

PRESENSI PEGAWAI DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER 8031

Oleh :

GASTON P. SINAGA – L2F3 99 395

ABSTRAK

*Masih mahalnnya sistem absen yang ada dipasaran, membuat perusahaan harus berpikir dua kali untuk membelinya. Berawal dari masalah ini, maka penulis menawarkan suatu alat “**Presensi Pegawai dengan Menggunakan Mikrokontroler 8031**”. Adapun cara pengisian absen pegawai tersebut adalah harian atau dengan kata lain absen pegawai dicatat per harinya saja. Adapun prinsip kerjanya secara umum adalah pegawai tidak perlu menggunakan kartu absen hanya menekan tombol – tombol yang ada pada keypad alat ini. Untuk absen masuk pegawai hanya menekan tombol ‘A’ dan absen keluar tombol ‘B’. Setiap pegawai diberi PIN sebagai kartu indentitas atau pengganti kartu absen.*

Dari segi penggunaan alat yang dibuat ini memang kurang praktis mengingat kalau pegawai perusahaan tersebut banyak. Oleh karena itu alat yang dibuat ini khusus perusahaan yang pegawainya sedikit atau kurang lebih 20 orang. Namun Alat ini setidaknya dapat meminimalisasi permasalahan dalam pengisian absen pegawai.

I. PENDAHULUAN

Banyaknya permasalahan yang sering dijumpai pada beberapa perusahaan maupun instansi tertentu salah satunya yaitu masalah kehadiran para pegawai. Karena setiap perusahaan membutuhkan data kehadiran yang seakurat mungkin. Keakuratan ini disamping bermanfaat bagi kemajuan perusahaan, juga parameter untuk prestasi seorang pegawai, sekaligus menentukan berapa gaji yang akan dibayarkan oleh pihak perusahaan kepada pegawai tersebut. Selain itu juga untuk terciptanya kedisiplinan pegawai akan jam kerja, sehingga mekanisme kerja dalam perusahaan dapat berjalan lancar.

Selain masalah diatas juga kurang efektifnya pengolahan data kehadiran secara manual dan masih mahalnnya pengisi absen

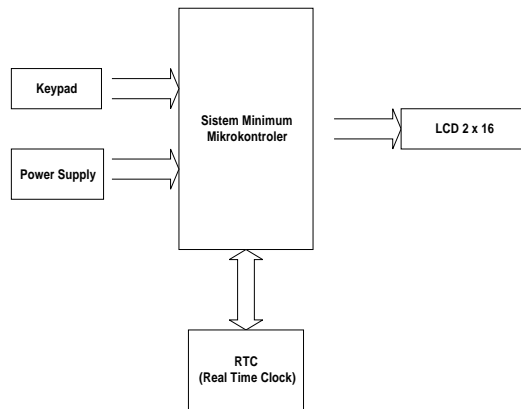
pegawai yang ada dipasaran sekarang ini contohnya pengisi absen yang menggunakan mesin pembaca (*reader*). Oleh karena itu penulis membuat suatu alat presensi pegawai dengan menggunakan mikrokontroler yang jauh lebih murah. Adapun cara kerjanya secara umum, yaitu pegawai hanya menekan tombol-tombol *keypad* yang ada pada alat ini. Misalkan untuk absen masuk pegawai hanya menekan tombol ‘A’ (IN), kemudian masukkan nomor PIN (indentitas pegawai). Sedangkan untuk absen keluar (OUT) prosedurnya hampir sama dengan absen masuk, hanya tombol-tombolnya yang beda. Untuk absen keluar tekan tombol ‘B’ (OUT), sedangkan untuk melihat data absensi pegawai dengan menekan tombol ‘D’ (DATA). Pada saat menekan tombol ‘D’, alat akan menanyakan nomor PIN pegawai. Pada saat PIN pengawas tersebut benar maka

semua data pegawai seperti absen masuk dan keluar ditampilkan pada LCD.

Adapun kelebihan dari alat ini adalah pegawai tidak perlu membawa kartu absensi hanya mengingat nomor PIN (identitas pegawai) saja. Apabila pegawai/pegawas lupa nomor PIN atau salah memasukkan nomor PIN, maka pada layar peraga (LCD) akan menanyakan 'PIN ANDA : '. Kalau tetap masih salah selama 3 kali salah mengisi PIN, maka LCD akan kembali ke tampilan awal. Jadi PIN setiap pegawai dengan PIN untuk pegawas beda. Dengan demikian cara pengisian absen pegawai diatas alat ini telah memberikan keamanan data absen pegawai tersebut.

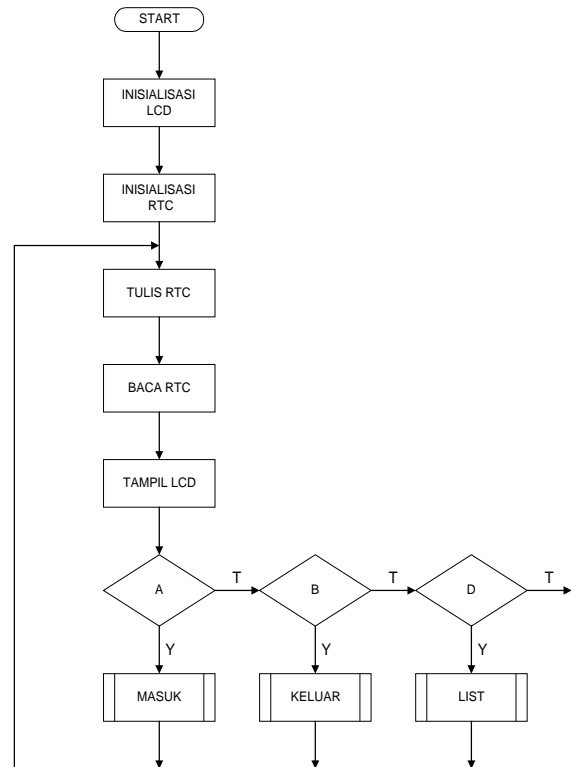
Sedangkan kekurangannya yaitu alat ini tidak menutup kemungkinan bagi para pegawai, yang ingin menitip absen kepada pegawai lainnnya. Namun setiap alat pasti mempunyai kekurangan dan kelebihan, oleh karena itu alat yang dibuat ini setidaknya bisa membantu proses pengisian absen pegawai pada perusahaan atau instansi tertentu.

II. PERUMUSAN BLOK DIAGRAM SISTEM



Gambar 2.1 blok diagram sistem

2.1 Diagram Alur Sistem



Gambar 2.2 Diagram alur cara kerja sistem

Dari gambar 2.2 diatas, maka dibuat rumusan perangkat lunak yang akan direalisasikan. Secara garis besarnya sebagai berikut :

1. Inisialisasi LCD (*Liquid Crystal Display*).
2. Inisialisasi RTC (*Real Time Clock*).
3. Tampilan awal pada layar LCD (*Liquid Crystal Display*).
4. Prosedur tekan tombol keypad.
5. Subrutin absen masuk, absen keluar dan lihat data.

2.1.1 Inisialisasi LCD (*Liquid Crystal Display*)

Bagian ini adalah instruksi yang pertama dilakukan oleh sistem dapat dilihat pada diagram alur diatas. Adapun kerja yang dilakukan dibagian ini adalah

1. Menentukan lebar *interface* data yang akan digunakan (*function set*). Dalam hal ini alat yang dibuat menggunakan lebar data *interface* 8 bit.
2. Membersihkan tampilan (*display clear*).
3. Mengeset arah perpindahan dan pergeseran kursor pada saat data ditulis atau dibaca (*entry mode set*).

- Menentukan kontrol tampilan on/off (*display on/off control*)

2.1.2 Inisialisasi RTC (*Real Time Clock*)

Pada bagian ini yang ditentukan adalah :

- Menentukan alamat detik, menit, jam dalam mode 24 jam dan hari. Lebih lengkapnya perhatikan penempatan alamat tersebut pada cuplikan perangkat lunak yang dibuat dibawah ini.

```

RTC EQU 0A000H
DETIK EQU 0A000H
MENIT EQU 0A002H
JAM EQU 0A004H
HARI EQU 0A006H

```

- Mengaktifkan *register A* dan *B*. Dalam hal ini *register A* dan *B* ini adalah *register* yang dipakai oleh sistem.

2.1.3 Tampilan Awal Pada Layar LCD

Pada bagian ini adalah menampilkan tampilan awal pada layar LCD dari sistem yang dibuat, setelah masukan *keypad*, RTC diolah oleh sistem minimum mikrokontroler 8031.

DAFTAR KEHADIRAN
MINGGU= 00:00:00

Gambar 2.3 Tampilan awal sistem pada layar LCD

2.1.4 Prosedur Tekan Tombol Keypad

Fungsi khusus *keypad* yang digunakan seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 2.1 Fungsi khusus *keypad*

Tombol keypad	Keterangan
A	Absen masuk
B	Absen keluar
D	Lihat data
F	Enter

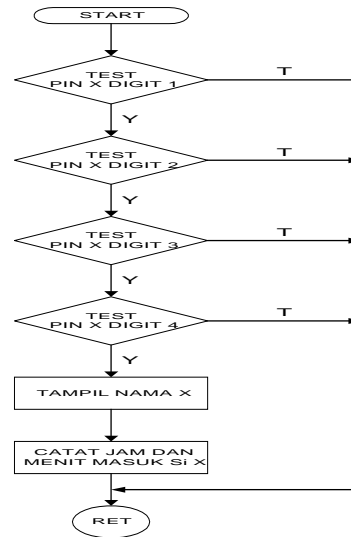
2.1.5 Subrutin Absen Masuk, Absen Keluar dan Lihat Data

Dari gambar 3.2 diagram alur cara kerja sistem diatas, dapat dilihat bahwa setelah prosedur tekan tombol *keypad*, maka instruksinya

memasuki subrutin absen masuk, absen keluar dan lihat data.

Dengan demikian bagian ini, subrutin tersebut dibagi menjadi tiga bagian subrutin

1. Subrutin absen masuk



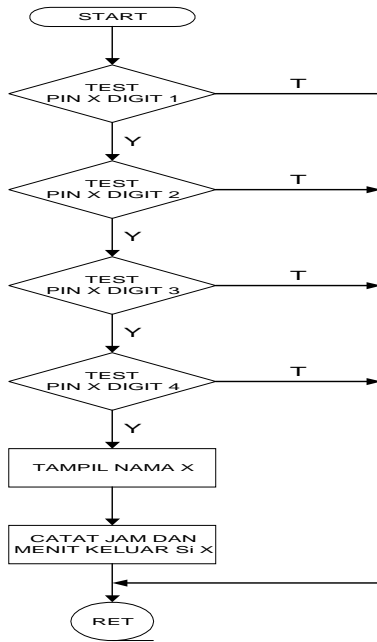
Gambar 2.4 Diagram alur subrutin absen masuk

Dari tabel ini, dapat dilihat juga bahwa setiap pegawai diberi satu PIN (*Personal Identification Number*) atau dengan kata lain tanda identitas pegawai tersebut. Sedangkan jumlah pegawai yang dimisalkan ada 10 orang.

Tabel 2.2 Daftar nama pegawai beserta PIN

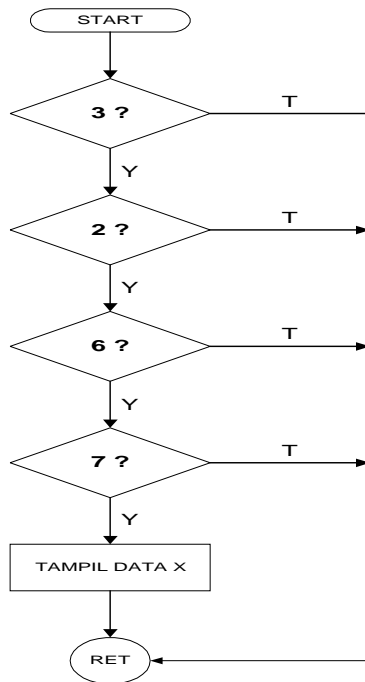
No. Urut	Nama Pegawai	No. PIN
1	RONALD	1434
2	RUDI	2325
3	RINTO	3215
4	MEGAH	4211
5	DEDI S.	5432
6	INDRA	6214
7	HENDRA	7354
8	TAUFIK	8542
9	RINA	9123
10	IWAN	A351

2. Subrutin absen keluar



Gambar 3.5 Diagram alur subrutin absen keluar

3. Subrutin lihat data (list data)



Gambar 3.6 Diagram alur subrutin lihat data

III. PERANCANGAN

3.1 Tahapan Perancangan

Dalam merancang alat ini dibagi menjadi 2 bagian utama perancangan, yaitu:

- Perancangan perangkat keras (*Hardware*)
- Perancangan perangkat lunak (*Software*)

3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras dari sistem, yang akan direalisasikan ini adalah data masukan melalui tombol-tombol *keypad* yang ditekan dan RTC (*Real Time Clock*) sebagai penunjuk waktu diolah oleh sistem mikrokontroler MCS[®] 51 yang selanjutnya akan menyimpan data masukan, dalam hal ini data pegawai ke memori eksternal (RAM 6264), kemudian dikeluarkan atau ditampilkan melalui LCD (*Liquid Crystal Display*).

3.3 Tahapan Perancangan Perangkat Keras

Perangkat keras (*Hardware*) yang akan dirancang keseluruhannya dapat dibagi dalam empat bagian utama yaitu:

- Bagian Sistem Minimum, yang terdiri dari mikrokontroler dari keluarga MCS[®] 51 (8031), IC D *latch* (74HCT573), RAM (6264), EPROM (2764), dan dekoder (74LS138). Bagian ini merupakan *brain* (otak) atau CPU (*Central Processing Unit*) dari alat yang akan direalisasikan. Bagian ini akan mengolah masukan *keypad* dan RTC (*Real Time Clock*), kemudian mengeluarkan data *output* melalui LCD. Pada bagian ini juga akan dibahas mengenai hubungan antara blok prosessor atau CPU dan blok memori.
- Bagian I/O (*Input/Output*) yang terdiri dari *keypad* dan LCD 2 x 16. Dalam bagian ini akan dibahas hubungan *keypad* dengan port 1 dari mikrokontroler dan hubungan LCD dengan *port A* dan *B* dari PPI 8255.
- Bagian RTC (*Real Time Clock*) DS 12B887
- Bagian Catu Daya, bagian ini men-supply semua kebutuhan daya bagi komponen-komponen yang digunakan

3.4 Bagian Sistem Minimum

Bagian sistem minimum ini dibagi menjadi 2 blok yaitu :

1. Blok prosesor atau CPU (*Central Processing Unit*) system
2. Blok memori

4.4.1 Blok Prosesor atau CPU

Pada Blok prosesor atau CPU (*Central Processing Unit*) system ini, terdiri dari tiga bagian komponen utama yaitu :

- a. IC Mikrokontroler 8031
- b. IC D Latch 8 bit 74HC573
- c. Kristal 12 MHz

3.4.2 Blok Memori

Pada bagian blok memori ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu :

- a. IC EPROM 27C64
- b. IC RAM 6264
- c. IC Decoder 74LS138

3.5 Bagian I/O (*input/Output*)

Bagian I/O ini adalah merupakan bagian tempat *input* sinyal yang akan diproses oleh mikrokontroler dan tempat *output* sinyal hasil pemrosesan oleh mikrokontroler.

3.6 Bagian RTC DS12B887

Bagian ini merupakan pengolahan data waktu yang kemudian ditampilkan pada LCD.

3.7 Bagian Catu Daya

Bagian ini juga merupakan bagian penting dalam membuat suatu alat atau perangkat elektronik. Dimana bagian ini merupakan *supply* tegangan kepada sistem, sehingga sistem dapat bekerja sebagai mana mestinya. Adapun keluaran dari catu daya yang dibuat ± 5 volt.

Komponen utama dalam bagian ini adalah IC regulator LM7805 yang mampu memberikan arus hingga 1A

3.8 Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak ini merupakan perancangan perangkat lunak tambahan, karena pada bab sebelumnya sebagian telah dibahas. Jadi pada bagian ini yang akan direalisasikan adalah sebagai berikut :

1. Inisialisasi PPI PPI (*Programmable Peripheral Interface*) 8255
2. Subrutin absen masuk
3. Subrutin absen keluar
4. Subrutin lihat data

3.8.1 Inisialisasi PPI 8255

Pertama kali dilakukan sebelum mengaktifkan port-port PPI, terlebih dahulu port-port yang ada pada PPI tersebut ditentukan alamatnya.

```
P_A equ 0E000H ;port A
P_B equ 0E001H ;port B
P_C equ 0E002H ;port C
C_W equ 0E003H ;kontrol
```

3.8.2 Subrutin Absen Masuk

Dengan memperhatikan diagram alur pada bagian sebelumnya, maka dibuat perangkat lunaknya. Adapun cuplikan perangkat lunak yang akan diambil atau disampel hanya untuk satu orang pegawai (RONALD) saja.

```
MOV DPTR, #PIN1
MOVX A, @DPTR
CJNE A, #31H, DUA ;1
MOV DPTR, #PIN2
MOVX A, @DPTR
CJNE A, #34H, OUT1 ;4
MOV DPTR, #PIN3
MOVX A, @DPTR
CJNE A, #33H, OUT1 ;3
MOV DPTR, #PIN4
MOVX A, @DPTR
CJNE A, #34H, OUT1 ;4
MOV DPTR, #JAM
MOVX A, @DPTR
MOV DPTR, #JAMIN1
MOVX @DPTR, A
MOV DPTR, #MENIT
MOVX A, @DPTR
MOV DPTR, #MENIN1
MOVX @DPTR, A
MOV A, #0C0H
LCALL INST
LCALL NAMA1
LCALL DEL_5
LJMP OTU
OUT1: LJMP OUT
```

3.8.3 Subrutin Absen Keluar

Pada subrutin ini juga hampir sama dengan subrutin sebelumnya. Disini yang membedakan hanya penempatan alamat jam dan menit pada memori, sedangkan yang lainnya hampir sama

3.8.4 Subrutin Lihat Data

Karena PIN yang digunakan oleh pengawas hanya satu saja, maka PIN tersebut diuji langsung oleh sistem.

```

LALA:MOV     R7,#03H
ULI3:LCALL  TOMBOL
      MOV  A,BUFFER
      CJNE A,#44H,LULA
      SJMP BOBO2
LULA:LJMP  LILI
BOBO2:LCALL IN_PIN
CO_LIS:MOV  DPTR,#PIN1
      MOVX A,@DPTR
      CJNE A,#33H,CABA ;3
      MOV DPTR,#PIN2
      MOVX A,@DPTR
      CJNE A,#32H,CABA ;2
      MOV DPTR,#PIN3
      MOVX A,@DPTR
      CJNE A,#36H,CABA ;6
      MOV DPTR,#PIN4
      MOVX A,@DPTR
      CJNE A,#37H,CABA ;7
      SJMP LOMPAT
CABA: LJMP CABUT
    
```

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

Adapun yang akan diuji dan dianalisa adalah sebagai berikut:

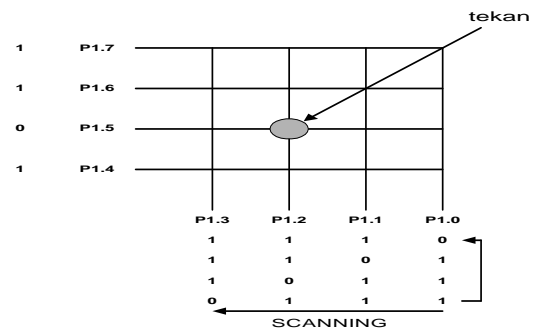
1. Prinsip kerja *keypad*
2. Pengalamatan RTC DS 12B887
3. Pengujian Basis Waktu (RTC DS 12B887)

4.1 Keypad

Keypad yang digunakan adalah *keypad* matriks 4 x 4. Yang artinya 4 baris dan 4 kolom.

Tabel 4.1 Keluaran *keypad* pada saat normal atau tidak ada tombol yang ditekan

P1.7	P1.6	P1.5	P1.4	P1.3	P1.2	P1.1	P1.0
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1



Gambar 4.1 Keluaran *keypad* pada saat tombol ditekan

Tabel 4.2 Keluaran *keypad* pada saat tombol ditekan

P1.7	P1.6	P1.5	P1.4	P1.3	P1.2	P1.1	P1.0
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1

4.2 Pengalamatan RTC DS 12B887

Tabel 4.3 Lokasi alamat yang digunakan RTC DS12B887

LOKASI ALAMAT	FUNGSI	RANGE DESIMAL	RANGE	
			MODE DATA BINER	MODE DATA BCD
0	Detik	0 - 59	00 - 3B	0 - 59
1	Alarm detik	0 - 59	00 - 3B	0 - 59
2	Menit	0 - 59	00 - 3B	0 - 59
3	Alarm menit	0 - 59	00 - 3B	0 - 59
4	Mode waktu jam 12	1 - 12	01-0C AM, 81-81C PM	01-12 AM, 81-92 PM
	Mode waktu jam 24	0 - 23	00 - 17	00 - 23
5	Alarm waktu jam 12	1 - 12	01-0C AM, 81-81C PM	01-12 AM, 81-92 PM
	Alarm waktu jam 24	0 - 23	00 - 17	00 - 23
6	Hari dalam seminggu Minggu = 1	1 - 7	01 - 07	01 - 07
7	Tanggal dalam sebulan	1 - 31	01 - 1F	1 - 31
8	Bulan	1 - 12	01 - 0C	1 - 12
9	Tahun	00 - 99	00 - 63	00 - 99

```

RTC      EQU  0A000H
DETIK   EQU  0A000H
MENIT   EQU  0A002H
JAM     EQU  0A004H
HARI    EQU  0A006H
    
```

4.3 Pengujian Basis Waktu

Dengan menggunakan fasilitas pin SQW pada IC DS 12B887, maka dapat dilakukan pengukuran atau pengujian t_{PI} dari IC tersebut. Namun terlebih dahulu mengisikan RS3 . . . RS0 dengan 1111 pada register A

4.3.1 Hasil Pengukuran

Dari pengujian dan pengukuran diatas, maka didapat hasil pengukuran pada osiloskop sebagai berikut.



Gambar 4.5 Hasil pengukuran pin SQW

Hasil pengujian dan pengukuran dengan osiloskop di atas, maka di dapat :

1. t_{PI} (*periodic interrupt rate*) : 500 ms
2. Amplitudo sinyal yang dihasilkan : 7,76 Vpp

Jadi dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa sinyal yang dihasilkan oleh pin SQW dari RTC DS 12B887 sesuai dengan tabel 1 pada *data sheet*.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian, analisa dan cara penggunaan menu layar alat yang dbuat pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan mikrokontroler 8031 yang sifatnya ROMless (tidak mempunyai ROM internal), maka alat ini membutuhkan ROM eksternal. Hal ini sangat perlu mengingat alat yang dibuat membutuhkan ROM yang kapasitasnya besar.
2. Dengan menggunakan mikrokontroler 8031, penambahan jumlah pegawai pada alat ini hanya dengan memperbaharui program saja tanpa menambah perangkat keras (*hardware*).

3. Mikrokontroler 8031 yang mempunyai empat port, telah memenuhi port masukan untuk *keypad* dan RTC DS12B887.
4. Disamping keunggulan RTC DS12B887 yaitu cara pengalamatannya sama dengan pengalamatan RAM biasa. IC ini juga mengurangi komponen-komponen pendukung seperti osilator dan *lithium*, sehingga alat yang dibuat akan lebih kecil.
5. Masukan *keypad* matriks 4 x 4 pada alat ini, telah memenuhi kebutuhan pegawai (*user*) dalam proses pengisian absensi, tapi belum untuk administrasi.
6. Jumlah data pegawai untuk absen masuk dan keluar yang disimpan dalam RAM, setiap orangnya sebesar 8 *byte*.

5.1 Saran

Dari beberapa hal penting yang didapatkan pada perancangan alat ini, perancang menyarankan beberapa hal yang cukup menarik untuk dibahas lebih lanjut dan dikembangkan yaitu:

1. Sebaiknya alat ini dihubungkan dengan PC (*Personal Computer*). Atau dengan kata lain semua data absensi pegawai dalam memori alat dapat di-*copy*/ditransfer ke PC (*Personal Computer*). Sehingga data absensi pegawai tersebut dapat disimpan dalam PC dengan aman.
2. Untuk lebih mempermudah pegawai, maka data absensi pegawai yang ada dalam PC dapat dicetak tanpa melihat LCD atau tampilan peraga pada alat tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. _____, *MCS-51 Microcontroller Family User's Manual*, Intel Corporation, 1993.
2. Sencer Yeralan, Ashutosh Ahluwalia, *Programming and Interfacing the 8051 Microcontroller*, Rigel Corporation, 1995.
3. _____, *Datasheet Microcontroller*, Intel Corporation, 1989.
4. _____, *Dallas Semiconductor Data Books*, Dallas Semiconductor Corporation, 1995.
5. _____, *LCD Module User Manual*, Seiko Instrument Inc, 1987.

6. Moh. Ibnu Malik dan Anistardi, *Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031*, Jakarta : Elex Media Komputindo, 1997
7. Hartono Partohasrojo, *Tuntunan Praktis Pemrograman Bahasa Assembly Menggunakan Turbo Assembler pada BIOS IBM PC*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, 1993.
8. Ediman Lukito, *Pemrograman dengan Bahasa Assembly Menggunakan Turbo Assembler 2.0*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, 1993.
9. P. Hogenboom, *Microprocessor Data Book*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, 1994.
10. Steeman, *Data Sheet Book 2*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, 1996.
11. Wasito S, *Data Sheet Book 1*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, 1997.
12. Ronald J. Tocci, *Digital System Principles and Applications*, Prentice-Hall, Inc, 1980.
13. Kenneth J. Hintz, Daniel Tabak, *Microcontrollers Architecture, Implementation, and Programming*, McGraw-Hill, Inc, 1992.
14. Robert Boylestad & Louis Nashelsky, *Electronic Devices and Circuit Theory Fifth Edition*, Prentice Hall International, Inc, 1992.

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Sudjadi, M.T

Rachmat Arianto, S.T