BAB III
PERANCANGAN ALAT

Pemilihan jenis komponen dalam perancangan dan pembuatan suatu perangkat elektronik mutlak dilakukan karena berdampak langsung pada tingkat efisiensi dan efektifitas perangkat yang dibuat. Beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya kualitas bahan, tingkat kecepatan dan keakuratan saat komponen bekerja, bentuk serta ukuran dimensi komponen, sampai *budget*/pengeluaran dana yang digunakan.

3.1. Tinjauan untuk perangkat keras (*Hardware*)

Dalam perancangannya diperlukan beberapa perangkat keras (*Hardware*) yang menunjang agar sistem tersebut bisa berjalan dengan baik, diantaranya :

1. *Tag* RFID
2. RFID *reader*
3. ATMega32
4. *Keypad 4x4*
5. *Liquid Crystal Display* (LCD) 16x2
6. *Solenoid*
7. Kabel jaringan computer
8. Ethernet

3.1.1 *Tag* RFID

Pada perancangan sistem presensi dan kunci pintu otomatis ini *Tag* RFID merupakan sebuah kartu yang akan dimiliki oleh semua Dosen, Mahasiswa dan karyawan jurusan Teknik Elektro UNIKOM Bandung. Pemilihan *tag* yang tepat tentunya sangat berperan penting dalam merancang sistem ini. Berikut adalah uraian beberapa jenis *tag* pasif RFID yang ada dipasaran dapat dilihat di tabel dibawah ini.

Tabel 3.1 Uraian Jenis-jenis *Tag* RFID Pasif yang Beredar di Pasaran

Spesifikasi	**Jenis *Tag***		
	***Tag* Pasif**		
Frekuensi kerja	LF (125 -134 Khz) GK4001/ EM4001	HF (13.56 Mhz) ISO15693	UHF (868-956Mhz) S250
Jarak Baca	Max 16 cm	Max 30 cm	90cm-4,5 m
Harga	Rp. 11.000	Rp. 11.000	Rp. 16.000
Dimensi	86 x 54 x 1.9 mm	86 x 54 x 1.9 mm	86 x 54 x0.84 mm

Dalam perancangan sistem presensi dan kunci pintu otomatis menggunakan RFID ini penulis menggunakan *Tag* RFID GK4001/EM4001 karena dari spesifikasi sistem yang akan dirancang jenis *tag* ini yang cocok untuk perangkat RFID *reader* yang akan dirancang.

3.1.2 *RFID Reader*

Pada perancangan sistem presensi dan kunci pintu berbasis RFID ini membutuhkan RFID *reader* yang tepat sesuai dengan yang dibutuhkan sistem yang akan dirancang. Berikut adalah daftar spesifikasi dari masing-masing jenis RFID *reader* :

Tabel 3.2 Uraian Jenis-jenis RFID *Reader*

Parameter	**ID 2**	**ID 12**	**ID 20**
Jarak Baca	No internal antenna	12 + cm	16 + cm
Dimensi	21mm x 19mm x 6mm	26mmx25mmx7mm	40mm x 40mm x 40 mm
Frekuensi	125 Khz	125 Khz	125 Khz
Format Kartu	EM 4001 atau yang compatible	GK4001/EM4001 atau yang compatible	EM 4001 atau yang compatible
Encoding	Manchaster 64-bit, modulus 64	Manchaster 64-bit, modulus 64	Manchaster 64-bit, modulus 64
Jenis catu daya	5VDC pada 30mA nominal	5VDC pada 30mA nominal	5VDC pada 30mA nominal
Arus Output I/O	+/-200mA PK	-	
Jangkauan Catudaya	+4.6V-5.4V	+4.6V-5.4V	+4.6V-5.4V
Harga	Rp.275.000	Rp. 350.000	Rp. 415.000

Dari tabel 3.2 diatas dapat disimpulkan RFID *reader* yang akan digunakan adalah RFID *reader* bertipe ID-12 karena RFID *reader* jenis ini sudah sangat memenuhi kebutuhan dari perancangan sistem yang akan dirancang. Walapun dari tabel id-20 lebih unggul dari hal jarak baca namun dalam perbandingan harga masih jauh lebih baik ID-12. Pada perancangan sistem yang akan dibuat sistem hanya membutuhkan jarak baca dibawah 10 cm shingga sangat tepat untuk menggunakan RFID *reader* bertipe ID-12.

3.1.3 Pemilihan Mikrokontroler

Jenis mikrokontroler yang digunakan pada perangkat sistem presensi dan kunci pintu otomatis ini adalah mikrokontroler jenis AVR seri ATMega 32. Uraian mengenai perbandingan jenis mikrokontroler AVR ATMega 32 bila dibandingkan dengan seri mikrokontroler yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.3 Uraian Perbandingan Jenis Mikrokontroler

Spesifikasi	**Jenis Mikrokontroler**		
	AT8535	**ATMega 16**	**ATMega 32**
Flash	8 Kb	16 Kb	32 Kb
RAM	512 byte	1Kb SRAM	2 Kb SRAM
I/O	32	32	32
PIN	40	40	40
EEPROM	512 byte	512 byte	1024 byte
PWM	4 Channel	4 Channel	4 Channel
Harga	Rp. 40.000	Rp. 50.000	Rp. 50.000

Berdasarkan uraian Tabel 3.3, dapat ditarik kesimpulan bahwa ATmega 32 memiliki keunggulan yang jauh lebih baik dari jenis lainnya, oleh karena itu perancang bermaksud menggunakan mikrokontroler jenis ini untuk mendukung jalannya sistem yang akan dibuat. Pada sistem presensi dan kunci pintu otomatis ini dibutuhkan memori yang cukup besar agar memudahkan dalam proses perancangan program sehingga sangat tepat apabila menggunakan mikrokontroler jenis ini.

3.1.4 Pemilihan Jenis *Keypad*

Jenis *keypad* yang dipakai pada perangkat sistem presensi dan kunci pintu otomatis berbasi RFID ini adalah jenis *keypad* 4x4 dengan spesifikasi 4 kolom 4 baris. *Keypad* jenis ini dipakai karena sesuai dengan kebutuhan jumlah karakter yang diperlukan sebagai pengganti kunci ruangan. Berikut uraian perbandingan jenis *keypad*.

Tabel 3.4 Uraian Perbandingan Jenis *Keypad*

Spesifikasi	**Jenis *Keypad***	
	***Keypad* 3x4**	***Keypad* 4x4**
Kolom	3	4
Baris	4	4
Harga	Rp. 35.000	Rp. 45.000

3.1.5 Pemilihan Jenis *Liquid Crystal Display* (LCD) *Character* 16x2

Penggunaan *Liquid Crystal Display* (LCD) *Character* 16x2 pada perancangan sistem presensi dan kunci pintu otomatis berbasis RFID ini adalah sebagai penampil jumlah karakter kode kombinasi yang dimasukkan sebagai prosedur pembuka pintu ruang kelas. Jumlah karakter yang diperlukan kurang dari 16 karakter dan penampil karakter dilakukan menggunakan 2 baris, sehingga jenis LCD yang dipakai adalah 16x2. Pada Tabel di bawah ini, akan diuraikan alasan pemilihan *Liquid Crystal Display* (LCD) *Character* 16x2.

Tabel 3.5 Uraian Perbandingan Jenis *Liquid Crystal Display* (LCD)

Spesifikasi	**Jenis LCD**		
	LCD 16x1	**LCD 16x2**	**LCD 16x2**
Karakter	16	32	64
Baris	1	2	4
Harga	Rp. 35.000	Rp. 45.000	Rp. 85.000

3.1.6 Pemilihan Kabel Jaringan Komputer

Pada perancagan sistem presensi dan kunci pintu otomastis berbasis RFID ini perancang membutuhkan kabel jaringan sebagai media untuk mengirimkan data ke komputer. Perancang memilih jenis kabel UTP sebagai media pengiriman data.

Tabel 3.6 Uraian Perbandinga Kabel Jaringan Komputer

Jenis Spesifikasi	**Coaxcial**	**UTP**	**Fiber Optic**
kecepatan	Max 10 Mbps	1Gbps	>1Gbps
Jangkauan penggunaan	Max 185 meter	100 meter	2000 meter
Harga (/m)	Rp. 3.500	Rp. 5.000	Rp. 14.000

3.1.7 Pemilihan Modul Ethernet

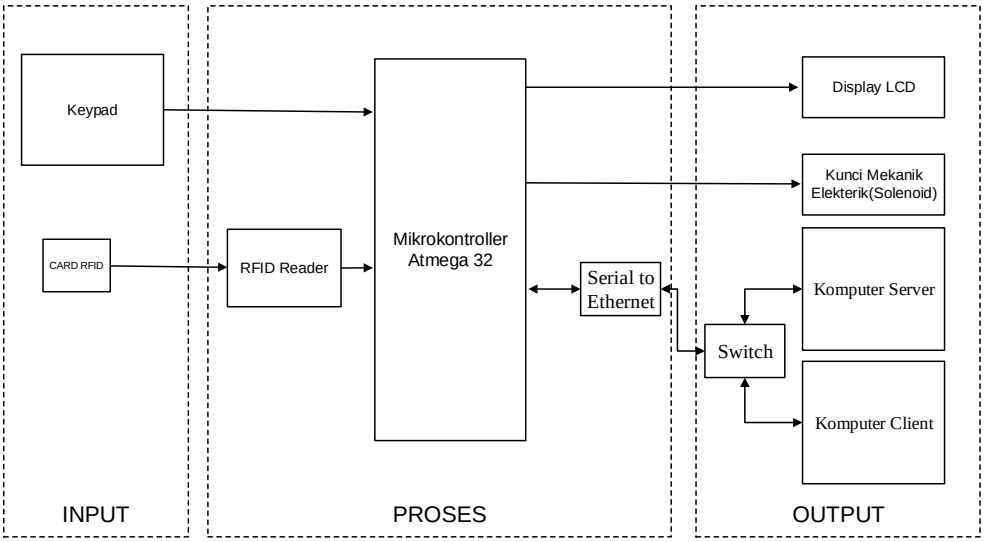
Pada perancangan sistem presensi dan kunci pintu otomastis berbasis RFID ini perancang membutuhkan modul ethernet sebagai media komunikasi data dari mikrokontroler ke komputer.

Tabel 3.7 Uraian Perbandinga Modul Ethernet

Jenis Spesifikasi	Wiznet110SR	ENC28J60	Arduino Ethernet
kecepatan	10-100 Mbps	Max 10Mbps	Max 10Mbps
Antarmuka	UART RS232	SPI	SPI
Harga (/m)	Rp. 418.000	Rp.132.000	Rp. 540.000

3.2 Perancangan Sistem Keseluruhan

Secara umum perancangan sistem keseluruhan dibagi menjadi dua komponen utama yaitu perancangan perangkat keras *(hardware)* dan perancangan perangkat lunak *(software).* Namun secara sistematis perancangan sistem meilbatkan tiga bagian yaitu masukan (*input),* pemroses *(process),* dan keluaran *(output).* Tiga bagian ini memiliki fungsi masing-masing dalam sistem secara keseluruhan. Berikut diagram blok sistem keseluruhan dapat dilihat digambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Keseluruhan

Secara umum cara kerja dari sistem presensi dan kunci pintu berbasis RFID ini bersumber dari pembacaan data identifikasi dari kartu RFID yang

dibawa oleh Mahasiswa maupun Dosen. Data yang terbaca oleh RFID akan dikirimkan ke mikrokontroler sebagai data masukan yang berguna untuk melakukan perintah-perintah yang sudah dirancang oleh orang yang merancang sistem. Mikrokontroler akan mengirimkan data pembacaan data RFID ke komputer *server* sebagai data masukan presensi. Komputer akan menerima data dari mikrokontroler dan akan memasukan ke database presensi. Berikut akan dijelaskan cara kerja dari masing-masing bagian yang ada pada blok digram.

1. Masukan *(input)*

   Masukan dalam blok diagram terdiri dari beberapa komponen diantaranya:

   a. Kartu RFID

      Kartu RFID yang digunakan disini adalah kartu berjenis *pasif card* dan sudah memiliki nomer identitas yang tertanam di dalamnya. Nomer identitas inilah yang akan dibaca oleh RFID *reader* dan akan dikirimkan ke mikrokontroler sebagai data masukan.

   b. *Keypad* 4x4

      Keypad 4x4 pada sistem presensi dan kunci pintu ini berguna sebagai alternatif pembuka pintu ruangan apabila Dosen tidak membawa kartu RFID.

   Pada blok diagram pemroses tiga komponen pendukung yaitu :

   a. RFID *reader*

      RFID *reader* adalah sebuah alat pembaca identitas dari sebuah kartu RFID. RFID *reader* ini akan mengirimkan data yang sudah di baca dari kartu dan menerjermahkannya kedalam berbagai jenis data yang

dibutuhkan antara lain data beripe UART TTL. Data ini akan langsung dikirimkan kemikrokontroler sebagai data masukan.

b. Mikrokontroler ATMEGA32

Mikrokontroler atmega32 bertugas sebagai otak pengontrolan dari keseluruhan sistem. Di dalam memori mikrokontroler ini akan ditanamkan sebuah program perintah-perintah yang bertugas untuk menjalankan fungsi tertentu disaat tertentu. Mikrokontroler ini akan mengrimkan data dari RFID *reader* ke komputer *server* dan juga sekaligus melakukan perintah untuk mengendalikan keluaran seperti kunci solenoid.

2. Keluaran *(output)*

Pada keluaran output ini merupakan hasil akhir dari sistem yang dirancang yang trerdiri dari beberapa komponen sebagai berikut:

a. Solenoid

Kunci berjenis solenoid merupakan kunci yang dapat difungsikan untuk mengunci otomatis ruangan. Kunci ini akan dikendalikan oleh mikrokontroler yang sebelumnya sudah diprogram dan akan aktif apabila sudah memenuhi kondisi tertentu yang sudah diatur oleh pemrograman didalam memori mikrokontroler.

b. Komputer *server* dan *Client.*

Komputer Server adalah komputer yang berisi semua database presensi dan akan berfungsi sebagai penerima data yang dikirimkan oleh mikrokontroler dan akan memproses data masukan ke dalam database yang sudah dirancang. Komputer client merupakan komputer yang

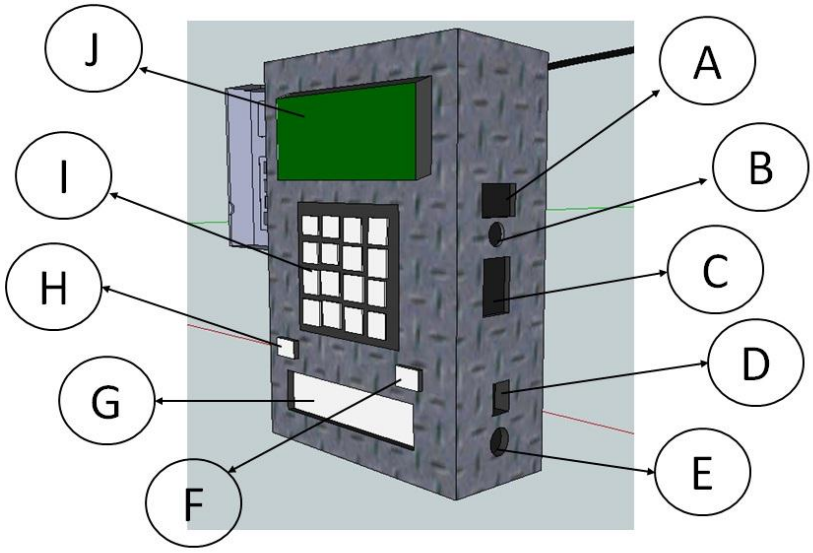
dapat melihat data presensi yang tersimpan didalam komputer server. Komputr client dapat juga merubah database pada komputer server.

3.3 Perancangan perangkat keras *(hardware)*

Perancangan perangkat keras pada sistem ini terdiri dari berbagai komponen pendukung. Komponen utama dalam perancangan perangkat keras ini terletak pada perancangan sistem minimum mikrokontroler. Mikrokontroler berfungsi sebagai otak utama dari proses sistem yang dirancang.

3.3.1 Perancangan Casing produk

Pada perancangan bentuk fisik sistem presensi dapat dilihat pada Gambar 4.2. Penulis bermaksud merancang produk ini agar dapat dipasang di kelas Program Studi Teknik Elektro UNIKOM Bandung. Perancangan *casing* ini juga bertujuan untuk melindungi semua perangkat yang ada di dalam *casing* sehingga sistem yang ada dapat di jaga dengan baik dan mampu bertahan untuk jangka waktu yang lama.



Gambar 3.2 Gambaran Fisik Mesin Presensi

Keterangan gambar 3.2 :

a. Lobang saluran Kabel LAN

b. Lobang *Power supply* Ethernet

c. Lobang saluran untuk Serial

d. Saklar ON/OFF *Power Supply*

e. Lobang *Power Supply*

f. Tombol aktif *keypad*

g. Area pendeteksian kartu RFID

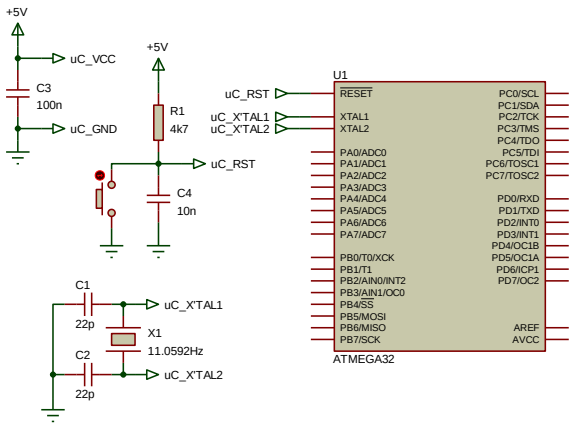
h. Tombol *Reset*

i. *Keypad* 4x4

j. LCD 16x2

3.3.2 Rangkaian sistem minimum ATMEGA 32

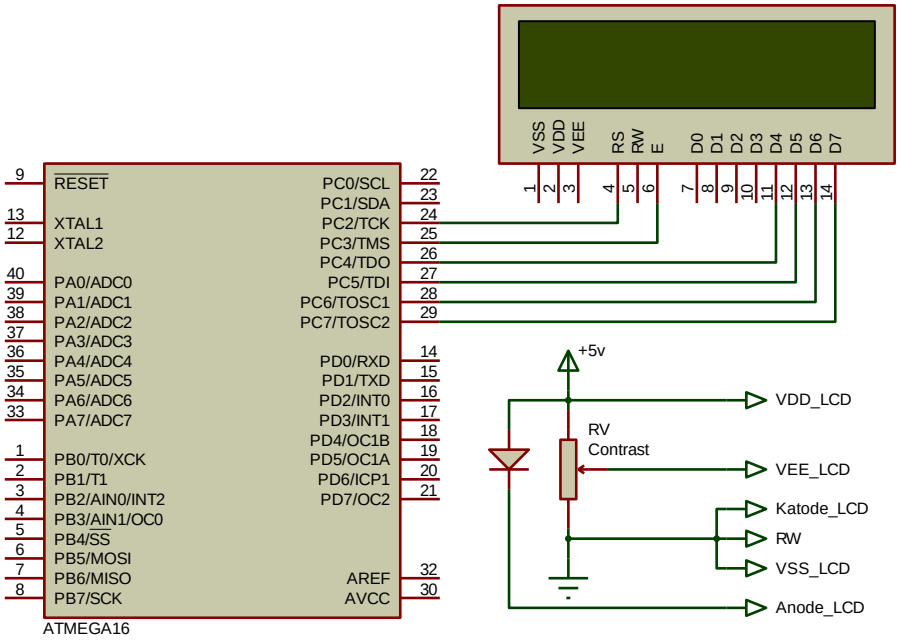
Pada perancancangan sistem presensi dengan menggunakan RFID ini perancang menggunakan mikrokontroler kelas AVR Atmega 32 karena mikrokontroler ini dapat memenihi spesifikasi yang dibutuhkan dalam perancangan sistem ini. Gambar rangkaian skematik dapat dilihat pada gamabar 4.3.



Gambar 3.3 Rangkaian Skematik Mikrokontroler ATmega 32

3.3.3 Rangkaian LCD 16x2

Dalam perancangan Sistem presensi dan pengunci pintu otomatis berbasis RFID pada tugas akhir ini, digunakan *Liquid Crystal Display* (LCD) dengan jumlah karakter 16x2. Untuk mengatur tingkat kecerahan karakter pada LCD, dapat dilakukan dengan cara mengatur tegangan pada resistor variabel RV contrast. Mode pemrograman LCD dengan menggunakan 4-bit data. Untuk skematik rangkaian LCD dapat dilihat pada gambar 3.4.

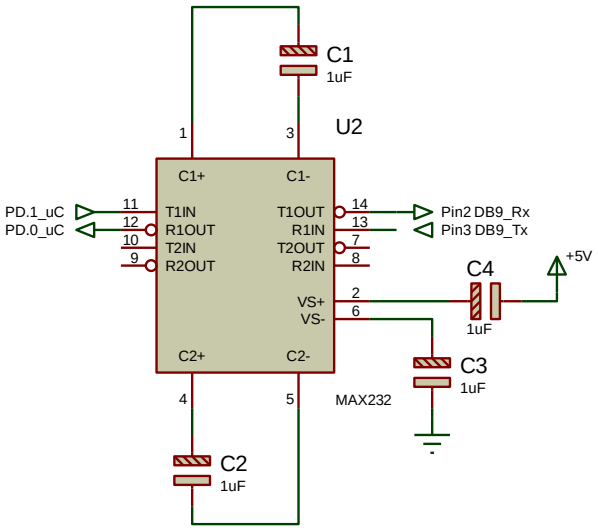


Gambar 3.4 Skematik Rangakain *Liquid Crystal Display* (LCD)

3.3.4 Perancangan MAX 232

Max 232 berfungsi untuk menghubungkan komputer dengan mikrokontroler AVR ATMega 32 sebagai pusat kendali digunakan IC (*Integrated Circuit*). MAX-232 yang berfungsi sebagai level konverter antara level TTL dengan RS232. Level tegangan TTL dinyatakan berlogika “1” apabila level tegangannya adalah 5V dan berlogika “0” apabila tegangannya 0V.

Sedangkan pada level tegangan RS-232, logika “1” dinyatakan sebagai *Mark* dengan level tegangan antara -3V s/d -25V, sedangkan logika “0” dinyatakan sebagai *Space* dengan level tegangan antara +3V sampai +25V. Berdasarkan perbedaan level tegangan inilah maka port serial pada mikrokontroler (yang menggunakan level tegangan TTL) tidak bisa dihubungkan secara langsung dengan port serial yang terdapat pada komputer yang memiliki level tegangan RS-232. Sehingga dibutuhkan komponen level konverter yaitu RS-232 yang terintegrasi dalam IC MAX-232.

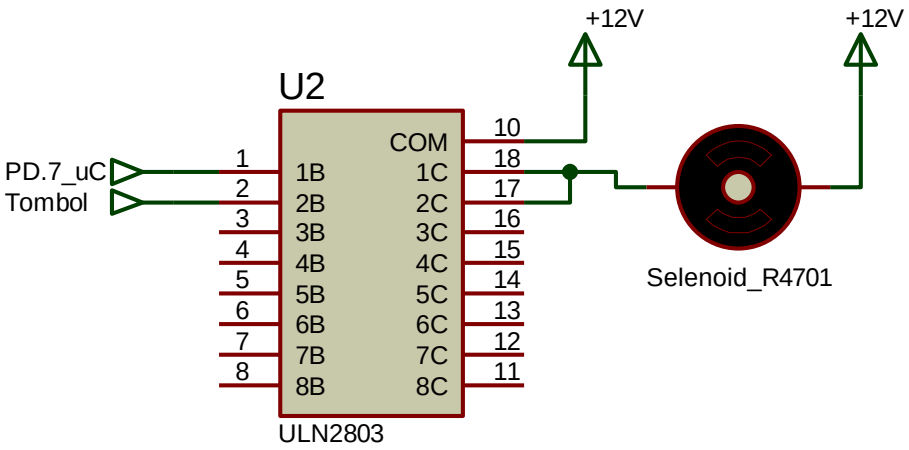


Gambar 3.5 Skematik Rangkaian MAX 232

3.3.5 Perancangan *Driver* solenoid

Untuk menghubungkan solenoid dengan mikrokontroler AVR ATMega 32 sebagai pusat kendali digunakan Integrated Circuit (IC) ULN2803 yang berfungsi sebagai *driver* motor. Hal ini dikarenakan arus yang keluar dari pin

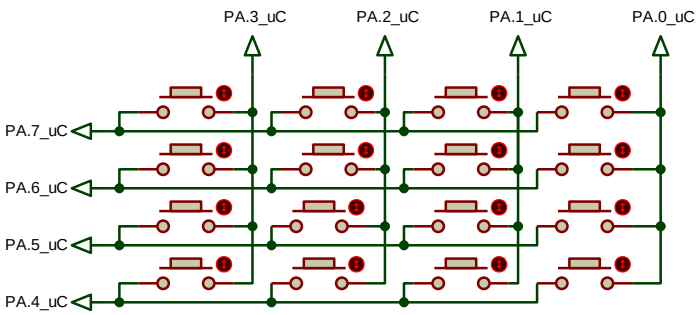
I/O mikrokontroler memiliki arus rendah, sedangkan untuk menggerakkan solenoid dibutuhkan arus yang besar.



Gambar 3.6 Skematik *Driver* Motor ULN 2803

3.3.6 Perancangan *Keypad* 4x4

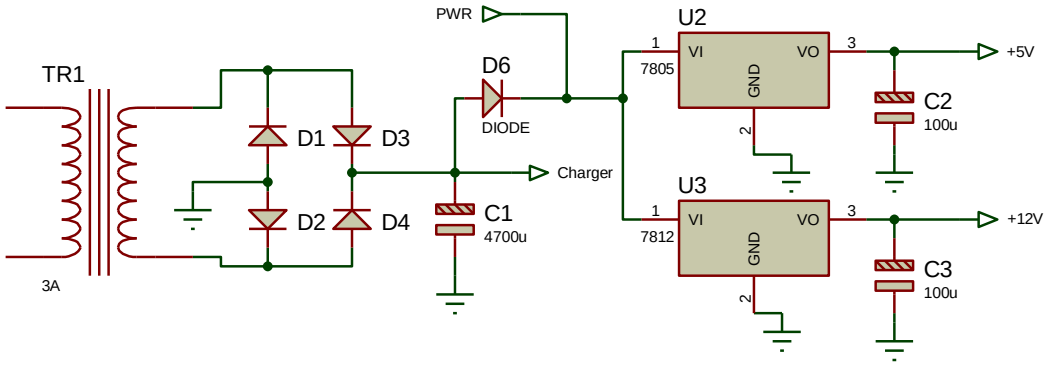
Pada perancangan presensi dan kunci pintu otomatis ruang kuliah Program Studi Teknik Elektro UNIKOM Bandung berbasis RFID ini menggunkan *keypad* sebagai sarana alternative apabila Mahasiswa maupun Dosen tidak membawa kartu RFID. *Keypad* ini juga berfunsi sebagai sarana untuk memilih ruangan dan mata kuliah. Skematik rangkaian *keypad* 4x4 dapat dilihat pada gambar 4.7.



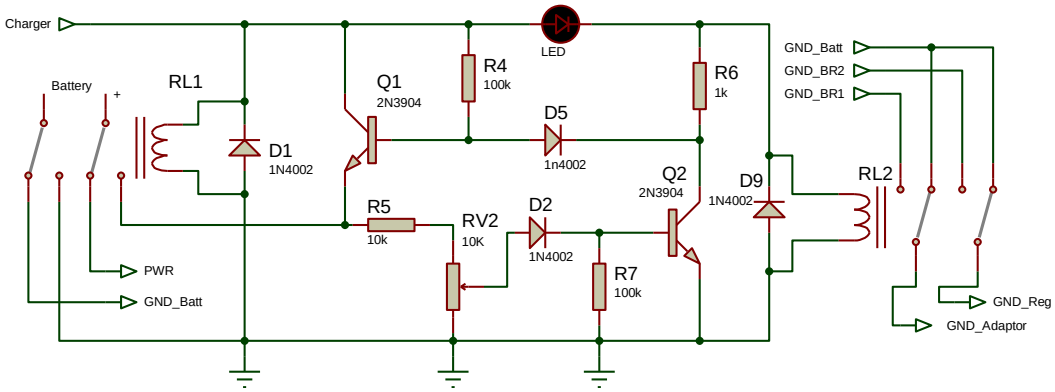
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian *Keypad* 4x4

3.3.7 Perancangan *Power Supply*

Sumber daya utama dari perancangan Sitem RFID ini berasal dari jala-jala listrik PLN, sedangkan baterai digunakan sebagai sumber daya cadangan yang bersifat sementara ketika sumber daya utama tidak ada. Jenis baterai yang digunakan adalah *accumulator* (accu) kering atau *sealed lead acid battery* dengan kapasitas 12V 2,3Ah yang dapat di isi ulang/*charge*. Dalam perancangan sistem presensi dan kunci pintu otomatis berbasis RFID ini dibutuhkan *supply* daya yang berbeda, yaitu 5Vdc dan 12Vdc. IC regulator yang digunakan dalam perancangan sistem ini menggunakan IC regulator tipe LM7805 yang digunakan untuk memberikan tegangan sebesar 5 volt dc, dan LM7812 digunakan untuk memberikan tegangan sebesar 12 volt dc. Pada rangkaian catu daya yang dirancang , dilengkapi dengan rangkaian pengatur pengisian baterai yang akan bekerja untuk mengatur proses pengisian baterai (accu) mulai dari *level* kosong sampai *level* penuh. Pada saat proses pengisian baterai (accu) telah mencapai level penuh, maka akan secara otomatis *Supply* daya untuk pengisian baterai akan terputus sehingga baterai telah terisi penuh/*overcharge*. Ini bertujuan untuk mengamankan baterai dari kerusakan, dan memperpanjang umur pemakaian dari baterai tersebut. Rangkaian ini pun dapat berfungsi sebagai pengatur proses *switching* apabila sumber daya utama (jala-jala listrik PLN) terputus. Pada saat mesin presensi tidak mendapat *supply* daya utama dari listrik PLN, maka akan secara otomatis *supply* daya akan dialihkan pada baterai, dan akan kembali pada posisi semula (*supply* daya utama) apabila *supply* daya utama telah terhubung kembali.



Gambar 3.8 Skematik Rangkaian *Power Supply*



Gambar 3.9 Skematik Rangkaian Pengisi Baterai

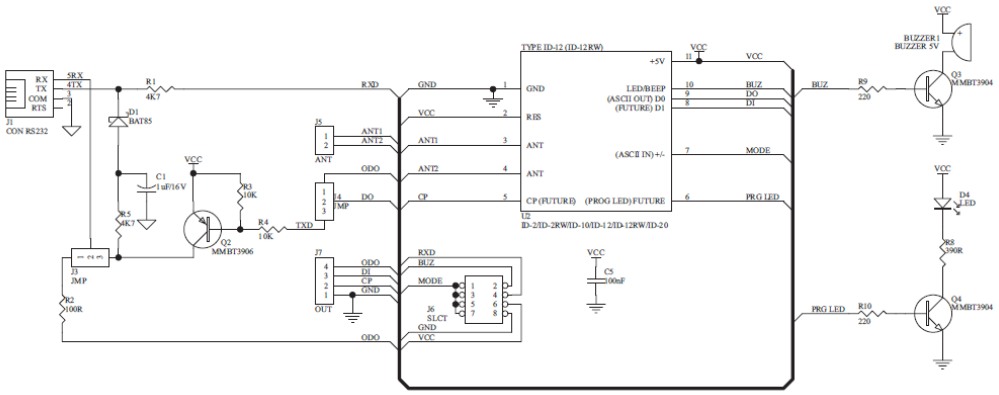
Cara kerja dari rangkaian pada gambar 3.9 adalah pada saat daya baterai kosong pada terminal pengisian, transistor Q1 akan aktif dikarenakan arus akan mengalir melalui R4 dan akan memicu basis pada transistor Q1 sehingga trasnsistor Q1 akan berada pada kondisi saturasi/jenuh. Pada kondisi ini arus yang akan mengisi baterai sebagian besar berasal dari kolektor pada transistor Q1 yang terhubung langsung dengan terminal positif *supply*. Selama proses pengisian berlangsung, kenaikan tegangan pada baterai akan memperbesar arus yang mengalir pada basis transistor Q2 melalui resistor R5,RV2, dan D5. RV2 merupakan komponen yang digunakan sebagai kalibrasi pada saat proses pengisian awal. Ini bertujuan untuk menentukan posisi yang tepat dalam perencanaan proses

switching rangkaian. Pada awal pengisian RV2 diatur pada posisi LED indikator dalam kondisi padam.

Jika daya baterai telah terisi penuh, maka LED indikator secara otomatis kan menyala dikarenakan kenaikan tegangan pda baterai yang sedang di-*charge* dan akan menyebabkan kenaikan arus yang mengalir pada basis transistor Q2 serta akan memutuskan siklus pengisian baterai akibat transistor Q1 mengalami *cut-off* dikarenakan kekurangan arus basis. Hal ini disebabkan karena hampir semua arus yang mengalir pada R4 akan berpindah pada D5 yang secara logika terhubung langsung dengan *ground* akibat transistor Q2 mengalami saturasi/jenuh. Relay RL1 dan RL2 akan aktif jika rangkaian pengisi baterai mendapat *supply* dari sumber daya utama (jala-jala listrik PLN).

3.3.8 Rangkaian modul RFID *reader*

Pada perancagan sistem presensi berbasis RFID ini menggunakan modul RFID yang sudah ada dipasaran. Modul ini bekejerja pada level tegangan 5 V.



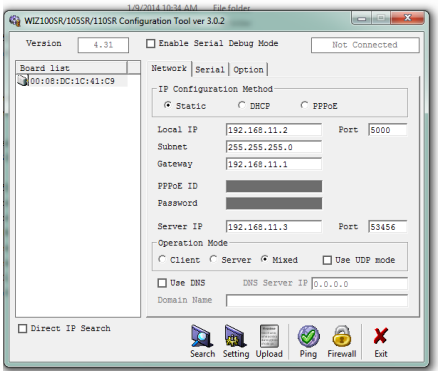
Gambar 3.10 Skematik Rangkaian Modul RFID *Reader*

3.3.9 Perancangan Modul Ethernet

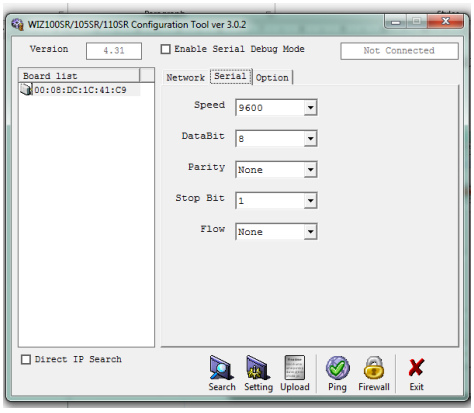
Pada perancagan sistem presensi berbasis RFID membutuhkan media transmisi data dengan menggunakan Ethernet modul. Ethernet yang dipilih adalah wiznet 110SR yang merupakan modul serial to Ethernet. Dalam perancagan modul ini cukup mengatur alamat *IP address, boudrate, time, size* dan *character* agar modul ini bisa berkomunikasi dengan perangkat lain. Dan untuk mengatur konfigurasi pada modul Ethernet ini dapat menggunakan *software* Wiznet *configuration tool*. Gambar tampilan pengaturan modul Ethernet dapat dilihat pada gambar 3.11,3.12,3.13 dan 3.14.



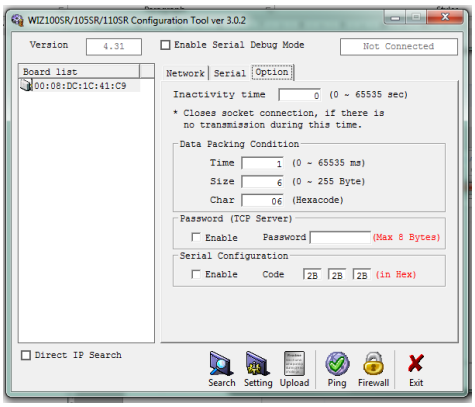
Gambar 3.11 Modul Serial to Erthernet Wiznet 110SR



Gambar 3.12 Tampilan Pengaturan IP *Address* Modul Wiznet 110SR

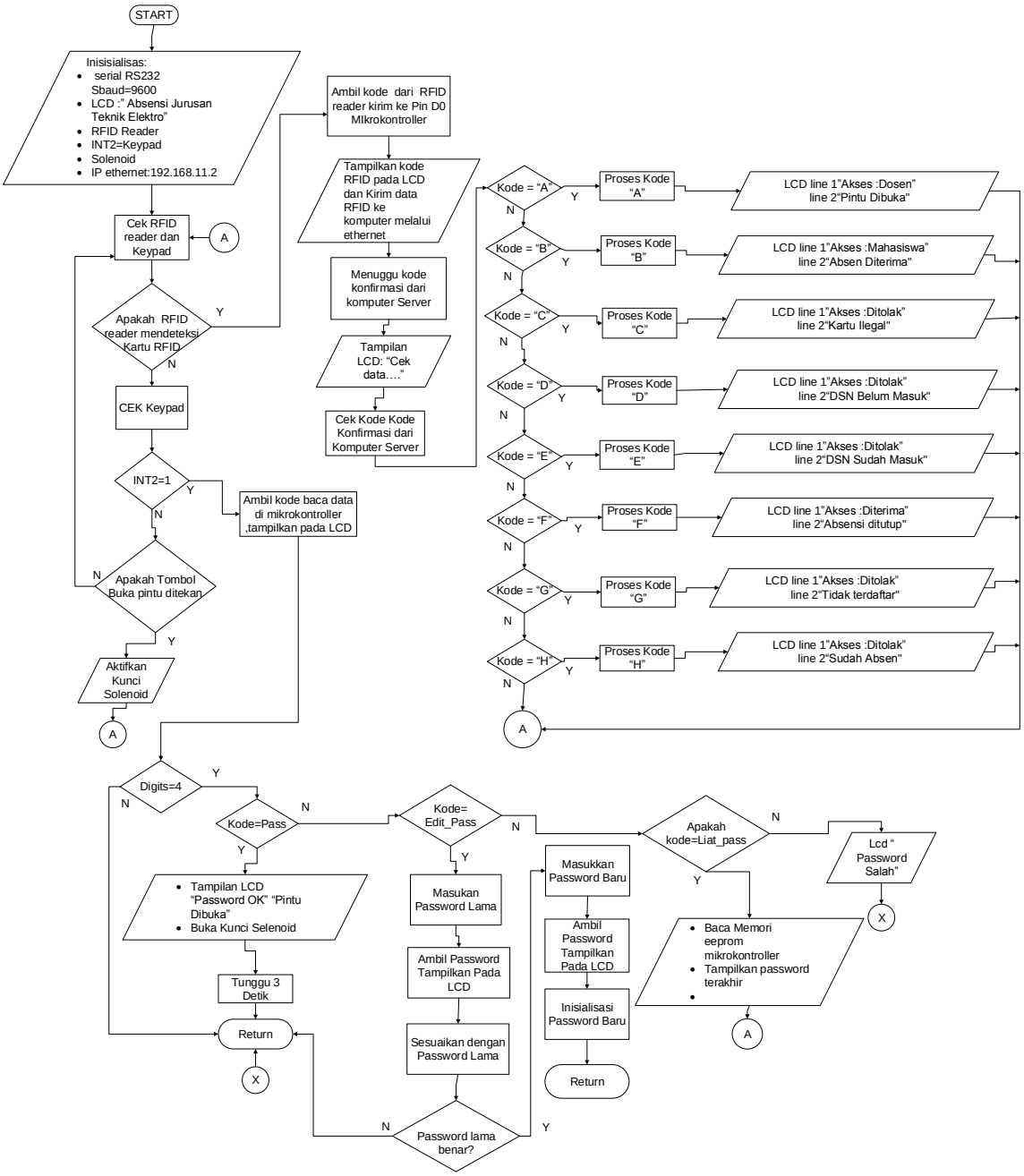


Gambar 3.13 Tampilan Pengaturan Port Serial Ethernet Wiznet 110SR



Gambar 3.14 Tampilan Pengaturan *Time, Size* dan *Character* Modul wiznet 110SR

Untuk melihat proses kerja hardaware sistem presensi ini secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.15 .



Gambar 3.15 Diagram Alir Pada Hardware Sistem Presensi Berbasis RFID.

Pada Gambar 3.15 merupakan diagram alir hardware sistem presensi berbasis RFID. Pada awal diagram alir diinisialisasikan boudrate dari Mikrokontroler , IP pada Ethernet (192.168.11.2), dan juga interupsi. Berikut adalah penjelasan dari diagram alir tersebut.

RFID *reader* sebagai masukan utama dari sistem presensi akan melakukan pengecekan apakah ada kartu RFID yang terdeteksi. Apabila ada kartu RFID yang terdeteksi maka RFID *reader* akan mengirimkan data kode dari ID yang ada di dalam kartu RFID ke mikrokontroler. Setelah itu mikrokontroler akan mengirimkan data lewat Modul ethernet dan akan menampilkan pembacaan data ke layar LCD 16x2. Data yang ditampilkan pada layar LCD 16x2 adalah nomer RFID yang terdeteksi dan kemudian Mikrokontroler akan menunggu kode konfirmasi dari komputer. Kode yang akan diterima oleh mikrokontroler akan dieksekusi dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Apabila kode konfirmasi adalah "A" maka tampilan LCD pada *Line* pertama "Akses : Dosen" dan *Line* kedua "Pintu Dibuka".Kemudian Mikrokontroler akan mengaktifkan Junci Solenoid.
b. Apabila kode konfirmasi adalah "B" maka tampilan LCD pada *Line* pertama "Akses :Mahasiswa" dan *Line* kedua "Absen Diterima".
c. Apabila kode konfirmasi adalah "C" maka tampilan LCD pada *Line* pertama "Akses :Ditolak" dan *Line* kedua "Kartu Ilegal".
d. Apabila kode konfirmasi adalah "D" maka tampilan LCD pada *Line* pertama "Akses : Ditolak" dan *Line* kedua "DSN Belum Masuk".
e. Apabila kode konfirmasi adalah "E" maka tampilan LCD pada *Line* pertama "Akses :Ditolak" dan *Line* kedua "DSN Sudah Masuk".
f. Apabila kode konfirmasi adalah "F" maka tampilan LCD pada *Line* pertama "Akses :Diterima" dan *Line* kedua "Presensi Ditutup".
g. Apabila kode konfirmasi adalah "G" maka tampilan LCD pada *Line* pertama "Akses :Ditolak" dan *Line* kedua "Tidak Terdaftar".

h. Apabila kode konfirmasi adalah “H” maka tampilan LCD pada *Line* pertama “Akses :Ditolak” dan *Line* kedua “Sudah Absen”.

Keypad merupakan inputan *alternative* pengganti kartu berfungsi sebagai pembuka pintu yang akan diaktfikan dengan tombol interrupt pada pin D2 mikrokontroler. *Keypad* mengirimkan data kode yang ditekan oleh pengguna dan akan diterima oleh mikrokontroler. Kode-kode yang ditekan oleh pengguna akan langsung ditampilkan di layar LCD. Ketika kode selesai ditekan dan pengguna menekan enter maka mikrokontroler akan membandingkan kode yang masuk dan tampil di Layar LCD kedalam kode yang terdaftar di dalam mikrokontroler, apabila kode yang terbaca sama dengan kode yang disimpan didalam mikrokontroler maka mikrokontroler akan menuliskan “*Password OK*” dan “Pintu Dibuka”pada baris bawah LCD dan sekaligus mengaktifkan solenoid selama 3 detik.

Untuk mengganti *password* dapat dilakukan dengan cara yang sama ketika kita mengakses *keypad* yaitu dengan menekan tombol interrupt, namun kita harus memasukan kode khusus yang berfungsi untuk mengakses program ganti *password*. Pada program ganti *password*, mikrokontroler akan meminta kita memasukan *password* lama sebagai validasi data, apabila *password* lama yang kita masukan benar maka kita dapat memasukkan *password* baru dan akan disimpan kedalam memori eeprom mikrokontroler. Apabila kita lupa *password* maka kita dapat mengakses *password* terakhir dengan cara memasukan kode khusus yang berguna untuk menampilkan *password* yang terakhir kita ubah.

3.4 Perancangan Perangkat Lunak (*Software).*

Perancagan lunak pada penyusunan Tugas Akhir ini berguna untuk menyediakan tampilan form presensi yang bisa berguna untuk membantu pengguna sistem presensi melihat bahkan mengolah data-data dari sistem presensi. Perancangan perangkat lunak pada proses penyusunan Tugas Akhir ini menggunakan software Visual Basic 6.0 dan Database dengan Microsoft Access.

3.4.1 Perancangan Tampilan Form Presensi Utama

Pada perancangan tampilan form Presensi akan berisi *Field-Field* teks yang akan menampilkan data-data dari pengguna RFID *card*. Dan kemudian akan menggolongkan pengguna RFID *card* antara Dosen dan Mahasiswa dan akan memasukannya kedalam tabel laporan presensi.Untuk fungsi dari masing-masing *Field* pada form database adalah sebagai berikut.

a. *Field* Kode MK berfungsi untuk menampilkan kode matakuliah yang akan dibaca dari database matakuliah.
b. *Field* Matakuliah berfungsi menampilkan nama matakuliah yang sedang dipilih dalam form presensi.
c. *Field* NIP/NIDN berfungsi untuk menampilkan nomer identitas dari Dosen pengajar matakuliah.
d. *Field* Dosen berfungsi menampilkan nama lengkap dari Dosen yang mengajar matakuliah.
e. *Field* ruang berfungsi menampilkan kode/alamat ruangan yang digunakan dalam proses perkuliahan dan Presensi.

f. *Field scanning* nomer RFID berfungsi untuk menampilkan kode pembacaan dari kartu RFID dan akan menampilkan identitas pmiloiknya pada *Field-Field* lain.

g. *Field* Nama Mahasiswa berfungsi menampilna nam lengkap Mahasiswa yang terdeteksi dalam pembacaaan kartu RFID.

h. *Field* tabel presensi berguna untuk menampilkan semua data Mahasiswa yang melakukan presensi.

i. Tombol cetak berguna untuk mencetak laporan dari tabel presensi.

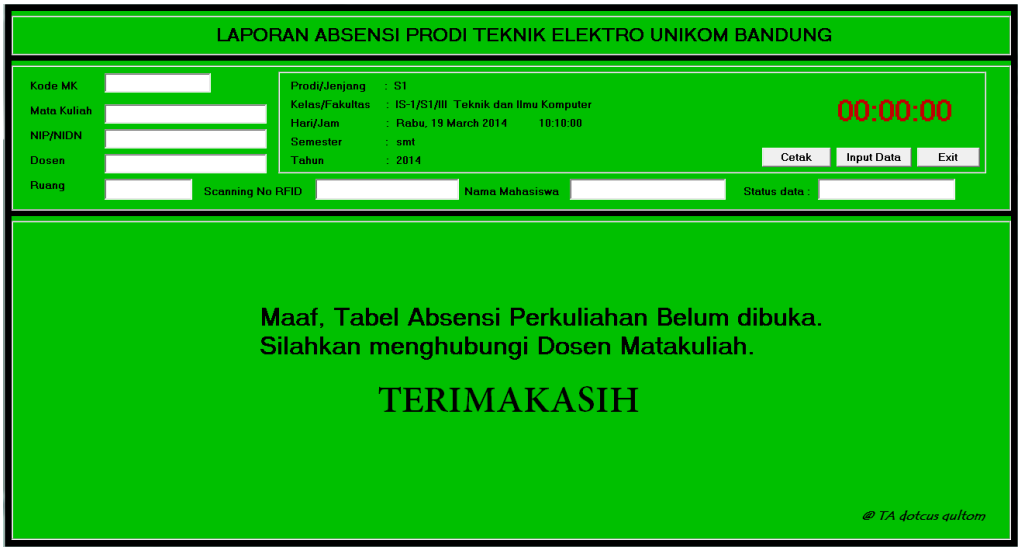
j. Timbol input database bergunana untuk memanggil form baru yang berisi menu-menu yang berfungsi untuk melakukan perubahan data dan pengisian data baru pada database presensi.

k. Tombol EXIT berfungsi untuk keluar dari form presensi keseluruhan.

l. *Field* hari, jam dan Tahun berguna untuk menmpilkan waktu real dari proses jalannya sistem presensi dan waktu ini juga akan dimasukkan kedalam tabel database presensi.

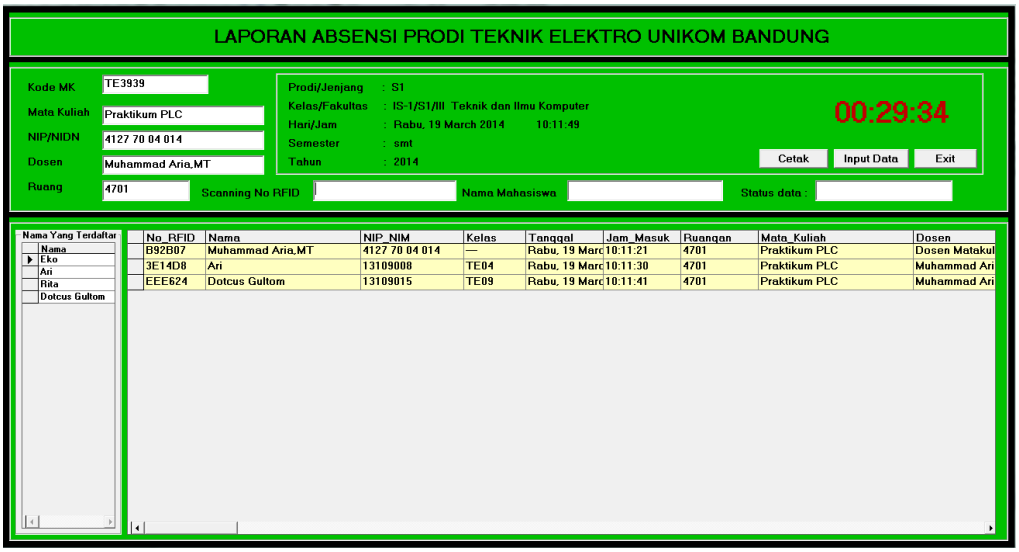
m. *Field* Status data berfungsi untuk menampilkan status data yang masuk.

Untuk lebih lengkapnya tampilan Form presensi dapat dilihat dari gambar 3.16 dan 3.17. Dan untuk melihat bagaimna proses alur data yang masuk sampai tersimpan kedalam database akan dijelaskan di dalam diagram flow chart 3.18.



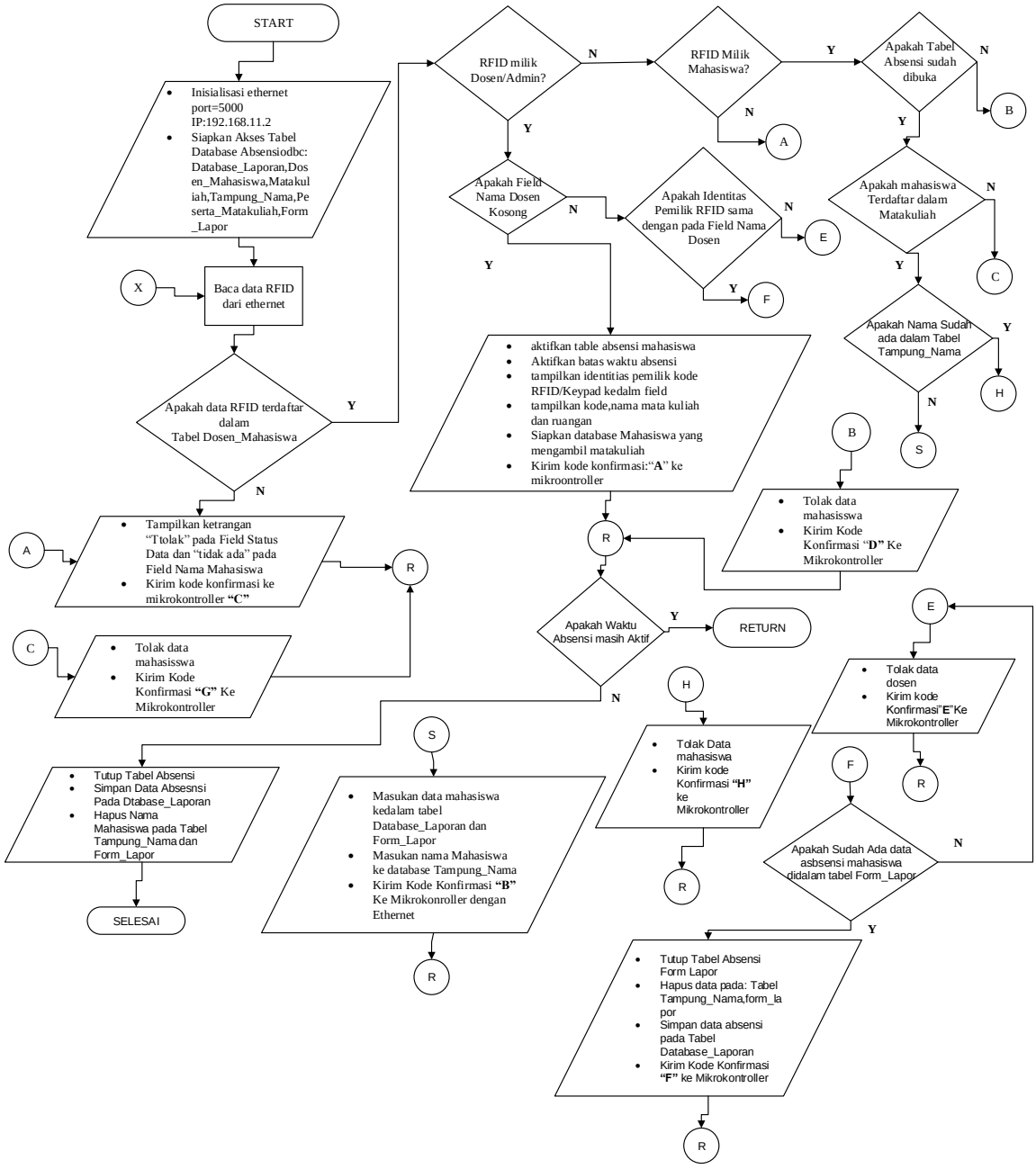
Gambar 3.16 Tampilan Form Presensi Perkuliahan

Gambar 3.16 diatas merupakan tampilan utama form presensi. Form presensi ini berfungsi untuk menampilkan data-data ketika proses presensi sedang berlangsung.



Gambar 3.17 Tampilan Form Ketika Proses Presensi

Untuk Penjelasan lebih lengkap mengenai proses alur data pada Form utama presensi dapat dilihat pada gambar flowchart .



Gambar 3.18 Diagram Alir Pengolahan Database di Komputer

Sistem Presensi Berbasis RFID

Pada Gambar 3.18 merupakan diagram alir pada pengolahan data presensi yang dikirmkan *hardware* mesin presensi ke komputer. Pada awal diagram alir akan dilakukan penginisialisasian ethernet dari komputer yang terhubung dengan

mikrokontroler kemudian form juga akan menyediakan koneksi database presensi. Dalam database presensi ini terdapat tabel-tabel yang berisi informasi tertentu, tabel ini akan diaskses oleh sistem ketika dibutuhkan. Ketika form dijalankan maka komunikasi dengan Ethernet otomatis aktif dan menunggu data masukan dari port komunikasi ethernet. Pada awal program berjalan tabel presensi dan waktu dalam kondisi tidak aktif. Ketika terjadi pendeteksian kartu RFID, data RFID ini akan dibandingkan ke tabel Dosen_Mahasiswa, apabila data terdaftar selanjutnya sistem akan melihat kedalam tabel database pemilik dari nomer RFID yang terdeteksi statusnya Dosen ataukah Mahasiswa.

Jika pemilik data RFID yang terdeteksi adalah Dosen, selanjutnya sistem akan mengecek apakah tabel presensi dalam keadaan aktif atau *field* nama Dosen sudah terisi, jika belum maka tabel presensi dan waktu presensi akan aktif. Dan apabila kondisi tabel presensi sudah aktif dan nama Dosen sudah terisi maka sistem akan mengecek apakah nama Dosen yang sedang terdeteksi sama dengan nama Dosen yang tampil pada *field* nama Dosen. Jika nama yang tampil pada *field* nama Dosen sama dengan nama yang terdeteksi maka sistem akan mengecek apakah tabel presensi yang sedang aktif sudah terisi dengan nama Mahasiswa. Jika tabel presensi sudah terisi dengan data Mahasiswa maka sistem akan menutup tabel presensi seara otomatis dan menonaktifkan waktu presensi sekaligus akan menyimpan otomatis data yang terdapat pada tabel presensi. Apabila tabel presensi belum terisi oleh data Mahasiswa maka data Dosen akan ditolak oleh sistem. Jika kondisi tabel presensi sedang aktif dan nama Dosen yang sedang aktif berbeda dengan nama Dosen yang terdeteksi maka sistem akan menolak data Dosen tersebut.

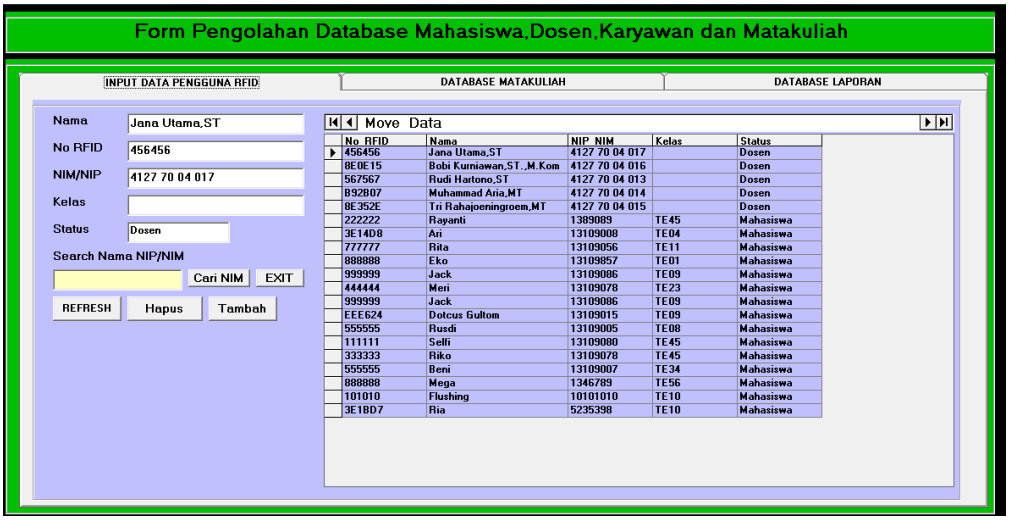
Apabila pemilik RFID adalah Mahasiswa dan kondisi tabel presensi belum aktif maka data RFID akan ditolak karena absensi belum dibuka oleh Dosen. Data Mahasiswa akan masuk kedalam tabel presensi apabila tabel presensi aktif dan Mahasiswa tersebut terdaftar dalam daftar peserta matakuliah tersebut dan belum melakukan presensi.

3.4.2 Perancangan Form Database Mahaiswa, Dosen dan Karyawan

Perancagan Form Pengolahan database Mahasiswa,Dosen dan Karyawan Pada perancagan form pengolahan database ini bertujuan agar database dapat di update dengan mudah. Apabila terjadi penambahan, pengurangan bahkan perubahan dapat dengan mudah di akses oleh *User* selaku orang yang akan mengolah database presensi. Database presensi secara keseluruhan terbagi menjadi 3 bagian yaitu from database Dosen dan Mahasiswa, form database matakuliah, dan terakhir form database laporan presensi. Penjelasan dari masing-masing form dapat dijabarkan berikut ini.

3.4.2.1 Form Pengolah Data Penggunan RFID

Pada tampilan utama pengolahan database ini berisi data Dosen, Mahasiswa dan Karyawan yang menggunakan kartu RFID. Berikut adalah contoh tampilan dari form database pengguna kartu RFID.



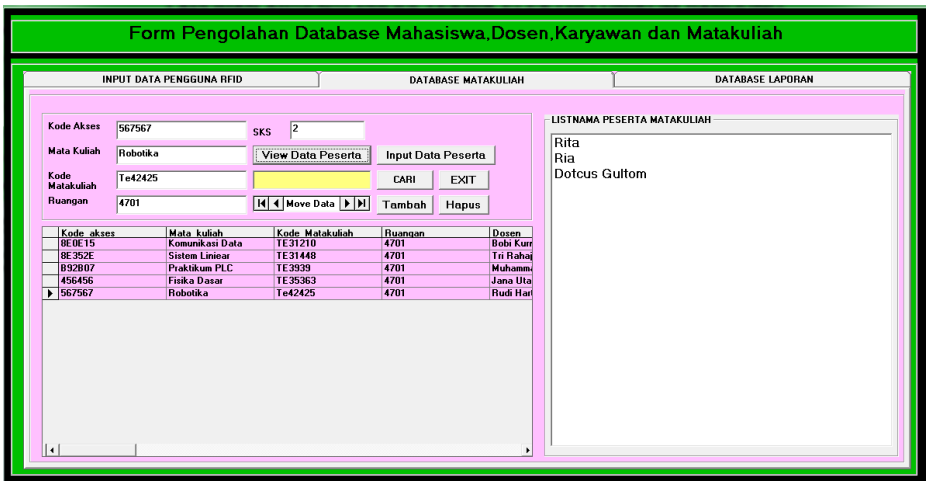
Gambar 3.19 Tampilan Utama Form Pengolahan Database Pengguna Kartu RFID.

Penjelasan form database yang ditampilan gambar 3.13 adalah sebagai berikut.

a. *Field* No RFID berisi informasi nomer RFID.
b. *Field* NIM/NIP berisi nomer identitas Mahasiswa pengguna RFID.
c. *Field* Nama berisi nama lengkap Mahasiswa pengguna RFID.
d. *Field* Kelas berisi informasi kelas Mahasiswa pengguna RFID.
e. *Field* Cari berfungsi untuk mencari data Mahasiswa berdasarkan NIM.
f. Tombol *Move* data berguna sebagai tombol untuk pindah data dalam tabel database pengguna kartu RFID.
g. Tombol cari NIM berguna sebagai tombol untuk mencari data dalam tabel database pengguna kartu RFID berdasarkan NIM.
h. Tombol Hapus untuk menghapus data pada tabel database pengguna kartu RFID.
i. Tombol Tambah untuk menambah data pada tabel database pengguna kartu RFID.

3.4.2.2 Form Pengolah Database Matakuliah

Form pengolahan database matakuliah ini berfungsi untuk memasukan data matakuliah yang akan diakses oleh sistem presensi. Data matakuliah ini akan dikoneksikan dengan data Dosen yang mengajar matakuliah tersebut. Untuk lebih jelas tampilan dan penjelasan lengkap tentang form database matakuliah dapat dilihat pada gambar 3.20.



Gambar 3.20 Tampilan Form Database Matakuliah

Penjelasan form matakuliah adalah sebagai berikut:

a. *Field* kode akases berisi informasi nomer RFID sebagai kode akses untuk memanggil matakuliah.
b. *Field* Mata kuliah berisi informasi nama mata kuliah.
c. *Field* kode matakuliah berisi kode matakuliah dari Program Studi Teknik Elektro.
d. *Field* Ruang berisi tentang informasi ruangan yang dipakai untuk matakuliah.
e. *Field* Dosen berisi informasi Dosen pengajar matakuliah.

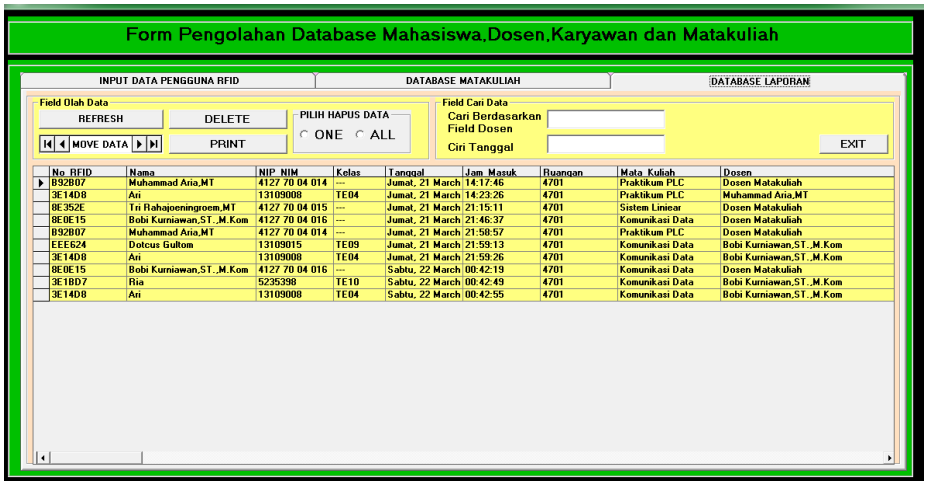
f. Tombol *Move* data berguna sebagai tombol untuk pindah data dalam tabel database matakuliah.

g. Tombol Hapus untuk menghapus data pada tabel database matakuliah.

h. Tombol Tambah untuk menambah data pada tabel database pengguna kartu RFID.

3.4.2.3 Perancangan Form Database Laporan Presensi

Form database laporan presensi berfungsi untuk melihat database presensi secara keseluruhan. Dalam form ini *User* yang mengolah database dapat melakukan pengolahan database. Tampilan form database presensi dapat dilihat pada gambar 3.21 dibawah ini.



Gambar 3.21 Tampilan Form Database Laporan Presensi

Penjelasan form database laporan presensi adalah sebagai berikut:

a. Tombol *refresh* untuk mereferesh memperbaharui tabel apabila ada data baru yang masuk.

b. Tombol *Move* data berfungsi sebagai tombol untuk pindah data dalam tabel database laporan presensi.

c. Tombol *Delete* berfungsi untuk menghapus data pada tabel database matakuliah. Untuk menghapus data disediakan *field option* yang berfungsi untuk memilih mode penghapusan data yaitu secara keseluruhan atau satu-satu.

d. Tombol *Print* berfungsi untuk memanggil form cetak data.

e. *Field* cari data berfungsi untuk mencari data yang kita inginkan, dalam *field* cari ini berisi dua pilihan pencarian. Pencarian data dapat dilakukan berdasarkan nama Dosen atau berdasarkan tanggal presensi.

f. Tombol *EXIT* berfungsi untuk menutup form.

3.4.3 Perancangan form cetak laporan presensi

Form cetak laporan presensi ini berfungsi untuk memilih data yang akan di *print*. Tampilan form cetak laporan presensi ini dapat dilihat pada gambar 3.22.



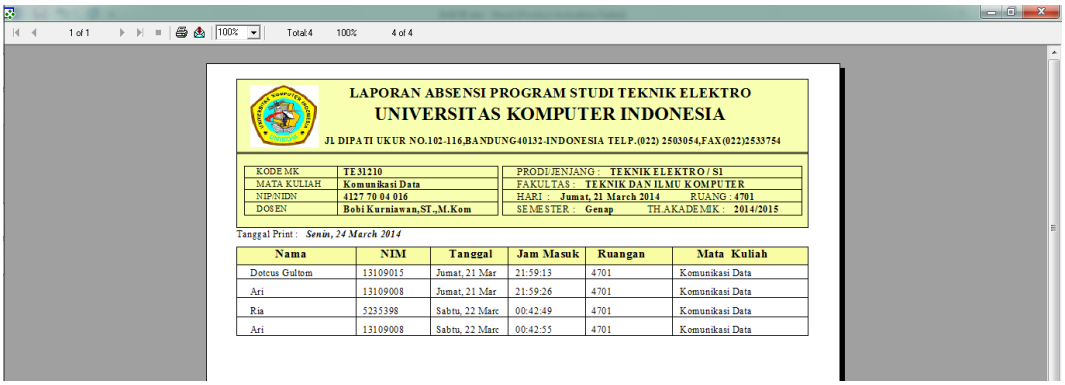
Gambar 3.22 Tampilan Form Pengolahan Laporan Presensi

Pada form cetak presensi ini database laporan secara keseluruhan dapat diseleksi berdasarkan nama Dosen dan tanggal yang kita inginkan. Penjelasan lengkap mengenai form cetak laporan adalah sebagai berikut.

a. *Field* Dosen berisi menu pilihan nama Dosen yang sudah terkoneksi dengan tabel database Mahasiswa_Dosen.

b. Tombol cari berfungsi untuk menampikan semua tanggal presensi Dosen yang dipilih.
c. *Field* hari dan tanggal berfungsi utuk memilih hari/tanggal presensi.
d. *Field* matakuliah berfungsi untuk menampilkan data matakuliah yang dicari berdasarkan nama Dosen.
e. *Field* NIP/NIDN berfungsi menampilkan nomer identitas yag nantinya akan di cantumkan pada cetak laporan.
f. *Field* prodi/jenjang berfungsi menampilkan status program studi dan jenjang.
g. *Field* fakultas berfungsi menampilkan status fakultas.
h. *Field* ruang berfungsi untuk menampilkan nama ruangan matakuliah yang sedang dipilih.
i. *Field* kode MK berfungsi menampilkan kode matakuliah yang dipilih.
j. *Field* semester berfungsi menampilkan pilihan semester.
k. *Field* tahun berfungsi menampilkan pilihan tahun ajaran.
l. Tombol *view* data absen berfungsi untuk menampilkan data presensi. Pilihan *view* data ini dapat dipilih berdasarkan dua pilihan yaitu semua atau berdasarkan tanggal.
m. Tombol *clear* berfungsi untuk mengosongkan semua *field* yang sudah terisi.
n. Tombol *Refresh* berguna untuk merefresh data.
o. Tombol *Exit* berfungsi untuk keluar dari form cetak.
p. Tombol *print preview* berfungsi untuk menampilkan sementara hasil data cetakan.

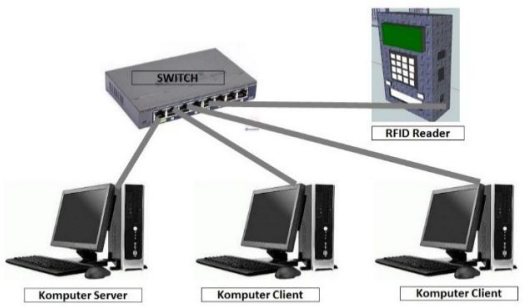
Tampilan *print priview* ketika data sudah dipilih dapat dilihat pada gambar 3.23 dibawah ini.



Gambar 3.23 Tampilan *Print Priview* Laporan Presensi.

3.5 Perancangan Jaringan Komputer

Pada perancangan jaringan komputer ini berguna untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain atau dengan perangkat lain dengan media kabel UTP sehingga dapat saling berbagi data dan informasi. Pada perancangan sistem presensi ini perancang memilih topologi star. Penggunaan media penghubung jaringan denga switch pada gambar 3.24 karena kecepatan transfer data dengan switch lebih baik dibandingkan Hub. Untuk lebih jelasnya gambaran jaringan komputer pada sistem presensi ini dapat dilihat pada gambar 3.24.



Gambar 3.24 Topologi Jaringan Star Untuk Sistem Presensi RFID