

# PENDATA PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO MENGGUNAKAN KARTU ELEKTRONIK

Eriasmono (L2F099602)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

**Abstrak** - Seiring dengan bertambahnya peranan perpustakaan dibidang pendidikan, sering kali ditemui masalah-masalah mengenai perpustakaan. Dalam hal ini, pengunjung yang harus mengisi daftar pengunjung pada saat memasuki maupun keluar dari ruangan perpustakaan. Ada juga pengunjung yang belum terdaftar memasuki ruang perpustakaan yang berakibat terlalu bebasnya memasuki perpustakaan dan semakin besarnya peluang buku yang hilang dari perpustakaan, terutama pada perpustakaan dengan cakupan yang luas, misalkan perpustakaan untuk mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Berawal dari masalah diatas, maka dibuat suatu model alat yang menunjang sistem pendataan secara elektronik. Alat ini menggunakan sensor sebagai masukan, PPI 8255 sebagai penghubung sensor dan keluaran dengan PC, serta lampu indikator sebagai keluaran. Sensor yang digunakan adalah sensor fotodiode sebagai pembaca kartu dan LDR sebagai pendeteksi keluar-masuk pengunjung.

Dari pengujian yang telah dilakukan, diperoleh hasil pembacaan kode kartu anggota oleh sensor fotodiode sudah sesuai dengan nomor kartu yang seharusnya. Pada sistem ini juga menggunakan masukan password dengan tujuan untuk menambah kapasitas pemegang kartu dan untuk keamanan penggunaan kartu bukan oleh pemiliknya. Sehingga dengan menghubungkan perangkat keras pendata dengan program aplikasi "Pendata Pengunjung Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Menggunakan Kartu Elektronik", sistem ini dapat digunakan sebagai pendata pengunjung perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan dibidang pendidikan, peranan perpustakaan dalam bidang pendidikan semakin pesat. Hal ini ditandai dengan semakin banyaknya pengunjung yang menggunakan fasilitas perpustakaan, seperti meminjam buku atau membaca buku yang tersedia diperpustakaan. Namun seringkali masalah-masalah mengenai perpustakaan. Dalam hal ini, pengunjung yang harus mengisi daftar pengunjung pada saat memasuki maupun keluar dari ruangan perpustakaan yang berakibat lamanya waktu yang dibutuhkan untuk memasuki perpustakaan. Ada juga pengunjung yang belum terdaftar memasuki ruang perpustakaan yang berakibat terlalu bebasnya memasuki perpustakaan dan semakin besarnya peluang buku yang hilang dari perpustakaan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, dapat dibuat suatu sistem pendataan kedatangan pengunjung yang lebih mudah dan cepat. Dengan menggunakan kartu yang telah terintegrasi dalam sistem pendataan, akan mempercepat waktu yang dibutuhkan untuk memasuki ruang perpustakaan. Pendataan berupa waktu masuk dan keluar pengunjung, asal pengunjung yang tersimpan dalam basis data pengunjung, serta pendeteksi kedatangan pengunjung, dapat menambah sistem keamanan pada perpustakaan. Untuk pengamanan penggunaan kartu, setiap kartu akan diberi password. MySQL versi 4.0.0-alpha digunakan untuk membuat basis data, sedangkan perangkat lunak yang dipakai pada PC adalah Borland Delphi 6.0.

### 1.2 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada tugas akhir ini adalah:

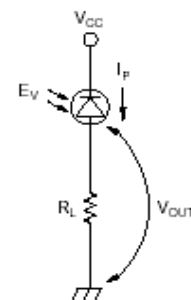
- Sistem yang dibuat menggunakan satu perangkat komputer dan antarmuka PPI 8255.
- Sistem yang dibuat tidak menggunakan jaringan komputer.
- Perangkat lunak yang digunakan adalah Borland Delphi 6.0 dan MySQL 4.0.0-alpha.
- Tidak membahas struktur basis data.

- Kartu anggota perpustakaan yang digunakan, sudah disesuaikan dengan modul pembaca yang menggunakan sensor fotodiode.
- Nomor seri kartu yang digunakan adalah 1 sampai dengan 255 dengan masukan kunci pengguna kartu berupa variasi password 6 angka.
- Pintu keluar masuk ruang perpustakaan hanya dapat dilalui oleh satu orang.
- Sistem dianggap bekerja secara ideal, sehingga adanya kerusakan-kerusakan pada komponen diabaikan.

## II. DASAR TEORI

### 2.1 Fotodiode

Energi panas menghasilkan arus pembawa dalam dioda. Makin tinggi suhu, makin besar arus yang terbias mundur. Energi cahaya juga dapat menghasilkan arus pembawa. Dioda khusus yang memungkinkan sambungan pn bereaksi saat dikenai radiasi elektromagnetik digunakan sebagai sensor cahaya. Pada umumnya sambungan tersebut sangat kecil dan membutuhkan penggunaan lensa untuk memfokuskan radiasi ke sambungan dioda. Dioda khusus yang menggunakan prinsip ini adalah Fotodiode.



Gambar 1 Rangkaian dasar Fotodiode.

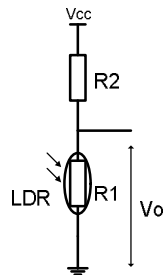
Jika cahaya luar mengenai sambungan fotodiode yang terbias mundur, akan dihasilkan pasangan elektron-hole dalam lapisan pengosongan. Makin kuat cahaya, makin banyak jumlah pembawa yang dihasilkan cahaya maka makin besar arus mundur.

Gambar 1 menunjukkan penggunaan Fotodiode dalam rangkaian. Fotodiode digunakan pada beberapa rangkaian sensor pada alat pendata pengunjung perpustakaan, antara lain sensor keberadaan kartu dan sebagai pembaca kode kartu.

### 2.2 LDR (Light Dependent Resistor)

Light dependent resistor (LDR) adalah sebuah material semikonduktor yang terbuat dari komponen silikon. LDR mempunyai cara kerja sebagai berikut : dengan menyinarakan sebuah cahaya pada LDR, maka cahaya tersebut akan memberikan energi pada semikonduktor yang akan diserap oleh ikatan elektron ko-valensi.

Energi ini memutuskan ikatan antara atom-atom. Elektron menjadi lepas (dari ikatan) dan bebas untuk bergerak dalam LDR. Hal ini mengakibatkan sejumlah arus besar (resistansi yang kecil) mengalir dalam semikonduktor. Dengan demikian resistansi dari Light Dependent Resistor akan berkurang dengan bertambahnya intensitas cahaya.



Gambar 2 Penggunaan LDR

Besar tegangan keluaran ( $V_o$ ) adalah :

$$V_o = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot V_{cc} \quad (1)$$

Dimana :  $R_1$  = Tahanan LDR  
 $R_2$  = Tahanan Seri

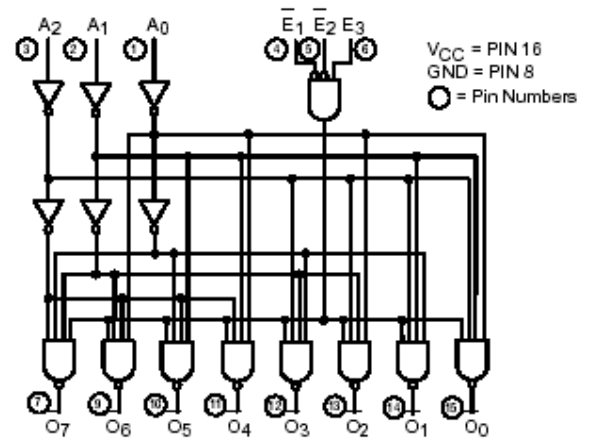
LDR pada alat pendata pengunjung perpustakaan, digunakan pada rangkaian pendeteksi orang lewat sebagai penerima cahaya dari dioda laser.

### 2.3 Decoder

Decoder adalah rangkaian logika yang dapat mengubah masukan kode biner N-bit menjadi keluaran kombinasi sebanyak  $2^N$ , dimana tiap kombinasi masukan akan mengaktifkan satu jalur keluaran saja. Untuk decoder tiga masukan misalnya, maka akan dihasilkan delapan kombinasi keluaran. Gambar diagram dari decoder 3 ke 8 dapat dilihat pada Gambar 3.

Dari Gambar 3 terlihat bahwa  $A_2$   $A_1$  dan  $A_0$  adalah masukan kode biner.  $E_1$   $E_2$  dan  $E_3$  adalah pin untuk mengaktifkan IC dengan  $E_1$  dan  $E_2$  aktif Low (IC akan aktif, bila  $E_1$  dan  $E_2$  diberi tegangan rendah, dibawah 0,8V atau ground) sedangkan  $E_3$  aktif High Low (IC akan aktif aktif, bila  $E_3$  diberi tegangan tinggi, antara 2V hingga 5V untuk 74LS138).  $O_0$   $O_1$   $O_2$  ...  $O_7$  adalah keluaran kombinasi.

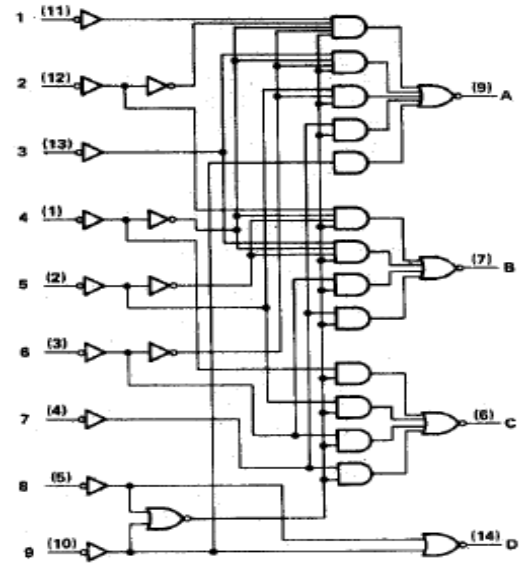
Decoder pada alat pendata pengunjung perpustakaan, digunakan pada rangkaian penampil pesan agar dapat dihasilkan 6 tampilan pesan dari 4 bit port C Atas yang tersedia pada PPI 8255.



Gambar 3 Diagram logika 74LS138

### 2.4 Encoder

Encoder adalah rangkaian logika yang dapat mengubah masukan kombinasi pin aktif menjadi keluaran kode biner N-bit, dimana tiap kombinasi keluaran yang aktif akan menghasilkan keluaran kode biner. Encoder yang berfungsi untuk merubah masukan menjadi keluaran yang diinginkan, dimana masukan pada pin merupakan kombinasi pin yang aktif. Untuk encoder sembilan masukan misalnya, dapat dihasilkan empat kombinasi keluaran. Gambar diagram dari encoder 9 ke 4 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Diagram logika 74LS147

Dari Gambar 4 dapat dilihat, nomor 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12 dan 13 adalah kombinasi masukan yang aktif. Sedangkan nomor 6, 7, 9 dan 14 adalah bit keluaran.

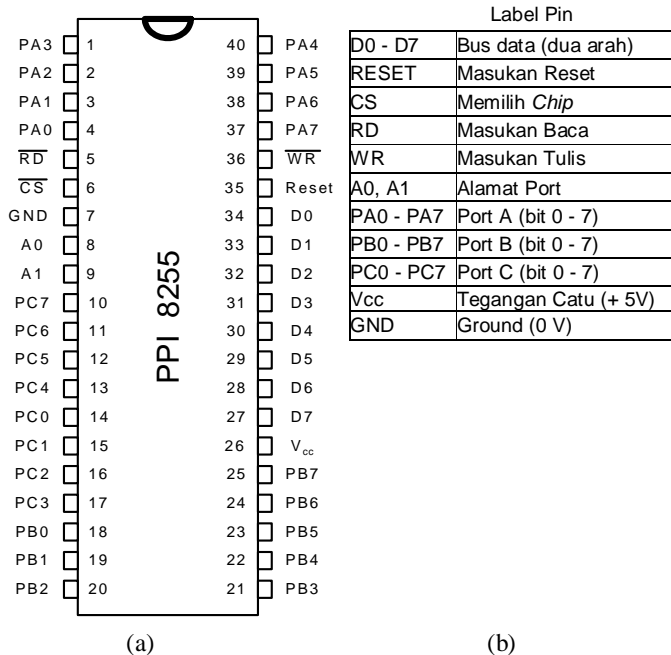
Encoder pada alat pendata pengunjung perpustakaan, digunakan pada rangkaian keypad agar dapat dihasilkan 12 masukan dari keypad kedalam 8 bit port A pada PPI 8255.

### 2.5 PPI 8255

Interface atau antarmuka merupakan rangkaian tambahan dalam menghubungkan komputer dengan piranti lain seperti sensor atau alat lain. Antarmuka digunakan untuk dialog antara prosesor dengan peralatan lain. Jika prosesor akan membaca atau memberikan data

dari atau ke peralatan lain, maka antarmuka harus diaktifkan.

PPI 8255 merupakan perangkat antarmuka I/O paralel yang dapat diprogram. Piranti ini dibuat dalam kemasan DIP (*Dual in Package*) 40 pin dengan 3 port paralel 8 saluran yang dapat diprogram sendiri-sendiri. Tiap-tiap port PPI 8255 dapat bekerja sebagai port masukan maupun port keluaran. Fungsinya masing-masing ditentukan dengan memberikan kata kontrol (*control word*, CW) melalui bus data. Kata perintah ini akan menentukan konfigurasi dari pengoperasian PPI 8255.



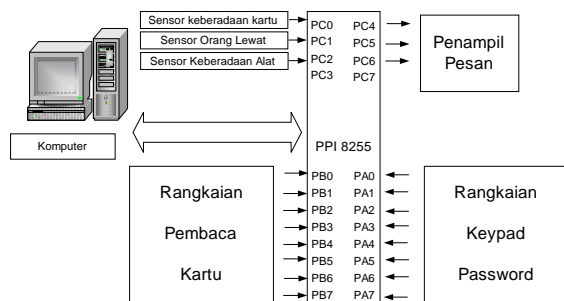
Gambar 5 (a) Konfigurasi pin pada PPI 8255  
(b) Label pin

PPI (*Programmable Peripheral Interface*) pada sistem pendataan pengunjung perpustakaan, digunakan sebagai antarmuka yang menghubungkan komputer PC dengan alat pendata untuk pengunjung perpustakaan.

### III. PERANCANGAN PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK

#### 3.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Untuk gambaran secara umum perancangan alat pendata pengunjung perpustakaan ini, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Blok diagram pendata pengunjung perpustakaan menggunakan PPI 8255.

Perangkat keras untuk mendukung sistem yang akan dibuat antara lain rangkaian pembaca kartu, *Keypad*, penampil pesan,

sensor keberadaan kartu, sensor orang lewat dan sensor keberadaan alat.

#### 3.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

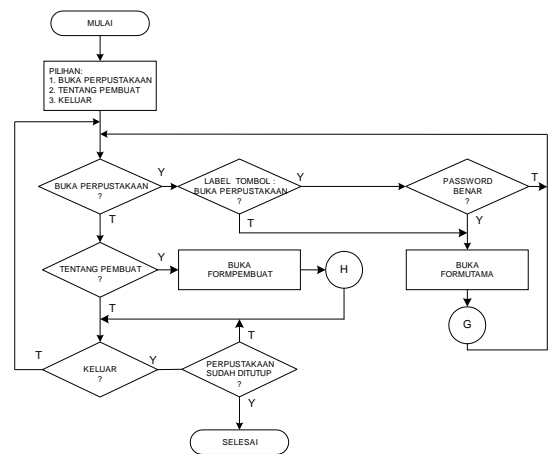
Perangkat lunak yang akan dibuat adalah berupa tampilan *Form* aplikasi menggunakan Borland Delphi 6.0. Sehingga perancangan yang dilakukan adalah perancangan tampilan dan fungsi pada tiap *form*.

*Form* yang akan dibuat adalah:

- Form* FormAwal.
- Form* FormUtama.
- Form* FormData.
- Form* FormSimpanan.
- Form* FormCetak.
- Form* FormLoginReg.
- Form* FormPembuat.

##### 3.2.1 Perancangan *form* FormAwal.

*Form* ini berfungsi sebagai tampilan awal pengenalan program dan untuk membuka perpustakaan.



Gambar 7 Diagram alir pada *form* FormAwal.

Dari Gambar 7, pada blok Buka *form* FormPembuat maka program akan membuka *form* FormPembuat sedangkan pada blok Buka *form* FormUtama maka program akan membuka *form* FormUtama yang berisi tampilan utama dari sistem pendataan pengunjung.

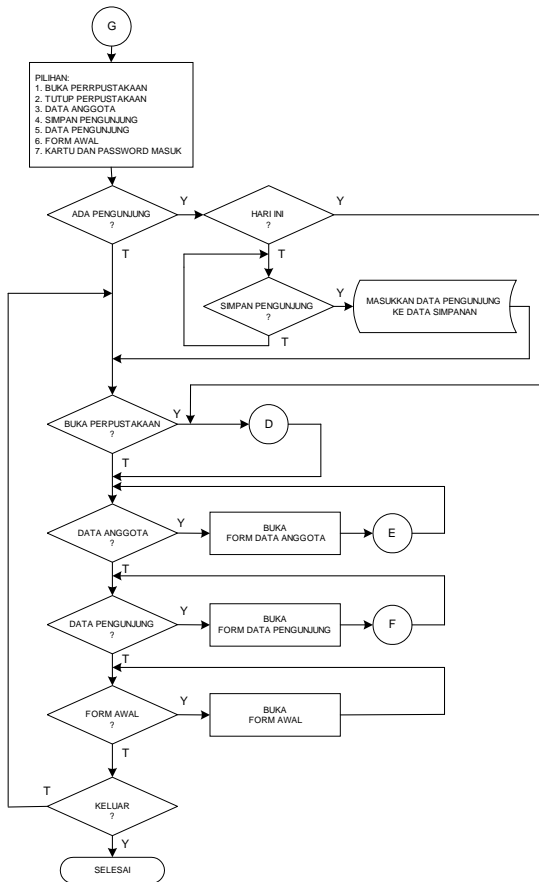
##### 3.2.2 Perancangan *form* FormUtama.

*Form* ini berfungsi untuk menampilkan data pengunjung saat ini dan pada *form* ini, dilakukan juga pemasukan nomor kartu dari rangkaian pembaca kartu, dan masukan *password* dari rangkaian *keypad password*. Pada *form* ini, program juga akan membaca masukan dari rangkaian sensor orang lewat.

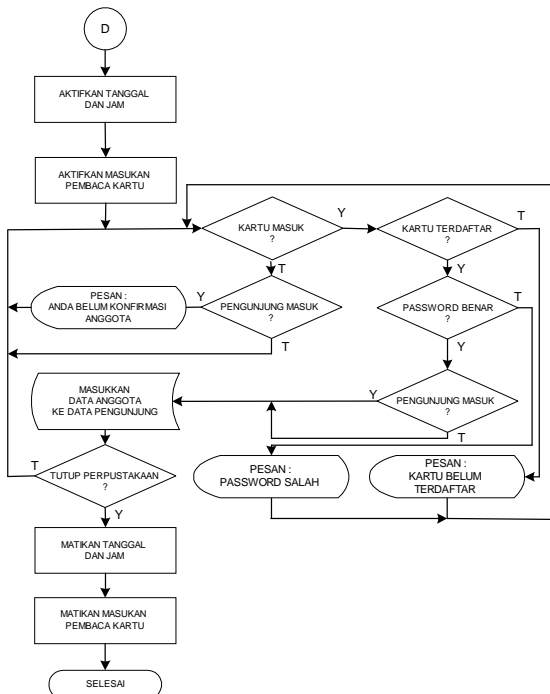
Dari diagram alir yang ditunjukkan oleh Gambar 8, terlihat bahwa pada saat *form* ini dibuka, dilakukan pemeriksaan ada tidaknya pengunjung dalam Tabel pengunjung. Apabila ada pengunjung yang masuk hari ini dan belum keluar, maka perpustakaan akan langsung terbuka tanpa meskipun operator belum menekan tombol Buka. Apabila pengunjung yang ada bukan masuk pada hari ini, kemarin misalnya, maka perpustakaan belum dapat dibuka sampai dilakukan penyimpanan data pengunjung.

Pada diagram alir pada Gambar 9, terlihat aturan yang harus dilakukan untuk memasuki perpustakaan. Pengunjung yang ingin memasuki perpustakaan harus

memasukkan kartu anggotanya dahulu, apabila kartunya terdaftar, pengunjung diharuskan memasukkan *password*. Apabila *password*-nya benar, maka pengunjung dapat memasuki perpustakaan. Apabila aturan diatas tidak dipenuhi dan pengunjung memasuki perpustakaan, maka akan muncul peringatan pada monitor operator dan dikeluarkan suara peringatan.



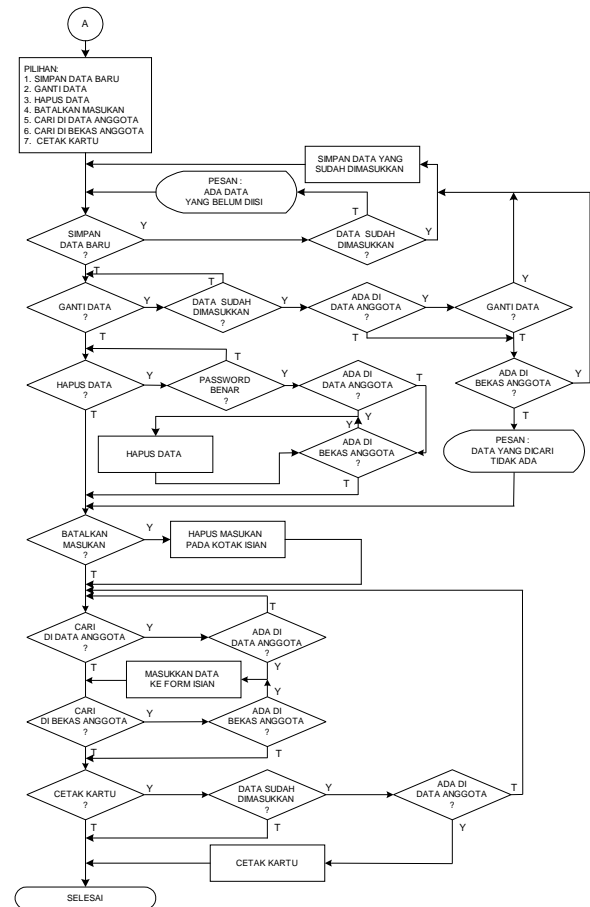
Gambar 8 Diagram alir pada form utama.



Gambar 9 Diagram alir Perpustakaan dibuka.

### 3.2.3 Perancangan form FormData.

Form ini menampilkan data anggota dengan berbagai operasi yang dibutuhkan untuk mengolah tabel data anggota. Pada form ini, juga terdapatnya fasilitas untuk membuat kartu anggota berdasarkan data anggota yang ada.



Gambar 10 Diagram alir panel Operasi Data pada form FormData.

Dari Gambar 10 terlihat bahwa Form ini berisi data anggota perpustakaan yang sudah mendaftar dan masa keanggotaannya masih aktif. Pada form FormData, terdapat 2 buah panel utama yang saling bergantian apabila salah satu dari keduanya dipilih, yaitu :

a. Panel Operasi Data.

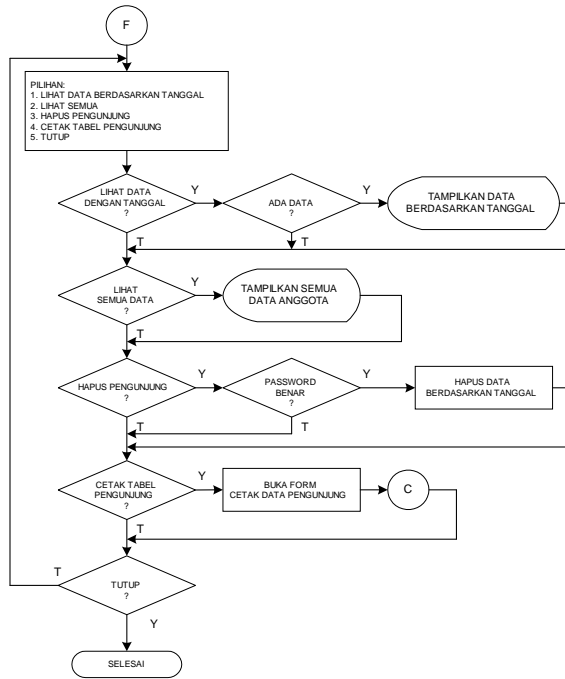
Panel ini berfungsi untuk melakukan operasi data anggota pada Tabel data anggota, antara lain: penyimpanan data baru, penggantian dan penghapusan data. Data masukan yang akan di operasikan, dituliskan kedalam pada kotak isian.

b. Panel Tabel Data Anggota.

Panel ini berfungsi untuk melihat Tabel data anggota dan operasi registrasi ulang untuk anggota.

### 3.2.4 Perancangan form FormSimpanan.

Form ini menampilkan data pengunjung yang pernah memasuki perpustakaan. Pada form ini, juga terdapatnya fasilitas untuk melakukan operasi data pengunjung juga untuk melihat pengunjung berdasarkan tanggal yang diinginkan.

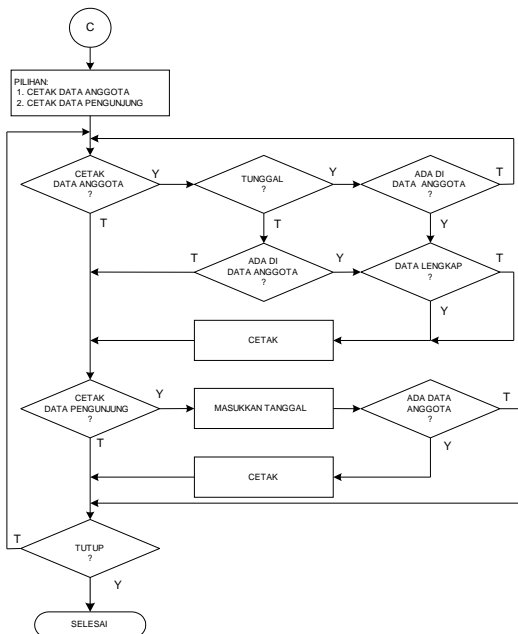


Gambar 11 Diagram alir form FormSimpanan.

Pada form FormSimpanan, data pengunjung dapat dilihat berdasarkan tanggal. Data pengunjung juga dapat dihapus berdasarkan tanggal, namun operator harus memasukkan password terlebih dulu. Sedangkan untuk mencetak data pengunjung, form ini akan memanggil form Cetak data.

### 3.2.5 Perancangan form FormCetak.

Form ini berfungsi untuk mencetak data yang diinginkan. Data yang dapat dicetak adalah data anggota dan data pengunjung.

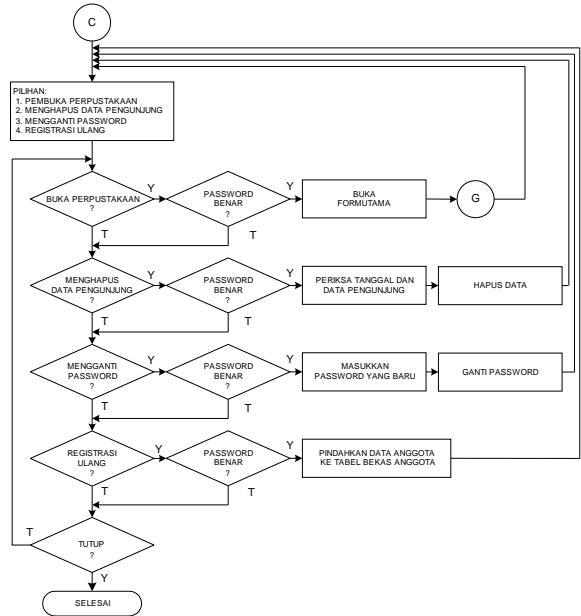


Gambar 12 Diagram alir form FormCetak.

Pada form Form Cetak dengan panel Cetak data anggota, data yang dicetak ada beberapa pilihan : Data tunggal atau kelompok dan data lengkap atau data minimal. Pada panel Cetak pengunjung, data yang dicetak adalah berdasarkan tanggal kunjungan.

### 3.2.6 Perancangan form FormLoginReg.

Form ini berfungsi sebagai pembuka suatu eksekusi tertentu yang telah ditentukan. Untuk melewati form ini, operator harus memasukkan password yang tersimpan didalam data password operator.

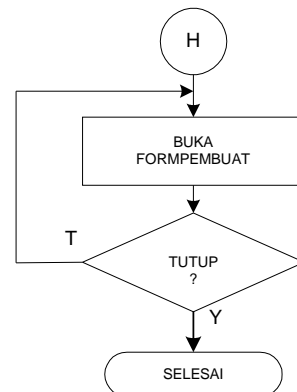


Gambar 13 Diagram alir form FormLoginReg.

Diagram alir pada Gambar 13, menggambarkan panel-panel yang ada pada form FormLoginReg. Keseluruhannya harus menggunakan password untuk melakukan eksekusi yang ditentukan. Setelah aplikasi yang terbuka ditutup, program akan kembali ke form terakhir yang membuka form FormLoginReg.

### 3.2.7 Perancangan form FormPembuat.

Form ini berfungsi untuk menampilkan data dari pembuat program aplikasi pendata pengunjung perpustakaan.



Gambar 14 Diagram alir form FormPembuat.

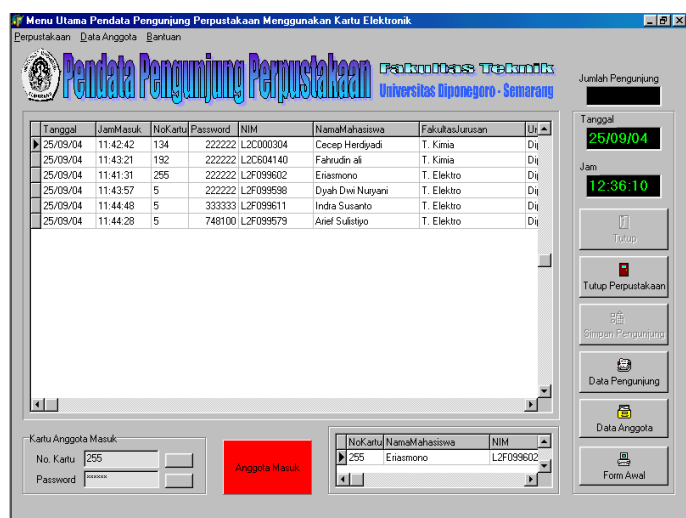
Dari Gambar 14 dapat dilihat bahwa dalam *form* FormPembuat hanya ada satu tombol eksekusi, yaitu untuk menutup *form*. Karena *form* ini hanya menampilkan gambar data dari pembuat saja.

#### IV. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pengujian yang akan dibahas pada makalah ini adalah pengujian sistem pendata pengunjung perpustakaan yang menguji jalannya program aplikasi masuknya pengunjung perpustakaan sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yaitu: memasukkan kartu, memasukkan password kemudian pengunjung dapat memasuki perpustakaan.

##### 4.1 Pengujian Masuknya Pengunjung.

Pengunjung yang ingin memasuki perpustakaan, harus memasukkan kartu anggotanya yang sudah terdaftar dan kemudian memasukkan password sesuai dengan penyimpanan datanya pada saat mendaftar.



Gambar 15 Tampilan *form* FormUtama setelah pengunjung masuk.

Pada Gambar 15 dapat dilihat tampilan dari *form* FormUtama setelah adanya pengunjung yang memasuki perpustakaan. No. Kartu yang terbaca adalah nomor kartu yang terbaca oleh rangkaian pembaca kartu dan password yang tertulis adalah masukan dari rangkaian password. Panel anggota masuk akan berwarna merah, apabila belum ada pengunjung yang melakukan konfirmasi anggota dan setelah pengunjung yang telah melakukan konfirmasi telah melewati sensor orang lewat. Panel anggota masuk akan berwarna hijau, apabila ada pengunjung yang telah melakukan konfirmasi anggota dan belum melewati sensor orang lewat.

Dari Gambar 15 juga dapat terlihat tampilan Tabel data anggota, jumlah pengunjung, jam dan tanggal saat ini dan tampilan Tabel pengunjung yang ada didalam perpustakaan.

##### 4.2 Pengujian Masuknya Pengunjung.

Pengunjung yang telah melakukan konfirmasi anggota untuk keluar perpustakaan, maka datanya akan dihapus dari Tabel pengunjung dan datanya akan dipindahkan ke dalam Tabel Simpanan. Pada tabel simpanan akan dapat dilihat jam keluarnya pengunjung.



Gambar 16 Contoh tabel data hasil dari penyimpanan data pengunjung.

Dari Gambar 16 dapat dilihat tampilan *form* FormSimpanan. Pada *form* FormSimpanan juga dapat dilihat jumlah pengunjung pada tampilan Tabel Simpanan. Data pengunjung yang ditampilkan pada tampilan Tabel pengunjung dapat dilihat berdasarkan tanggal kunjungan.

#### V. PENUTUP

##### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis sistem Pendata Pengunjung Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan pemancar infra merah dan menggunakan penerima fotodiode, dapat dibedakan kode warna hitam dan putih pada kartu anggota perpustakaan.
2. Port pada kartu PPI 8255 dapat digunakan sebagai masukan atau keluaran sesuai dengan kata kontrol yang diberikan.
3. Dengan menggunakan *encoder* 9 ke 4 dan satu port pada PPI 8255, dapat dibuat suatu *keypad* 12 tombol sebagai masukan untuk PPI 8255.
4. Dengan menggunakan *decoder*, N-bit keluaran pada port PPI dapat dipecah menjadi  $2^N$  keluaran yang dapat digunakan sebagai kontrol *on/off*.
5. Program aplikasi "Pendata Pengunjung Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Menggunakan Kartu Elektronik" dapat digunakan sebagai perangkat lunak yang menunjang sistem Pendata pengunjung perpustakaan dengan menghubungkannya dengan perangkat keras Pendata pengunjung perpustakaan.

## 5.2 Saran

Untuk kepentingan pengembangan dari Tugas Akhir ini, maka dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Pada sistem Pendata pengunjung perpustakaan ini, dapat ditambahkan suatu sistem Pendata peminjaman buku oleh anggota perpustakaan. Sehingga pendataan anggota perpustakaan dapat lebih mudah terkontrol.
2. Sistem Pendataan pengunjung perpustakaan dapat dikembangkan untuk diaplikasikan pada sistem lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] \_\_\_\_\_, *Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka Dalam Sistem Kontrol*, Laboratorium TKO, Universitas Diponegoro, Semarang, 2003.
- [2] Dani Okianto, *Panduan Belajar Borland Delphi 3.0*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 1998.
- [3] Dipa Pamitrapati & Krisdianto Siahaan, *Trik Pemrograman Delphi*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2001.
- [4] Ir. Inge Martina, *Database Client/Server Menggunakan Delphi*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002.
- [5] Malvino A. P., *Prinsip-prinsip Elektronika*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999.
- [6] M. Agus J. Alam, *Belajar Sendiri Borland Delphi 5.0*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2001.
- [7] Riyanto, *Koneksi Data Melalui Borland Delphi dengan Database MySQL*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2003.
- [8] Tocchi Ronald J., *Digital Systems Principles and Applications*, 5<sup>th</sup>, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1991.
- [9] William David Cooper, *Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999.
- [10] [www.onsemi.com](http://www.onsemi.com)
- [11] [www.IT.com](http://www.IT.com)
- [12] [www.intel.com](http://www.intel.com)



**ERIASMONO (L2F099602)**,  
Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro,  
Fakultas Teknik Universitas  
Diponegoro Semarang, dengan  
pilihan konsentrasi Kontrol.

Mengetahui / Mengesahkan :  
Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

**Sumardi, ST., MT**  
**NIP. 132 125 670**

**Iwan Setiawan, ST., MT**  
**NIP. 132 283 183**