanan, ' +
    'Transaksi.Cumlah, Transaksi.Harga_satuan ' +
    'FROM Transaksi INNER JOIN Makanan ON ' +
    'Transaksi.Kode_Makanan = Makanan.Kode_Makanan ' +
    'WHERE Transaksi.No_Transaksi = :Nomor');
  ADOQuery2.Parameters.ParamByName('Nomor').Value := sEdit4.Text;
  ADOQuery2.Active := True;

  Total := 0;
  ADOQuery2.First;
  IF ADOQuery2.RecordCount > 0
  Then
    For N := 1 TO ADOQuery2.RecordCount Do
      Begin
        Total := Total +
          ADOQuery2.FieldByName('jumlah').Value *
          ADOQuery2.FieldByName('Harga_Satuan').Value;
        ADOQuery2.Next;
      End;
    sEdit7.Text := FormatFloat('###.###.###',Total);
  End;

```

BAB II

TEORI DASAR

2.1. Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori dasar yang berkaitan dengan sistem. Teori dasar ini akan membahas tentang komponen dan peralatan pada alat yang dibuat.

2.2. RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID merupakan sebuah sistem yang mampu mengirimkan identitas secara otomatis dengan menggunakan gelombang radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah devais kecil yang disebut *tag* / *transponder* (*transmitter + responder*). *Tag RFID* akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari devais yang kompatibel, yaitu pembaca RFID (*RFID Reader*) dengan *Range* kisaran pembacaan yang bekerja pada frekuensi 125 KHz.

2.2.1. Komponen *RFID Tag*

- ❖ *RFID Tag* atau *transponder*, yang menampung identifikasi data obyek.
- ❖ *RFID tag reader* atau *transceiver* yang berfungsi untuk membaca dan menulis data *tag*.
- ❖ *Server database* yang menyimpan kumpulan *record* isi dari *tag*.


```

End;

procedure TMainForm.ComboBox1Change(Sender: TObject);
var
  sl : TStringList;
  s : string;
  i : integer;
begin
  if Loading then Exit;
  if ComboBox1.ItemIndex = 0 then begin
    if SelectDirectory(s, [], 0) then begin
      sSkinManager1.SkinDirectory := s;
      sl := TStringList.Create;
      sSkinManager1.SkinName := sSkinManager1.GetSkinNames(sl);
      ComboBox1.Items.Clear;
      ComboBox1.Items.Add('Skins directory...');
      for i := 0 to sl.Count - 1 do begin
        ComboBox1.Items.Add(sl[i]);
      end;
      FreeAndNil(sl);
    end;
  end
  else begin
    sSkinManager1.SkinName := ComboBox1.Text;
  end;
end;

procedure TMainForm.sButton9Click(Sender: TObject);
begin
  if OpenPictureDialog1.Execute then begin
    NewBGName := OpenPictureDialog1.FileName;
    // SkinSections and PropNames are defined in sSkinProps.pas unit
    ChangeImageInSkin(NormalForm, PatternFile, OpenPictureDialog1.FileName,
sSkinManager1);
    ChangeImageInSkin(NormalForm, HotPatternFile, OpenPictureDialog1.FileName,
sSkinManager1);
    // Update of all controls
    sSkinManager1.UpdateSkin;
  end;
end;

procedure TMainForm.FormShow(Sender: TObject);
var
  sl : TStringList;
  i : integer;
begin
  sl := TStringList.Create;
  sSkinManager1.GetSkinNames(sl);
  ComboBox1.Clear;
  ComboBox1.Items.Add('Skins directory...');
  for i := 0 to sl.Count - 1 do begin
    ComboBox1.Items.Add(sl[i]);
  end;
  // If no available skins...
  if ComboBox1.Items.Count < 1 then begin
    ComboBox1.Items.Add('No skins available');
    ComboBox1.ItemIndex := 0;
  end;
end;

```

2.2.1.1. *Tag*

Tag tersusun dari *microchip* yang berfungsi untuk menyimpan dan sebuah antena *chip* mikro itu sendiri yang ukurannya sekitar 0.4 mm. *Chip* tersebut menyimpan nomor seri atau informasi tergantung tipe memorinya yaitu *read-only* dan *read-write*.

Klasifikasi *tag* dibedakan menjadi tiga yaitu :

- ❖ *Tag* aktif : mempunyai sumber tenaga seperti baterai dan dapat dilakukan komunikasi untuk dibaca dan ditulis.
- ❖ *Tag semi-pasif* : mempunyai baterai tetapi hanya merespon transmisi yang datang (*incoming transmissions*).
- ❖ *Tag pasif* : menerima tenaga dari *reader*, antena yang akan menjadi sumber tenaga dengan memanfaatkan medan magnet yang ditimbulkan dari pembaca (*reader*).

Empat macam frekuensi yang digunakan RFID tag adalah: tag frekuensi rendah (125 atau 134.2 KHz), tag frekuensi tinggi (13.56 MHz), tag UHF (868 sampai 956 MHz) dan tag gelombang mikro (2.45 GHz).

2.2.1.2. *Tag Reader*

Tag reader digunakan untuk membaca data yang ada pada *tag* melewati RF *interface*. Untuk menambah fungsi *reader* dilengkapi dengan *internal storage*, dan aplikasi perangkat lunak untuk menyimpan data pada *server database*. Pada prakteknya *tag reader* dapat berupa perangkat keras yang terletak pada suatu tempat yang tetap. Pada aplikasinya *tag reader* dapat membaca sendiri *tag* yang dideteksi (*smart self*). *Tag reader smart self* dapat mendeteksi ketika ada penambahan *tag* yang keluar. Pada dasarnya *tag reader* merupakan suatu

```

end
else begin
  // Sets ComboBox to current skin name value without skin changing
  Loading := True;
  ComboBox1.ItemIndex := sl.IndexOf(sSkinManager1.SkinName) + 1;
  Loading := False;
end;
FreeAndNil(sl);
end;

procedure TMainForm.OpenPictureDialog1SelectionChange(Sender: TObject);
begin
  if (pos('.BMP', UpperCase(OpenPictureDialog1.FileName)) > 0) or
      (pos('.JPG', UpperCase(OpenPictureDialog1.FileName)) > 0) or
      (pos('.PNG', UpperCase(OpenPictureDialog1.FileName)) > 0) then begin
    // SkinSections and PropNames are defined in sSkinProps.pas unit
    NewBasename := OpenPictureDialog1.FileName;
    ChangeImageInSkin(s_Form, s_Pattern, OpenPictureDialog1.FileName,
sSkinManager1);
    ChangeImageInSkin(s_Form, s_HotPattern, OpenPictureDialog1.FileName,
sSkinManager1);
    // Update of all controls
    sSkinManager1.UpdateSkin;
  end;
end;

procedure TMainForm.sSkinManager1AfterChange(Sender: TObject);
var
  i : integer;
begin
  i := sSkinManager1.GetSkinIndex(NormalForm);
  if sSkinManager1.IsValidSkinIndex(i) then sButton9.Enabled :=
sSkinManager1.gd[i].ImagePercent > 0;
end;

procedure TMainForm.sCheckBox1Click(Sender: TObject);
begin
  sSkinManager1.Active := sCheckBox1.Checked;
  ComboBox1.Enabled := sSkinManager1.Active;

{ FormTitle.sCheckBox1.Enabled := sSkinManager1.Active;
  FormTitle.ComboBox2.Enabled := sSkinManager1.Active;
  FormTitle.sComboBox3.Enabled := sSkinManager1.Active;

  sComboBox3.Enabled := sSkinManager1.Active; }
end;

procedure TMainForm.sSkinManager1BeforeChange(Sender: TObject);
begin
  // sSkinManager1.HueOffset := 0;
  // sSkinManager1.Saturation := 0;
end;

procedure TMainForm.sScrollBar2KeyUp(Sender: TObject; var Key: Word; Shift:
TShiftState);
begin
  sSkinManager1.HueOffset := sScrollBar2.Position

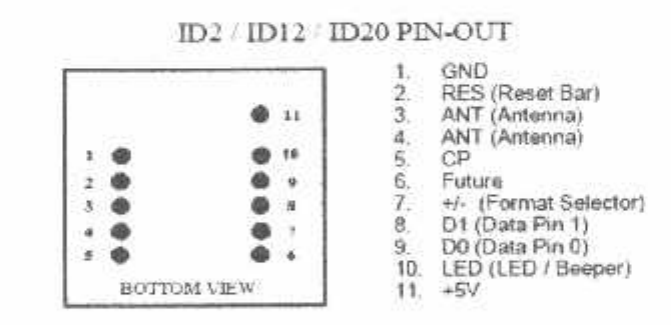
```

peralatan yang sederhana dan dapat digabungkan kedalam perlengkapan *mobile* seperti telepon.

Saluran (*channel*) dari *reader* ke *tag* disebut dengan saluran *forward* (*forward channel*), saluran *tag* ke *reader* disebut dengan saluran *backward* (*backward channel*).

Spesifikasi Reader ID-12 :

- Power Requirement : 5V@13mA nominal
- Card Format : Temec Q55555 or compatible
- Frequency : 125 KHZ
- Encoding : Manchester 62bit, modulus64
- I/O Output Current : 20mA sink/source
- Drive Current : 300 mA
- Antenna : 100 Volt PKPK



Gambar 2.1. Konfigurasi ID-12 (RFID Reader) ^[1]

```

end;

procedure TMainForm.sScrollBar2MouseUp(Sender: TObject; Button: TMouseButton;
Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  sSkinManager1.HueOffset := sScrollBar2.Position;
end;

procedure TMainForm.sScrollBar1KeyUp(Sender: TObject; var Key: Word; Shift:
TShiftState);
begin
  sSkinManager1.Saturation := sScrollBar1.Position;
end;

procedure TMainForm.sScrollBar1MouseDown(Sender: TObject; Button: TMouseButton;
Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  sSkinManager1.Saturation := sScrollBar1.Position;
end;

procedure TMainForm.sScrollBar1Change(Sender: TObject);
begin
  sLabel3.Caption := IntToStr(sScrollBar1.Position);
end;

procedure TMainForm.sScrollBar2Change(Sender: TObject);
begin
  sLabel4.Caption := IntToStr(sScrollBar2.Position);
end;

procedure TMainForm.sButton5Click(Sender: TObject);
begin
  SetActivePage(TControl(Sender).Tag);
end;

procedure TMainForm.sCheckBox4Click(Sender: TObject);
begin
  if sCheckBox4.Checked
  then sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events :=
sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events + [beMouseEnter]
  else sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events :=
sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events - [beMouseEnter]
end;

procedure TMainForm.sCheckBox5Click(Sender: TObject);
begin
  if sCheckBox5.Checked
  then sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events :=
sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events + [beMouseLeave]
  else sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events :=
sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events - [beMouseLeave]
end;

procedure TMainForm.sCheckBox6Click(Sender: TObject);
begin
  if sCheckBox6.Checked

```

Tabel 2-1. Fungsi Pin & Format Data^[1]

Pin No	Description	ASCII
Pin 1	Zero Volt and Tuning Capacitor Ground	GND 0 V
Pin 2	Strap to +5 Volt	Reset Bar
Pin 3	To External Antenna and Tuning Capacitor	Antenna
Pin 4	To External Antenna	Antenna
Pin 5	Card Present	No Function
Pin 6	Future	Future
Pin 7	Format Selector (+/-)	Strap to GND
Pin 8	Data 1	CMOS
Pin 9	Data 0	TTL Data (Inverted)
Pin 10	3.1 KHz Logic	Beeper / LED
Pin 11	DC Voltage Supply	+5 V

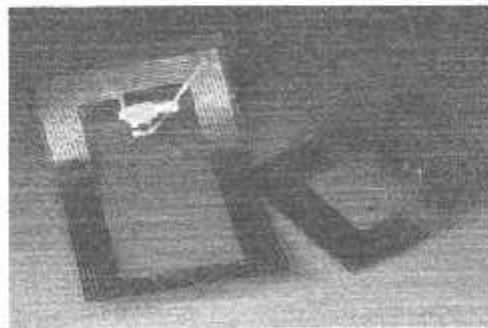
2.2.1.3. *Server Database*

Untuk menyimpan data yang ada pada *tag* digunakan *server database*.

2.2.2. Mekanisme RFID

2.2.2.1. Prinsip Kerja Reader dan Tag/Transponder

Suatu *transponder* secara induktif yang tergabungkan terdiri atas suatu data elektronik di dalam suatu *microchip* yang pada umumnya tunggal dan suatu *coil area* besar yang berfungsi sebagai suatu antena.



Gambar 2-2. *Transponder dan Transponder chip*^[2]

```

    then sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events :=
sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events + [beMouseDown]
    else sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events :=
sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events - [beMouseDown]
end;

procedure TMainForm.sCheckBox7Click(Sender: TObject);
begin
    if sCheckBox4.Checked
    then sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events :=
sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events + [beMouseUp]
    else sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events :=
sSkinManager1.AnimEffects.Buttons.Events - [beMouseUp]
end;

procedure TMainForm.sCheckBox8Click(Sender: TObject);
begin
    sSkinManager1.AnimEffects.SkinChanging.Active := sCheckBox8.Checked
end;

procedure TMainForm.sEdit2Change(Sender: TObject);
begin
    try
        sSkinManager1.AnimEffects.SkinChanging.Time := StrToInt(sEdit2.Text)
    except
    end;
end;

procedure TMainForm.SetActivePage(PageIndex: integer);
begin
    if sCheckBox9.Checked and sSkinManager1.Active then
        PrepareForAnimation(Self);

    sButton5.Down := PageIndex = sButton5.Tag;
    sButton4.Down := PageIndex = sButton4.Tag;
    sButton6.Down := PageIndex = sButton6.Tag;
    sButton1.Down := PageIndex = sButton1.Tag;

    case PageIndex of
        0 : CurPanel := sPanel3;
        1 : CurPanel := sPanel1;
        2 : CurPanel := sPanel15;
        3 : CurPanel := sPanel2;
    end;
    CurPanel.BringToFront;

    if sCheckBox9.Checked and sSkinManager1.Active then begin
        AnimShowControl(Self, StrToInt(sEdit3.Text));
        // RedrawWindow(Self.Handle, nil, 0, RDW_ERASE or RDW_INTERNALPAINT or
RDW_INVALIDATE or RDW_UPDATENOW or RDW_ALLCHILDREN);
    end;
end;

procedure TMainForm.sEdit3Change(Sender: TObject);
begin
    try
        StrToInt(sEdit3.Text)
    end;
end;

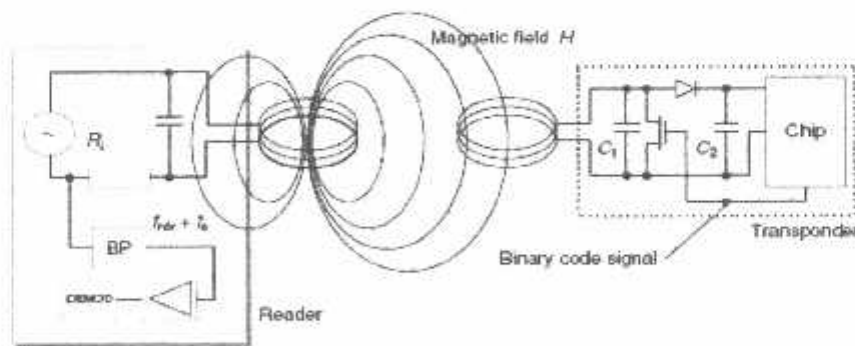
```

Secara induktif *transponders* dioperasikan dengan *pasif* yaitu semua energi yang diperlukan untuk operasi *microchip* harus disajikan oleh pembaca *reader*. Antena pembaca menghasilkan suatu bidang elektro magnet frekuensi, yang menembus penampang-lintang area *coil* dan area di sekitar *coil* itu. Sebab panjang gelombang cakupan frekuensi menggunakan *low frekuensi* (125 kHz – 135 kHz)

Suatu bidang elektro magnet yang dipancarkan menembus *coil* antena *transponder*, yang mana saat terinduksi, suatu tegangan dihasilkan *coil antena transponder*. Tegangan ini berfungsi sebagai power untuk pengaktifan data dalam *microchip*.

Suatu kapasitor *C* yang dihubungkan paralel dengan *coil* antena pembaca berkombinasi dengan induksi *coil* antena untuk membentuk suatu rangkaian resonansi paralel, dengan suatu frekuensi resonan yang sesuai dengan frekuensi transmisi pembaca yang dihasilkan di dalam *coil* antena pembaca akan meningkatkan rangkaian resonan yang paralel tersebut, yang dapat digunakan untuk menghasilkan kekuatan bidang elektro magnet.

Coil antena *transponder* dan kapasitor untuk membentuk suatu rangkaian resonan dan mengatur kesesuaian pada frekuensi transmisi pembaca. Tegangan di *transponder coil* akan meningkatkan rangkaian resonan paralel pada *tag*.



Gambar 2-3. Komunikasi antara *Reader* dan *Transponder* (*Tag*)^[2]


```

except
  sEdit3.Text := '200'
end;
end;

procedure TMainForm.FornCreate(Sender: TObject);
begin
  CurFanel := sFanel1;
  VaComm1.Open;

  ADOConnection1.Connected := False;

  ADOConnection1.ConnectionString :=
    'Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;' +
    'Data Source=' + GetCurrentDir + '\Kantin.mdb;' +
    'Persist Security Info=False';

  ADOConnection1.Connected := True;

  ADOTable1.Active := True;
  ADOTable2.Active := True;

  Tampil_Menu;
end;

procedure TMainForm.Close2Click(Sender: TObject);
begin
  Close;
end;

procedure TMainForm.SkinEffects1Click(Sender: TObject);
begin
  sButton5.Click;
end;

procedure TMainForm.VaComm1RxChar(Sender: TObject; Count: Integer);
var
  I: Integer;
  Tmp: string;
  nomor : integer;
begin
  //baca data yang diterima oleh comport
  Tmp := VaComm1.ReadText;

  for I := 1 to Length(Tmp) do
    Begin
      Pesan := Pesan + Tmp[I];
      Pesan2 := Pesan2 + FormatFloat('00',ord(Tmp[I]));

      IF Tmp[I] = #03 Then //Tunggu akhir data
      begin
        nomor :=
          konversi(Pesan[4]) * 16 + 16 * 16 + 16 * 16 * 16 + 16 * 16 * 16 * 16 +
          konversi(Pesan[5]) * 16 + 16 * 16 * 16 * 16 * 16 * 16 * 16 +
          konversi(Pesan[6]) * 16 * 16 * 16 * 16 * 16 +
          konversi(Pesan[7]) * 16 + 16 * 16 * 16 * 16 +

```

2.2.2.2. Pengiriman Data

Saat model alat identifikasi sangatlah bermacam-macam, ada yang berupa kartu dengan lubang, *barcode*, *RFID*, dll. *RFID* (*RF Identification*) merupakan suatu alat untuk identifikasi yang biasanya ditempelkan pada barang atau dibuat menjadi kartu. Pembacaan format data yang dikeluarkan oleh *RFID reader* dengan format *output ASCII*.

RFID reader mempunyai banyak sekali tipe, antara lain : ID-10, ID-12, EM-13, dll. Biasanya *RFID reader* ini memiliki dua bentuk *output serial* yaitu : ASCII dan *Wiegand 26-bit*. Yang sering digunakan adalah *output* dengan format ASCII, karena *output* ini sangat mudah untuk dihubungkan pada *PC* menggunakan komunikasi serial UART.

2.2.2.3. Format Pembacaan ASCII

Output yang memiliki format *ASCII* memiliki struktur sebagai berikut :

02	10 Data Karakter ASCII	2 Karakter ASCII (Checksum)	CR	LF	03
----	------------------------	-----------------------------	----	----	----

Checksum merupakan hasil EXOR (*Exclusive OR*) dari 5 biner data *byte*, misalnya data *output serial* (dalam *hexadesimal*) yang kita tangkap adalah sebagai berikut :

02	30	34	36	32	30	31	44	37	36	43	44	43	0D	0A	03
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Langkah pertama adalah merubah semua nilai data diatas menjadi karakter *ASCII*. Misalnya 30H menjadi karakter "0", 34H menjadi karakter "4" dst. Langkah kedua adalah menyusun data - data tersebut kedalam format data *ASCII*. Dari contoh data *hexadesimal* diatas maka dapat dibuat tabel seperti tabel dibawah ini :

```

    konversi(Pesan[8]) * 16 * 16 * 16 +
    konversi(Pesan[9]) * 16 * 16 +
    konversi(Pesan[10]) * 16 +
    konversi(Pesan[11]) ;

    sEdit5.Text := FormatFloat('0000000000',nomor) + Chr(13);

// Cari Data Pelanggan dari database

    ADOQuery1.Active := False;
    ADOQuery1.SQL.Clear;
    ADOQuery1.SQL.Add('Select * from Pelanggan Where ID_Pelanggan =
:Pelanggan');
    ADOQuery1.Parameters.ParamByName('Pelanggan').Value := sEdit5.Text;
    ADOQuery1.Active := True;

    IF ADOQuery1.RecordCount > 0
    Then
        sEdit1.SetFocus
    Else
        Begin
            beep;
            ShowMessage('Kartu RFID belum Terdaftar dalam DataBase');
        End;

        Pesan := ''; //reset Pesan
        Pesan2 := ''; //reset Pesan
    End;

end;
end;

procedure TMainForm.DatabasePelanggan1Click(Sender: TObject);
begin
    sButton4.Click;
end;

procedure TMainForm.DatabaseMakanan1Click(Sender: TObject);
begin
    sButton1.Click;
end;

procedure TMainForm.TransaksiPenjualan1Click(Sender: TObject);
begin
    sButton6.Click;
end;

procedure TMainForm.sEdit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
var
    Nomor : Integer;

begin
    IF Key = Chr(13) Then
        Begin
            Key := Chr(0);
            IF ADOQuery1.Password.Value = sEdit1.Text
            Then

```

Data Heksa	30	34	36	32	30	31	44	37	36	43
Data ASCII	0	4	6	2	0	1	D	7	6	C

Untuk data yang pertama yaitu angka “04” merupakan data untuk jenis – jenis kartu. Yang digunakan adalah data ke 3 s/d 10. Hasil konversi dari data heksa ke dalam data ASCII adalah “ 6201D76C “. Kemudian gabungkan data karakter *ASCII* menjadi bilangan *hexadesimal*, setelah itu konversikan bilangan *hexadesimal* tersebut ke desimal. Hasilnya adalah 6201D76C Heksa menjadi 1644287852, angka-angka ini merupakan no kartu sebenarnya yang tertera pada badan kartu yang disebut *tag RFID*.

2.3. Interface Serial

RFID (reader) mempunyai *On Chip serial* port yang dapat digunakan untuk komunikasi data *serial* secara *full duplex* yang berarti bisa mengirim dan menerima secara bersamaan. *Register port serial* menerima dan mengirim diakses melalui SBUF. Port serial dapat digunakan secara sinkron / asinkron. Komunikasi serial secara sinkron yaitu bentuk komunikasi data serial yang memerlukan sinyal pewaktu sebagian sinkronisasi, sedangkan pada komunikasi asinkron tidak memerlukan pewaktu sebagai sinkronisasi.

2.3.1. Komunikasi Serial Antara PC dengan RFID

IC digital, termasuk RFID (reader), umumnya bekerja pada level tegangan TTL, yang dibuat atas dasar tegangan catu daya +5V. Rangkaian *input TTL* menganggap tegangan kurang dari 0.8 volt sebagai level tegangan “0” dan tegangan lebih dari 2.0 volt dianggap sebagai level tegangan “1” : level tegangan ini sering dikatakan sebagai level tegangan TTL. Sedangkan pada PC / Serial Port

```

Begin
// Buat Nomor Referensi

ADOQuery3.Active := False;
ADOQuery3.SQL.Clear;
ADOQuery3.SQL.Add('Select * From Transaksi Where Tanggal = :Tanggal
                    'order by No_Transaksi');
ADOQuery3.Parameters.ParamByName('Tanggal').Value := DateToStr(now);
ADOQuery3.Active := True;

IF ADOQuery3.RecordCount > 0
Then
  Begin
    ADOQuery3.Last;
    nomor :=
StrToInt(Copy(FloatToStr(ADOQuery3.FieldByName('No_Transaksi').Value),7,4)) + 1;
  End
Else
  Nomor := 1;

  // Tampilkan No Transaksi di sEdit4
  sEdit4.Text := FormatDateTime('ddmmyy',Now) +
FormatFloat('0000',Nomor);

  // Pindah Kursor ke sComboBox1
  sComboBox1.SetFocus;

End
Else
Begin
  sEdit4.Clear;
  beep;
  ShowMessage('Anda salah memasukkan Password');
End;
End;
end;

procedure TMainForm.sButton2Click(Sender: TObject);
Var
  Tambahan : Integer;
begin
  Tambahan := StrToIntDef(InputBox('Menambah Saldo', 'Masukkan jumlah saldo yang
akan ditambahkan', '0'),0);
  IF Tambahan <> 0 Then
  Begin
    ADOTable1.Edit;
    ADOTable1Saldo.Value := ADOTable1Saldo.Value + Tambahan;
    ADOTable1.Post;
  End;
end;

procedure TMainForm.sComboBox1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
begin

```

tegangan antara +3 sampai +15 volt dianggap sebagai level tegangan "1". Dari percobaan acuan tegangan tersebut diperlukan RS-232 sebagai jembatan untuk menghubungkan antara RFID (reader) dengan PC, sehingga transfer data dapat dilakukan.

2.3.2. Interface Unit RS-232

Dalam komunikasi data komputer terdapat dua *terminal (port)* komunikasi yaitu *port paralel (LPT standard)* dan *port serial (RS-232 standard)* yang masing-masing memiliki *spesifikasi* yang berbeda. Biasanya *standard serial RS-232* memiliki dua buah *terminal* yang sering disebut COM 1 dan COM 2.

DTE (*Data Terminal Equipment*) atau *terminal data* yang melakukan pertukaran *data seri* dan menggunakan *data biner*, dapat menggunakan *terminal komunikasi seri RS-232* yang dibuat oleh EIA (*Electrical Industry Association*) dan dikenal dengan *standard CCITT V.24*. Sebuah DTE adalah perangkat *processor* yang dilengkapi dengan *data paralel* menjadi *serial* dan sebaliknya.

Sedang yang dimaksud dengan DCE (*Data Communication Equipment*) adalah perangkat yang mengubah *data serial* menjadi salah satu bentuk sinyal *analog* yang dapat ditransformasikan pada saluran *transmisi* seperti telepon atau radio. *Standard RS-232* ini berisikan karakteristik sinyal listrik, karakteristik *mekanik* dan cara rangkaian fungsionalnya.

- Tegangan rangkaian terbuka (*open loop*) tidak boleh lebih dari 25 Volt.
- Keadaan logika "1" (*Mark*) pada *driver* ditandai dengan tegangan antara -5 sampai -25 Volt.
- Keadaan logika "0" (*Space*) pada *driver* ditandai dengan tegangan antara +5 sampai +25 Volt.

```

IF ((Key = Chr(13)) AND (sComboBox1.ItemIndex >= 0))
Then
  Begin
    Key := Chr(0);
    sEdit6.SetFocus;
  End;
end;

procedure TMainForm.sEdit6KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
begin
  IF Key = Chr(13)
  Then
    Begin
      IF sComboBox1.ItemIndex >= 0
      Then
        Begin
          IF StrToFloatDef(sEdit6.Text, 0) > 0
          Then
            Begin
              with ADOCommand1 Do
                Begin
                  CommandText := 'INSERT INTO Transaksi ' +
                    '(No_Transaksi, ID_Pelanggan, ' +
                    'Kode_Makanan, Jumlah, ' +
                    'Harga_Satuan, Tanggal) ' +
                    'VALUES (:Nomor, :Pelanggan, :Kode, '+
                    ':Jumlah, :Harga, :Tgl) ' ;
                  Parameters.ParamByName('Nomor').Value := sEdit4.Text;
                  Parameters.ParamByName('Pelanggan').Value := sEdit5.Text;
                  Parameters.ParamByName('Kode').Value :=
Kode_makanan[sComboBox1.ItemIndex];
                  Parameters.ParamByName('Jumlah').Value := sEdit6.Text;
                  Parameters.ParamByName('Harga').Value :=
harga_makanan[sComboBox1.ItemIndex];
                  Parameters.ParamByName('Tgl').Value := Date;
                  CommandType := cmdText;
                  Execute;
                End;

                Tampil_pesanan;
                sEdit6.Clear;
                sComboBox1.SetFocus;
            End
          Else
            Begin
              Beep;
              MessageDlg('Masukkan Jumlah Pesanan', mtError, [mbOK], 0);
              sEdit6.SetFocus;
            End;
          end
        End
      Else
        Begin
          Beep;
          MessageDlg('Pilih Dulu Menyonya', mtError, [mbOK], 0);
          sComboBox1.SetFocus;
        End;
      end;
    end;
  end;
end;

```

- *Slew Rate* (Perubahan tegangan keluaran perancangan satuan waktu) < 30 V/s. Waktu untuk melewati daerah *invalid* -3 V hingga +3 V \leq 1 ms.

Karakteristik mekanik *interface* ditentukan dengan konektor DB-25 pin atau DB-9 pin, dimana tiap-tiap kontak konektor memiliki fungsi tertentu seperti tabel2-6.

Tabel 2.2 Nama Pin dan Keterangan dari *Port* RS-232

Nama Sinyal	Arah Sinyal	Nomor kaki konektor	
		DB9	DB25
Signal Common	-	5	7
Transmitted Data (TD)	Ke DCE	3	2
Received Data (RD)	Dari DCE	2	3
Received Data (RTS)	Ke DCE	7	4
Celar to Send (CTS)	Dari DCE	8	5
DCE Ready (DSR)	Dari DCE	6	6
DTE Ready	Ke DCE	9	22
Ring Indicator (RI)	Dari DCE	9	22
Data Carrier Detect (DCD)	Dari DCE	1	8

(Sumber: *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*)

Fungsi pin DB - 9 RS - 232 adalah :

1. Data Carrier Detect (DCD)

Berguna pada DTE untuk tidak memperbolehkan penerimaan data.

2. Transmitted Data (TXD)

Berguna untuk jalur pengiriman *data* dari DTE ke DCE.


```

        end;

end;

procedure TMainForm.sPanel2Exit(Sender: TObject);
begin
    Tampil_Menu;
end;

procedure TMainForm.sComboBox1Enter(Sender: TObject);
begin
    IF sComboBox1.Items.Count = 0
    Then Tampil_Menu;
end;

procedure TMainForm.sEdit5KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
begin
    IF Key = Chr(13)
    Then
        begin
            Key := Chr(0);

            // Cari Data Pelanggan dari database

            ADOQuery1.Active := False;
            ADOQuery1.SQL.Clear;
            ADOQuery1.SQL.Add('Select * from Pelanggan Where ID_Pelanggan =
:Pelanggan');
            ADOQuery1.Parameters.ParamByName('Pelanggan').Value := sEdit5.Text;
            ADOQuery1.Active := True;

            IF ADOQuery1.RecordCount > 0
            Then
                sEdit1.SetFocus
            Else
                Begin
                    beep;
                    ShowMessage('Kartu RFID belum Terdaftar dalam DataBase');
                End;
        End;
end;

procedure TMainForm.sBitBtn2Click(Sender: TObject);
begin
    IF MessageDlg('Apakah anda akan membatalkan Transaksi ini
?', mtConfirmation, [mbYes, mbNo], 0) = MrYes
    Then
        Begin
            with ADOCommand1 Do
            Begin
                CommandText := 'DELETE From Transaksi ' +
                    'Where No_Transaksi = :Nomor ';
                Parameters.ParamByName('Nomor').Value := sEdit4.Text;
                CommandType := cmdText;
                Execute;
            End;
        End;
end;

```

3. Received Data (RXD)

Berguna untuk jalur pengiriman *data* dari DCE ke DTE.

4. Data Terminal Ready (DTR)

Berguna untuk memberitahu DCE bahwa DTE telah *aktif* dan siap untuk bekerja.

5. Signal Ground (DSR)

Berguna sebagai referensi semua tegangan *interface*.

6. Data Set Ready (DSR)

Bekerja untuk memberitahu DTE bahwa DCE telah *aktif* dan siap untuk bekerja.

7. Request to Send (RTS)

Bertugas memberitahu DCE bahwa DTE akan mengirimkan data. RTS merupakan sebuah *protokol hardware* yang mendahului pengiriman data DTE ke DCE.

8. Clear to Send (CTS)

Bertugas memberitahu DTE bahwa DCE siap untuk menerima data. CTS merupakan sebuah *protokol hardware* yang mendahului pengiriman data DTE ke DCE.

9. No Connection (NC)

Ditinjau dari proses jembatan (*handshaking*) *standard* RS-232 yaitu pin- pin DTR, DSR, RTS, CTS, dan CD maka perangkat lunak akan mengaktifkan DTR yang menandakan bahwa komputer siap melakukan *transmisi* atau menerima data dan apabila *terminal* lain juga dihidupkan

```

    Tampil_Pesanan;
End;
end;

procedure TMainForm.sPanel15Exit(Sender: TObject);
begin
    with ADOCommand1 Do
    Begin
        CommandText := 'DELETE From Transaksi ' +
            'Where Lunas = 0 ';
        CommandType := cmdText;
        Execute;
    End;
    Tampil_Pesanan;
end;

procedure TMainForm.sBitBtn3Click(Sender: TObject);
begin
    IF MessageDlg('Apakah anda akan Memproses Transaksi ini
    ?', mtConfirmation, [mbYes, mbNo], 0) = MrYes
    Then
    Begin
        IF ADOQuery1.Saldo.Value >= StrToFloatDef(sEdit7.Text, 0)
        Then // Jika Saldo Cukup
        Begin

            // Proses Validasi dari Tabel Transaksi
            with ADOCommand1 Do
            Begin
                CommandText := 'UPDATE Transaksi ' +
                    'SET Lunas = 1 ' +
                    'Where No_Transaksi = :Nomor ';
                Parameters.ParamByName('Nomor').Value := sEdit4.Text;
                CommandType := cmdText;
                Execute;
            End;

            // Mengurangi Saldo Pelanggan
            with ADOCommand1 Do
            Begin
                CommandText := 'UPDATE Pelanggan ' +
                    'SET Saldo = :Saldo ' +
                    'Where ID Pelanggan = :Pelanggan ';
                Parameters.ParamByName('Saldo').Value := ADOQuery1.Saldo.Value -
                StrToFloatDef(sEdit7.Text, 0);
                Parameters.ParamByName('Pelanggan').Value := sEdit5.Text;
                CommandType := cmdText;
                Execute;
            End;

            // Membersihkan Layar
            sEdit1.Clear;
            sEdit4.Clear;
            sEdit5.Clear;
            sEdit6.Clear;

```

serta siap menerima/ mengirim data, maka *terminal* tersebut akan mengirimkan sinyal DSR.

2.3.3. Max 232 Sebagai Pengubah Tegangan TTL

Max 232 merupakan pengubah TTL ke level tegangan RS-232. Max 232 memiliki dua *driver* mengonversikan RS-232 ke level TTL, dan dua penerima yang merubah TTL ke RS-232. Max 232 memiliki 16 pin dan dioperasikan dengan empat buah kapasitor yang memiliki nilai 1 μ F.

RS-232 merupakan salah satu jenis antar muka (*interface*) dalam proses transfer data antar komputer dalam bentuk serial transfer. RS-232 merupakan singkatan dari *Recommended Standard number 232*. Alat ini dibuat oleh *Electronic Industry Assosiation*, untuk *Interface* antara peralatan *terminal data* dan peralatan komunikasi data, dengan menggunakan *data binner serial* sebagai data yang ditransmisikan IC MAX 232 ini mempunyai empat buah bagian konverter yaitu dua buah *driver receiver* dan dua buah *driver transmitter*.

Saluran data pada port seri PC menggunakan *standard* RS-232, dimana *logic 0 (low)* dinyatakan sebagai tegangan antara +3 volt sampai +10 volt, dan *logic 1 (high)* dinyatakan sebagai tegangan antara -3 volt sampai -10 volt. Level tegangan ini tidak sesuai dengan *level* tegangan yang menggunakan *Standard TTL (Transistor Transistor Logic)*, yaitu *level* tegangan baku dalam rangkaian – rangkaian *digital*.

Dalam *standard* TTL, *logic 0 (low)*, dinyatakan sebagai tegangan antara 0 volt sampai 0.8 volt, dan *logic 1 (high)* dinyatakan sebagai tegangan antara 3.5 volt sampai 5 volt.

```

        sComboBox1.ItemIndex := 0;

    End
Else
    Begin
        Beep;
        MessageDlg('Saldo Anda tidak Cukup, isi saldo
anda', mtError, [mbOK], 0);
        End;

        Tampil_Pesanan;
        ADOQuery1.Refresh;
        sEdit5.SetFocus;
    End;
end;

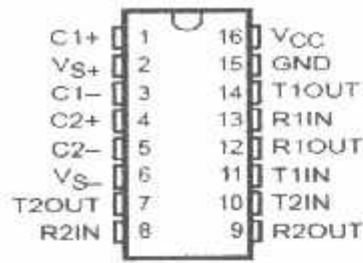
procedure TMainForm>NamaPelanggan1Click(Sender: TObject);
begin
    Report_Pelanggan.ADOQuery1.Active := False;
    Report_Pelanggan.ADOQuery1.Active := True;
    Report_Pelanggan.Preview;
end;

procedure TMainForm>DaftarMenu1Click(Sender: TObject);
begin
    Report_Menu.ADOQuery1.Active := False;
    Report_Menu.ADOQuery1.Active := True;
    Report_Menu.Preview;
end;

procedure TMainForm>ransaksi1Click(Sender: TObject);
begin
    Report_Transaksi.ADOQuery1.Active := False;
    Report_Transaksi.ADOQuery1.Active := True;
    Report_Transaksi.Preview;
end;

end.

```

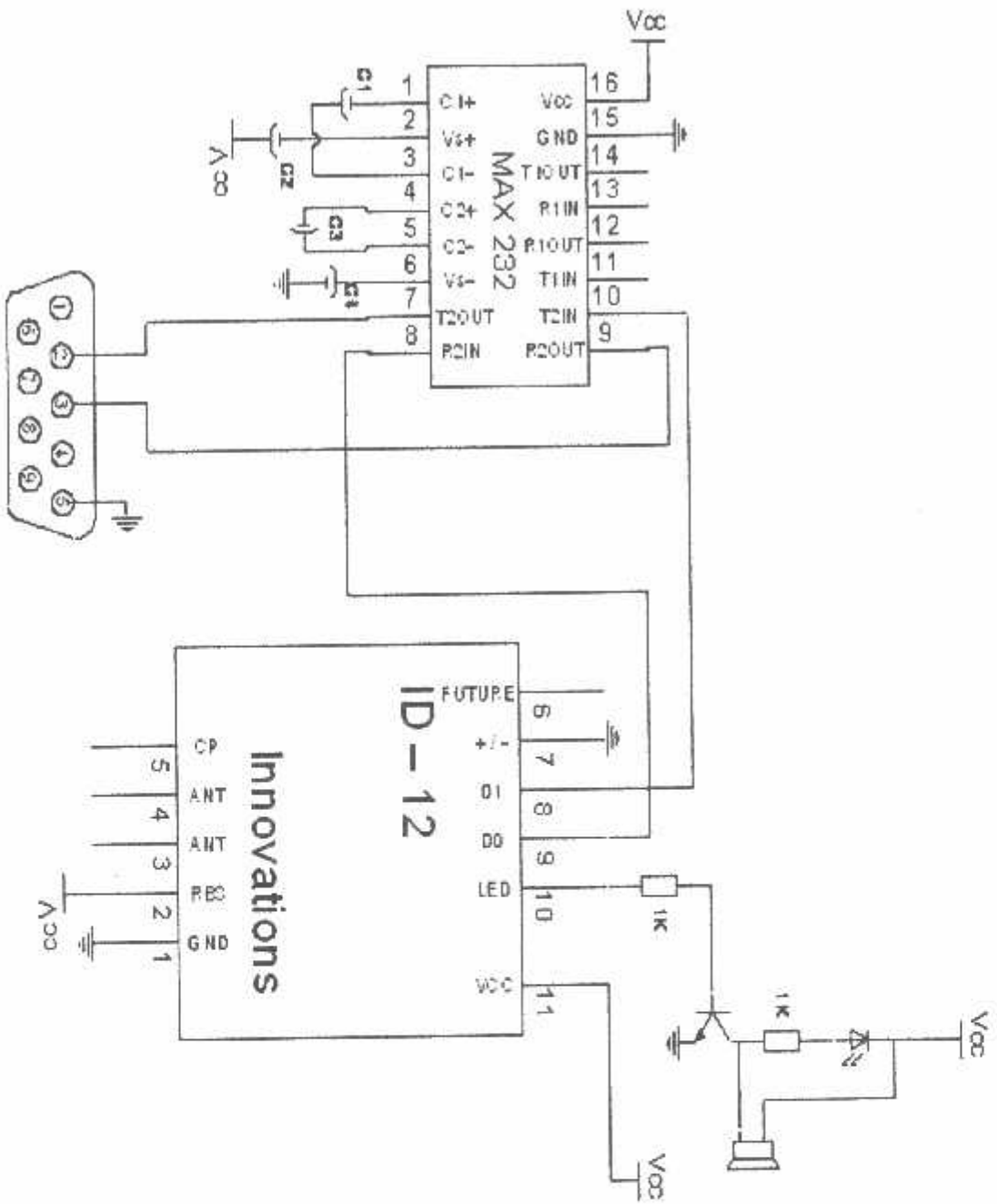


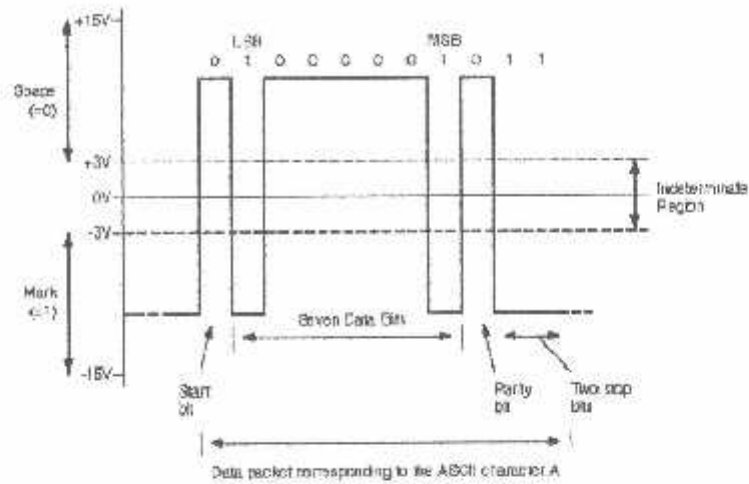
Gambar 2.4 IC MAX 232

(Sumber : www.electronicelab.com DataSheet MAX 232)

RS-232 merupakan seperangkat alat yang berfungsi sebagai *interface* dalam proses *transfer* data secara *serial*. Metode pengiriman secara *serial* RS-232 adalah *asinkron*. Pengiriman *asinkron* berarti tidak membutuhkan pewaktu sebagai *sinkronisasi*. Dalam pengiriman secara *serial asinkron*, clock dapat dikirimkan, tetapi dikondisikan oleh *timing start bit* yang merupakan isyarat dari sumber ke tujuan untuk mendekodekan adanya pengiriman karakter sudah selesai dikirim.

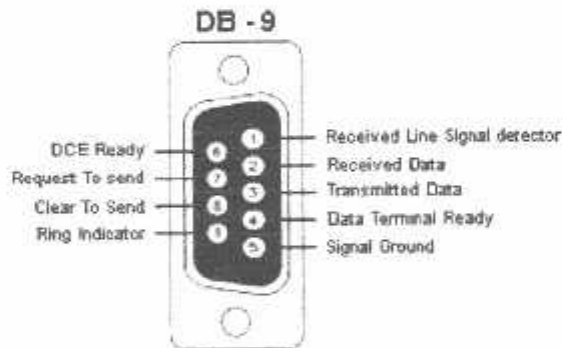
Karakteristik *electris* dan sistem RS-232 adalah mempunyai tegangan keluaran antara -15 volt sampai dengan +15 volt. Tegangan +3 sampai +15 volt untuk logika '0' / *spacing* dan tegangan -3 sampai -15 volt untuk logika '1' / *marking*. Hal tersebut dinyatakan dalam gambar 2.17.





Gambar 2.5 1 byte of Async Data
 (Sumber : www.orcotech.com/rs232.htm)

Didalam komputer terdapat fasilitas komunikasi *serial* yang menggunakan *Standard RS-232*, yaitu terletak pada COM 1 dan COM 2. Kedua fasilitas ini menggunakan konektor DB-9. Gambar konektor DB-9 seperti terdapat dalam gambar 2.18.



Gambar 2.6 Konektor DB-9
 (Sumber : *Interfacing Komputer dan mikrokontroler*)

RS232 Connections, and wiring up serial devices

RS232 Pin Assignments (DB25 PC signal set)

Pin 1	Protective Ground
Pin 2	Transmit Data
Pin 3	Received Data
Pin 4	Request To Send
Pin 5	Clear To Send
Pin 6	Data Set Ready
Pin 7	Signal Ground
Pin 8	Received Line Signal Detector (Data Carrier Detect)
Pin 20	Data Terminal Ready
Pin 22	Ring Indicator

The connector on the PC has male pins, therefore the mating cable needs to terminate in a DB25/F (Female pin) connector.

RS232 Pin Assignments (DB9 PC signal set)

Pin 1	Received Line Signal Detector (Data Carrier Detect)
Pin 2	Received Data
Pin 3	Transmit Data
Pin 4	Data Terminal Ready
Pin 5	Signal Ground
Pin 6	Data Set Ready
Pin 7	Request To Send
Pin 8	Clear To Send
Pin 9	Ring Indicator

The connector on the PC has male pins, therefore the mating cable needs to terminate in a DB9/F (Female pin) connector.

Wiring up something nice and simple, for instance a plain old "dumb terminal", is just a matter of connecting Tx, Rx and Ground, right?

Usually Not. While the normal PC hardware might well run with just Tx, Rx and Ground connected, most driver software will wait forever for one of the handshaking lines to go to the correct level. Depending on the signal state it might sometimes work, other times it might not. The reliable solution is to loop back the handshake lines if they are not used.

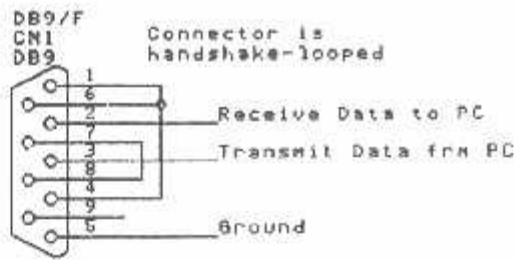
Fungsi masing – masing pin pada DB-9 seperti terdapat dalam tabel 2.7

Tabel 2.3 Fungsi Pin RS-232 dalam DB-9

Pin	Nama	Fungsi
1	DCD (Data Carrier Detect)	Mendeteksi Sinyal Carrier dari modem lain
2	RD (Received Data Line) / (RXD)	Pengiriman data serial dari DCE ke DTE
3	TD (Transmitted Data Line) / (TXD)	Pengiriman data serial dari DTE ke DCE
4	DTR (Data Terminal Ready)	Memberitahukan DCE bahwa DTE telah aktif dan siap untuk bekerja
5	Ground	Referensi semua tegangan antar muka
6	DSR (Data Set Ready)	Memberitahukan DTE bahwa DCE telah aktif dan siap untuk bekerja
7	RTS (Request To Send)	Memberitahukan DCE bahwa DTE akan mengirim data
8	CTS (Clear To Send)	Memberitahukan DTE bahwa DCE siap menerima data
9	RI (Ring Indikator)	Aktif jika <i>modem</i> menerima sinyal ring jalur telepon

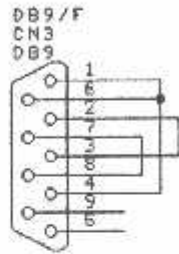
(Sumber : *Interfacing Komputer dan mikrokontroler*)

Jalur data (TXD dan RXD) untuk transport data, TXD adalah jalur *output* komputer, data dikirim dari pin ini. Sedangkan RXD adalah penerima untuk



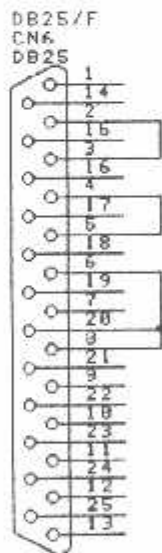
Handshake looping a PC serial connector

When the lines are handshake looped, the RTS output from the PC immediately activates the CTS input - so the PC effectively controls its own handshaking.



RS232 DB9 PC Loopback test plug

The PC loopback plug is a useful diagnostic tool. The loopback plug connects serial inputs to serial outputs so that the port may be tested. There is more than one way to wire up a loopback plug - but this is the most common.



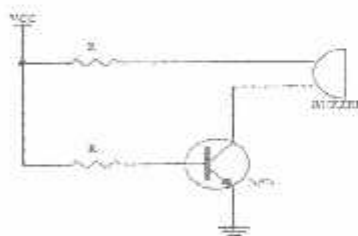
RS232 DB25 PC Loopback test plug

Connecting together two serial devices involves connecting the Rx of one device to the Tx of the other, and vice versa. The diagram below indicates how you would go about connecting two PC's together, without handshaking.

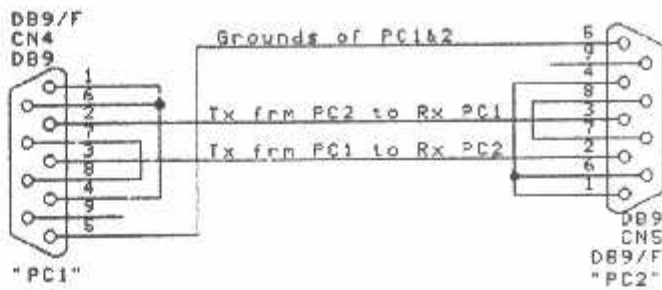
komputer , data yang datang akan diterima oleh pin ini. Pin ke empat adalah *output* (RTS) dimana sebuah sinyal akan diberikan pada alat yang dihubungkan dengan maksud meminta kiriman data. CTS adalah sinyal masukan yang menunggu sinyal dari alat yang terhubung ketika alat tersebut menerima sinyal RTS dan bisa menerima data maka ia akan mengirimkan sinyal balik yang merupakan CTS. DTR adalah sinyal keluaran yang memberi tanda bahwa ada alat yang terhubung dan akan mengirimkan data. DSR merupakan sinyal input yang mana jika alat yang terhubung menerima sinyal DTR ia akan memberi sinyal balik kemudian diterima sebagai sinyal DSR.

2.4. BUZZER

Perangkat *Buzzer* digunakan untuk menghasilkan bunyi, merupakan komponen resonator Riezoelectric yang digunakan untuk mengadakan isyarat terdengar sebagai *indikator*. *Buzzer* akan aktif dengan cara mengeluarkan sinyal suara (berbunyi) dengan lama waktu sesuai dengan perencanaan nanti.

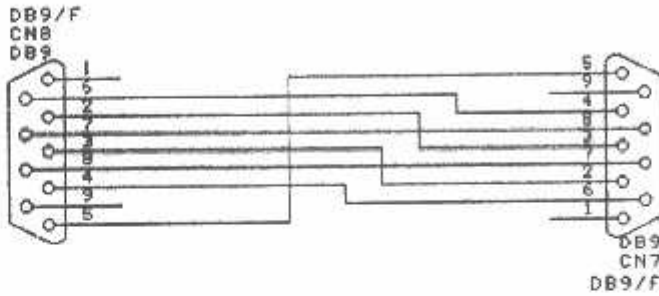


Gambar 2.7 Rangkaian *Driver Buzzer*
(*Sumber Perencanaan dan Pembuatan*)



Connecting two PCs together using RS232, without handshaking

When Handshaking is required, generally RTS of one device connects to CTS of the other, and vice versa, and also DSR of one device connects to DTR of the other device, and vice versa. The particular requirements for different equipment may vary.



Connecting two PCs together using RS232, with handshaking

Using a Breakout box or LED box to work out cabling

If you have problem with RS232 cabling, your best "emergency" tool may be a breakout box (sometimes called an LED box). Generally these units only come in the DB25 size, but with a couple of DB9 to DB25 adaptors, they can be used with DB9 cables as well. The units have an LED for each signal line in the cable, and the LED lights green or red dependent on the signal state. The Breakout box also allows you to disconnect certain lines in the cable, and patch in new ones - good for trying new cable wiring possibilities.

The first thing to remember, is that there is a good chance the two devices you are trying together will actually work if you can get the cable correct. If you have some other way to actually prove this - for instance by trying each of the devices on another system - do it.

Given a hypothetical example - for instance connecting a standard PC with a DB25M to a 200 disk CD changer with a DB25M, the first thing I would try and do is get a cable that I think would work. In this instance, I would either purchase or build a null-modem cable (DB25F to DB25F) - similar to the last example, basically the cable used to connect two PCs together with handshaking, only DB25F to DB25F instead of DB9F to DB9F.

Given the cable that I believe will work, connect the cable, LED box and two devices all together. Before powering on both devices, unplug just one of them. Power the devices on and make a note of which LEDs are lit. Then unplug the connected device and plug in the disconnected one, without rearranging the cabling otherwise. Again make a note of which LEDs are lit. If any single LED is lit by both of the devices, then there is an output conflict, and the cable wiring is incorrect. By this, I mean that one line in the cable has an output driving it from both ends - and this is not correct for RS232 - so that means that the cable wiring is not correct for the devices. Pay particular attention to Tx and Rx.

To continue with the example above, if I saw that two ends were driving the same lines, I would assume the null modem cable was not correct, and I would try a one-for-one gender changer instead.

If each end drives its own set of LEDs, connect the two ends together. In normal situations, you should see all the LEDs light up - but there are some devices which will not light up all the LEDs. Having said that, if one of the devices is a PC and any LED except RI (Ring indicator) is not lit up, the cable will probably not work.

2.5. Borland Delphi

Secara umum, Borland Delphi adalah sebuah program untuk membuat aplikasi – aplikasi berbasis Windows. Bahasa pengembangan yang digunakan oleh Delphi adalah bahasa Pascal. Turbo Pascal dikenal dengan kelebihan dalam kecepatan eksekusi dan kompilasi, dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain yang berkembang saat ini. *Integrated Development Enviroment* (IDE) yang diperkenalkan dan diterapkan oleh Turbo Pascal sangat memudahkan para programmer merealisasikan program aplikasi mereka. Dengan IDE seorang programmer dapat dengan cepat dan mudah menulis kode program, melakukan kompilasi, melihat kesalahan (*error*) program, serta langsung menuju letak kesalahan dan memperbaiki kesalahan tersebut. Kemudian Turbo Pascal dirubah menjadi yang berorientasi obyek (*Object Oriented Programming*) berbasis tampilan visual yang menarik, dan dilengkapi kemampuan akses ke basis data. Inilah yang kemudian dikenal sebagai Delphi.

Delphi dapat digolongkan ke dalam bahasa tingkat tinggi (*High Type Language*) karena segala kemudahan ditawarkan untuk perancangan sebuah aplikasi.

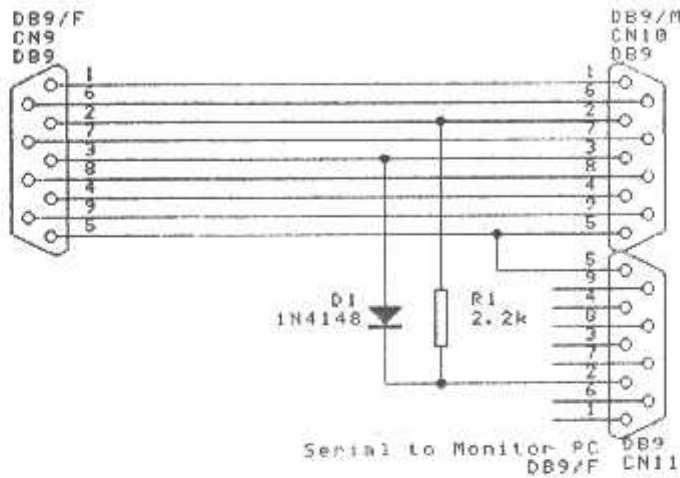
2.5.1. IDE (*Integrated Development Enviroment*)

IDE adalah sebuah lingkungan yang berisi tool – tool yang diperlukan untuk desain, menjalankan dan mengetes sebuah aplikasi, disajikan dan terhubung dengan baik sehingga memudahkan pengembangan program. Di Delphi, *IDE* terdiri dari :

Normally, other cabling problems will involve handshake lines. An LED box will be an invaluable guide, but there is no trivial test to determine the solution. An LED Box will also show the lines as they change state, although it is usually quite hard to see the serial communications themselves unless the comms are continuous, or at a low baud rate (9600 baud or lower is usually visible).

Using a T plug and a PC to monitor comms

The gadget below is a quick 10 minute project that is really great for monitoring RS232 Comms using a PC.



A gadget for monitoring RS232 Comms between two devices

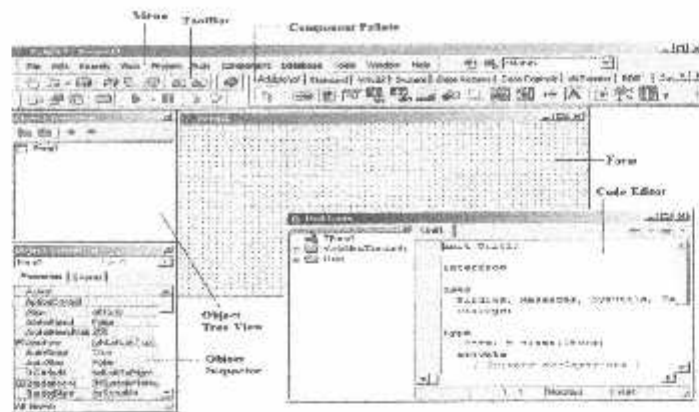
There are three sockets on our monitoring gadget. Two of them are connected straight through - you plug them in series with the devices you wish to monitor - and the third goes off to another monitoring PC.

The monitoring PC "Sees" on its serial port both sides of the serial conversation - that is it sees what is sent by PC1 and also what is sent by PC2. This can be a positive advantage, because you can see the serial conversation as it progresses between the two devices. Some serial protocols, however, talk "full duplex" meaning that one end can start transmitting while it is still receiving from the other end. This unit cannot monitor full duplex Comms - you will see gobble-dee-gook where the two transmissions overlap.

If you try this unit, you will be surprised how useful it is, and how often it works - mostly because many supposedly full duplex installations still talk half duplex in any case, because that is the sensible way to write the software. *Not bad for one diode and a resistor, huh?*

For information on other types of connectors, check out:
<http://www.hardwarebook.info/Category:Cable>
or for PC HW: http://www.epanorama.net/links/project_pc.html

Were you after R232 to RS485? Try our [232 converter](#)



Gambar 2.8 IDE (*Integrated Development Enviroment*)^[10]

a. Main Window

Main Window adalah bagian utama dari *IDE*. Main Window mempunyai semua fungsi utama dari program – program Windows lainnya.

b. Menu Utama

Menu utama dipakai untuk membuka atau menyimpan file, memanggil wizard, menampilkan jendela lain, mengubah option dan lain sebagainya.

c. Toolbar

Dengan menu toolbar dapat melakukan beberapa operasi pada menu utama yang setiap tombol berisi informasi mengenai fungsi dari tombol tersebut.

d. Form Designer

Jendela kosong yang digunakan untuk merancang aplikasi Windows.

e. Code Editor

Merupakan bagian yang terpenting di lingkungan Delphi. Jendela ini dipakai untuk menuliskan program Delphi.

f. Code Explorer

Code explorer digunakan untuk memudahkan navigasi didalam file unit.

g. Object Treeview

Merupakan daftar dari komponen-komponen apa saja yang telah kita gunakan dan juga merupakan peta dari program yang kita buat.

2.5.2. Menu Borland Delphi

1. Menu File

Berisi fasilitas untuk membuat Project baru, menyimpan Project, membuka Project, dan keluar dari IDE Delphi.

2. Menu Edit

Berisi fasilitas untuk melakukan *editing* atau perubahan pada kode program, juga pengaturan form dan unit (ukuran, penempatan, kontrol, dsb).

3. Menu Search

Berisi Fasilitas untuk melakukan pencarian atau penggantian kata dalam tubuh kode program (unit) dan juga mencari letak kesalahan program.

4. Menu View

Berisi fasilitas untuk mengatur tampilan IDE Delphi. Misalnya Object Inspector, daftar komponen, pengaturan *Toolbar*, Form, dan Unit.

5. Menu Project

Berisi fasilitas yang berkaitan dengan properti dari Project, misalnya menambahkan atau memisahkan Form dan Unit dari sebuah Project.

6. Menu Run

Berisi fasilitas untuk Kompiler Delphi, yang terpenting adalah *Run* dan *Reset*

7. Menu Component

Berisi fasilitas untuk mengatur properti *Component Palette* dan instalasi komponen baru.

8. Menu Database

Berisi fasilitas yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi data.

9. Menu Tools

Berisi fasilitas untuk melakukan pengaturan direktori, *library*, *path* penyimpanan file-file penting dalam Delphi, dan tools yang bekerjasama dengan Delphi.

10. Menu Window

Berisi fasilitas untuk berpindah dari satu jendela kerja ke jendela kerja yang lain dalam IDE Delphi.

11. Menu Help

Berisi fasilitas menerima bantuan atau keterangan tentang Delphi.

BAB III

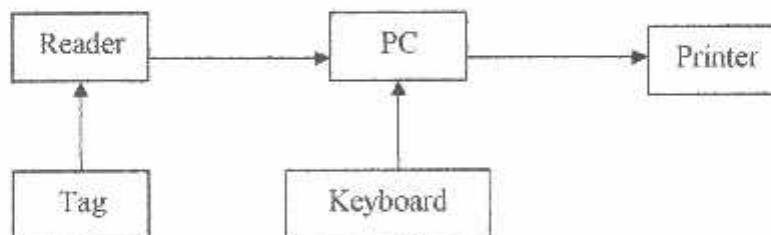
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1. Pendahuluan

Dalam bab ini akan membahas tentang perencanaan dan pembuatan keseluruhan sistem perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang digunakan dalam sistem pembayaran pada kantin sekolah menggunakan kartu tag RFID, pembahasan dilakukan pada setiap blok rangkaian yang terdiri atas: cara kerja masing-masing blok rangkaian, fungsi masing-masing blok rangkaian.

3.2. Blok Diagram Keseluruhan Sistem

Perancangan dan pembuatan alat ditunjukkan dengan gambar blok diagram dibawah ini :



Gambar 3.1. Diagram Blok Keseluruhan Sistem

Keterangan fungsi dari masing-masing blok diagram diatas sebagai berikut :

- **Tag RFID**

Devais yang menyimpan informasi untuk identifikasi objek.

- o **RFID Reader**

Devais yang kompatibel dengan tag RFID yang akan berkomunikasi secara wireless dengan tag. Digunakan tipe ID-12 sebagai RFID reader pada perancangan ini.

- o **PC**

Berfungsi sebagai database, menerima dan memproses data dari RFID (reader) dan data dari keyboard

- o **Keyboard**

Berfungsi untuk menginputkan data

- o **Printer**

Berfungsi sebagai pencetak hasil transaksi

3.3. Prinsip Kerja Alat

Setiap pelajar harus memiliki Tag RFID sebagai alat pembayaran pada kantin sekolah dengan kode yang berbeda-beda pada setiap tag. Tag RFID akan menerima pancaran gelombang radio yang berasal dari RFID reader kemudian Tag RFID akan mengirimkannya kembali ke dalam RFID Reader berupa data code dari Tag RFID.

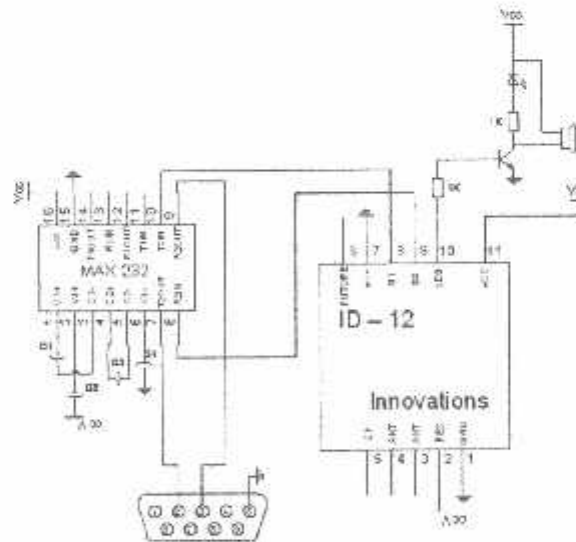
Gelombang radio tersebut membawa kode-kode yang akan diproses oleh RFID reader dan kemudian dikirimkan pada PC melalui komunikasi serial FT232. Kemudian data data tersebut dicocokkan dengan database yang telah dirancang. Jika data tersebut valid maka PC mengupdate database. Selain itu PC juga memcrintah printer untuk mencetak hasil dari transaksi.

3.4. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

3.4.1. RFID (Radio Frequency Identification)

Pada perencanaan sistem alat ini menggunakan tag pasif, yaitu tag yang tidak memiliki catu daya sendiri serta tidak dapat menginisialisasi komunikasi dengan reader. Ukuran tag pasif sekitar 0,4 mm x 0,4 mm. Daya jangkau RFID tag pasif agar dapat terbaca oleh RFID transceiver adalah mulai dari sekitar 1 cm sampai 6 meter. Tag yang digunakan adalah ISO Card GK-4001 dan RFID reader nya menggunakan ID-12 dengan frekuensi rendah 125 kHz, format data output menggunakan ASCII yang dihubungkan ke mikrokontroler menggunakan komunikasi serial UART. Tag ini yang digunakan sebagai kartu absensi yang pada saat kartu ini didekatkan ke pembaca RFID maka akan dikenali dan akan teridentifikasi nomor seri yang ada didalamnya, sehingga setiap karyawan mempunyai kartu dengan nomor seri yang berbeda. Bentuk asli tag masih polos maka untuk model kartu bisa dilapisi dengan berbagai macam variasi.

Rangkaian untuk RFID yang direncanakan sebagai berikut :



Gambar 3.2. Rangkaian RFID Reader

Keterangan fungsi dari masing-masing rangkaian diatas sebagai berikut :

- Buzzer digunakan sebagai indikator berupa suara, sehingga jika reader mendeteksi sinyal yang berasal dari tag maka buzzer akan berbunyi.
- Pada perancangan rangkaian RFID nilai I_b yang diinginkan 5mA, $V_{BE} = 0.65$ V dan $V_{CC} = 5$ V maka di dapatkan : $V_{CC} = R_B \cdot I_B + V_{BE}$, sehingga

$$\begin{aligned} V_{CC} &= R_B \cdot I_B + V_{BE} \\ 5 &= R_B \cdot 5 \cdot 10^{-3} + 0,65 \\ R_B &= \frac{5 - 0,65}{5 \cdot 10^{-3}} \\ &= \frac{4,35}{5 \cdot 10^{-3}} \\ &= 0,87 \cdot 10^3 \Omega \end{aligned}$$

Jadi dengan nilai $R_B = 0,87$ k Ω tidak terdapat dipasaran maka diganti dengan nilai resistor yang mendekati yaitu $R_B = 1$ k Ω .

Transistor type S9014 dalam rangkaian ini mempunyai nilai I_B sesuai data sheet = 5mA dan dapat digunakan untuk Switch pada rangkaian RFID.

- LED berfungsi sebagai indikator cahaya saat terjadinya pendeteksian Tag terhadap Reader. Dengan nilai arus sebesar yang diinginkan 5mA dan tegangan maju LED (V_{LED}) = 2V, dalam tegangan +5 V maka:

$$R_{LED} = \frac{V_{CC} - V_{LED}}{I_{LED}} = \frac{(5 - 2) V}{5 mA} = 600 \Omega$$

Jadi nilai resistor yang digunakan minimal sebesar 600 Ω dan resistor yang digunakan pada rangkaian RFID Reader ini sebesar $R = 560 \Omega$.

Dalam perencanaan R_{LED} yang digunakan sebesar 560 Ω sehingga dapat dihitung kembali :

$$I_{LDR} = \frac{(5-2)V}{560\Omega} = 5,35 mA$$

3.5. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak adalah sebuah jembatan yang menghubungkan keseluruhan komponen yang ada pada sebuah komputer. Perancangan perangkat lunak untuk komputer menggunakan Delphi7

3.5.1. Program Aplikasi Komputer

Program aplikasi adalah software di dalam komputer yang berfungsi untuk melakukan pengendalian dengan dunia luar. Program komputer ini bertujuan untuk mengorganisasi komunikasi antara komputer sebagai pengolah data dengan RFID sebagai saluran masukan, sehingga perangkat lunak dalam program komputer perlu diketahui terlebih dahulu aturan-aturan atau protokol komunikasi yang digunakan untuk mengatur jalannya komunikasi antara komputer dengan RFID. Dalam perencanaan ini juga menggunakan bahasa pemrograman visual yaitu Delphi7. Komponen-komponen Delphi7 yang digunakan untuk menunjang perancangan sistem. Agar alat dapat bekerja dengan baik, maka ada beberapa komponen tambahan yang bukan standard bawaan Delphi7 yang juga digunakan dalam perancangan sistem alat ini.

3.5.2. Component Pallette Delphi7

Komponen-komponen Delphi disusun di bagian Component Pallette, dan dikelompokkan ke dalam Tab/page. Komponen-komponen yang digunakan dalam perancangan sistem alat ini adalah sebagai berikut :

3.5.2.1. Tab Standard

Sesuai dengan namanya page standard ini berisi komponen yang diperlukan untuk membangun aplikasi Windows yang standard. Bagian ini berisikan komponen visual maupun nonvisual yang terdiri dari empat belas komponen, namun dalam perencanaan ini hanya menggunakan beberapa komponen saja yaitu:

- Edit

Komponen ini dapat digunakan sebagai input/output satu baris teks. Pemakai program dapat mengubah teeks ini.

- Label

Komponen ini digunakan untuk membuat teks di form atau obyek lain tanpa dapat diubah oleh pemakaian program (VC).

- Memo

Komponen ini dipakai untuk menerima masukan/ menampilkan beberapa baris teks.

- Button

Untuk membuat tombol dengan beberapa pilihan style.

3.5.2.2. Tab Data Access

Page ini semuanya berisi nonvisual yang mengakses sumber data misalnya database, seperti Paradox, MS SQL, MS Access juga dapat berhubungan lewat ODBC.

- Data Source

Data Source bertindak sebagai penghubung antara komponen pengakses data dengan DataSet.

3.5.2.3. Tab Data Controls

Komponen Data Controls merupakan komponen visual dan merupakan komponen data-aware yang sering disebut dengan komponen visual.

- DBNavigator

Untuk menampilkan nilai suatu field dalam suatu label.

- DBGrid

Menampilkan dan mengedit sebuah dataSet.

- DBNavigator

Mengendalikan posisi record yang akan dipilih,yang terdiri dari tombol Previous Record,Next Record,First Record,Last Record dan Refresh.

- NOTEBOOK

Komponen ini digunakan untuk membuat tumpukan lembar – lembar yang digunakan oleh komponen TabSet

3.5.2.4. Tab Dialogs

Page ini berisi komponen non visual untuk pengaksesan kotak dialogs dari Windows.

- OPEN PICTURE DIALOG

Komponen ini untuk pengaksesan kotak dialogs yang berisikan gambar.

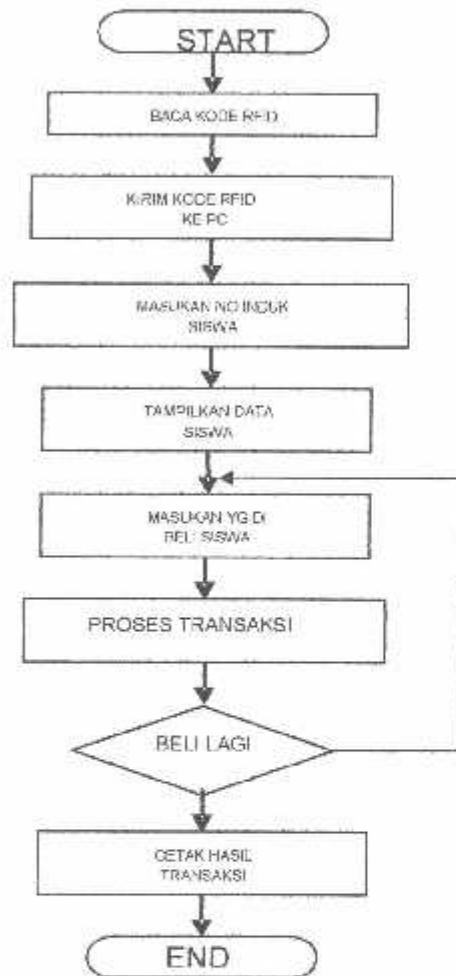
3.5.2.5. Tab Samples

Untuk memperlihatkan komponen yang dapat ditulis.

▪ SPIN EDIT

Komponen ini dapat digunakan untuk mengedit nilai/ value pada saat dalam kondisi run (VC).

3.5.2.6. Flowchart Program Keseluruhan



Gambar 3.3

Diagram Alir Keseluruhan

3.5.2.7. Contoh Cuplikan List Program

```
unit Unit_Report_Menu;

interface

uses Windows, SysUtils, Messages, Classes, Graphics, Controls,
    StdCtrls, ExtCtrls, Forms, QuickRpt, QRCtrls, DB, ADODB;

type
    TReport_Menu = class(TQuickRep)
        ADOQuery1: TADOQuery;
        QRBand2: TQRBand;
        QRLabel5: TQRLabel;
        QRLabel6: TQRLabel;
        QRLabel10: TQRLabel;
        QRLabel11: TQRLabel;
        QRLabel14: TQRLabel;
        QRBand3: TQRBand;
        QRLabel9: TQRLabel;
        QRBand1: TQRBand;
        QRDBText1: TQRDBText;
        QRDBText2: TQRDBText;
        QRDBText5: TQRDBText;
        QRLabel1: TQRLabel;
        QRLabel2: TQRLabel;
    private
    public
    end;

var
    Report_Menu: TReport_Menu;

implementation

uses MainUnit;

{$R *.DFM}

end.
```

BAB IV

ANALISIS DAN PENGUJIAN ALAT

4.1. Pendahuluan

Dalam bab ini membahas tentang pengujian dan pengukuran dari peralatan yang dibuat. Secara umum pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah piranti yang telah direalisasikan dapat bekerja sesuai dengan perencanaan yang telah direncanakan.

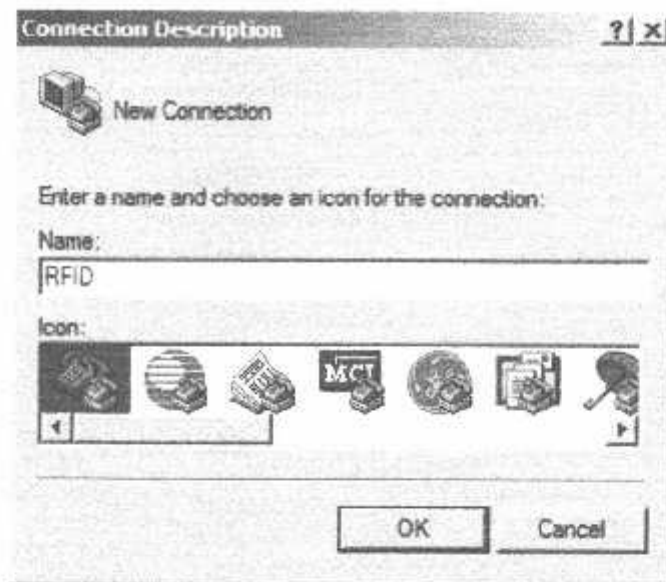
4.2. Pengujian RFID

4.2.1. Tujuan

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui *tag* RFID bisa dibaca oleh *reader* RFID. Adapun cara pengujianya adalah dengan merangkai rangkaian RFID dan kemudian menghubungkan ke COM 1 PC. Untuk menguji *reader* bisa membaca kartu RFID dilakukan melalui *Hyper Terminal*.

4.2.2. Prosedur Pengujian

- a. Menghubungkan rangkaian RFID ke COM 1 PC.
- b. Membuka *Hyper Terminal* (*Start* → *all program* → *accessories* → *Communication* → *hyperterminal*).
- c. Memberi nama dan memilih *icon* pada *Connection Desert*.



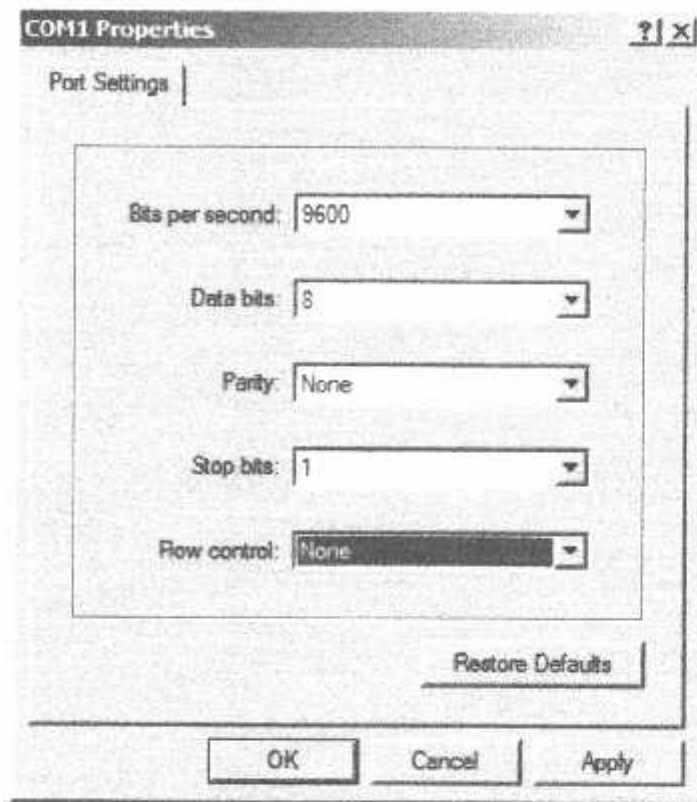
Gambar 4.1 Kotak Dialog Connection Description.

- d. Memilih COM 1 pada kotak dialog *connect to*.



Gambar 4.2 Kotak Dialog Connect To.

- e. Pada COM 1 *properties* mengubah *bits, rate per second* menjadi 9600 dan *flow control* menjadi *none*.



Gambar 4.3 Kotak Dialog COM 1 Properties

- f. Menempatkan kartu pada jarak yang dijangkau *reader* sehingga menampilkan angka dari kartu tersebut.



Gambar 4.4 Identifikasi Reader Terhadap kartu.

4.2.3. Hasil Pengujian Pembacaan RFID

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pembacaan RFID

Jarak	Percobaan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 cm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 cm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3 cm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4 cm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5 cm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6 cm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7 cm	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
8 cm	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
9 cm	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
10cm	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
11 cm	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12 cm	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Tabel diatas merupakan hasil pengujian dimana kartu yang menghadap *reader* adalah bagian belakang. Jarak yang baik untuk bisa teridentifikasi adalah 6 cm. Untuk bagian depan menghasilkan data yang sama, tetapi untuk pengujian dimana kartu tegak lurus dengan *reader* hanya bisa saat kartu berjarak sangat dekat dengan *reader*.