

APLIKASI RFID SEBAGAI PERANGKAT PRESENSI PADA POS JAGA KEPOLISIAN

Abdul Rasyid

Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Malang

ABSTRAK

Pencatatan kehadiran anggota polisi di area Malang masih menggunakan cara konvensional yaitu dilakukan pengontrolan langsung ke pos-pos jaga polisi dimana dia bertugas untuk menyatakan kehadirannya, sehingga cara ini cukup menyulitkan dan tidak efisien. Untuk mengatasi masalah tersebut dirancang suatu perangkat yang memungkinkan para anggota polisi di pos manapun bertugas untuk melakukan laporan kehadirannya bahkan sekaligus diperoleh data dimana posisi anggota polisi tersebut pada saat itu, tanpa harus ada petugas khusus untuk mengontrolnya.

Perangkat presensi yang dirancang berbasis RFID (Radio Frequency Identification) dengan menggunakan bantuan rangkaian MCU (Microcontroller) untuk menampung dan meneruskan datanya ke PC (Personal Computer) yang ada di kantor Polisi dengan memanfaatkan jaringan telepon.

Setiap anggota polisi harus memiliki kartu ID berbasis RFID yang mana di setiap pos jaga disediakan RFID Reader yang akan membaca data identitas anggota cukup dengan cara mendekatkannya, kemudian diteruskan ke rangkaian MCU untuk sekaligus memberikan data tanggal dan jam saat itu. Demikian juga saat dia harus meninggalkan pos jaga tersebut yang datanya akan ditampung terpusat di PC yang ada kantor polisi.

Dengan menggunakan kartu RFID akan memudahkan anggota polisi untuk melakukan laporan kehadiran dan kepulangannya secara ringkas dan efisien, sehingga akan memudahkan anggota polisi itu sendiri maupun kontrol oleh pihak manajemen kepolisian.

Keyword : RFID, MCU, PC, presensi

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Selama ini presensi polisi pada waktu melaksanakan piket jaga di pos – pos kepolisian masih menggunakan cara manual yaitu setiap hari pada jam – jam jaga ada seorang polisi yang bertugas untuk berkeliling ke seluruh pos penjagaan guna mengecek dan mengpresensi keberadaan petugas yang sedang berjaga (apakah sudah sesuai dengan data nama serta jadwal yang telah ditentukan). Hal yang seperti ini tentu saja memakan banyak waktu dan tenaga serta sangat manual dan kurang efisien.

Dalam penelitian ini direncanakan dan dibuat suatu alat yang memanfaatkan teknologi RFID, Microcontroller dan computer (PC). Judul dari penelitian ini adalah “Aplikasi RFID sebagai perangkat presensi pada pos jaga kepolisian melalui jaringan telepon”, dimana alat ini nantinya akan diaplikasikan pada saat berlangsungnya rutinitas piket jaga pada pos polisi.

Alat ini berfungsi untuk menggantikan tugas tersebut, yaitu sebagai mesin presensi para petugas kepolisian yang sedang berjaga di pos penjagaan, dimana dia

akan mendeteksi kehadiran seorang petugas di pos penjagaan, sehingga pihak kepolisian pusat (kantor polisi) bisa mengetahui informasi tentang polisi tersebut, yaitu tentang kehadiran polisi tersebut di pos jaga.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana merencanakan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mempermudah proses presensi pada pos jaga polisi agar tidak memakai cara manual seperti yang selama ini dilakukan
2. Bagaimana cara pembacaan kartu RFID oleh RFID reader
3. Bagaimana pengiriman data dari RFID reader ke MCU serta format datanya
4. Bagaimana pengiriman data dari MCU yang ada pada pos jaga ke PC server yang ada di kantor polisi pusat

Tujuan

Perencanaan dan pembuatan alat presensi menggunakan RFID ini dapat memberikan kemudahan kepada polisi untuk mengetahui informasi tentang data petugas kepolisian khususnya untuk presensi pada pos jaga karena lebih efektif dan efisien terhadap pemakaian waktu dan tenaga.

Metodologi

Langkah-langkah yang dilaksanakan untuk merealisasikan Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
Meliputi studi literatur tentang RFID, Phone Interface, serta jenis mikrokontroler yang digunakan yaitu MCU Atmega 8535
2. Perencanaan dan pembuatan *software*
Menjelaskan tentang perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan sistem dalam hal ini yaitu bahasa pemrograman Assembler dan Delphi.
3. Perencanaan dan pembuatan *hardware*
Meliputi perancangan blok diagram sistem, perancangan rangkaian RFID, mikrokontroler ATMEGA 8535, phone interface, memori serta display LCD.
4. Uji coba alat
5. Finishing

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

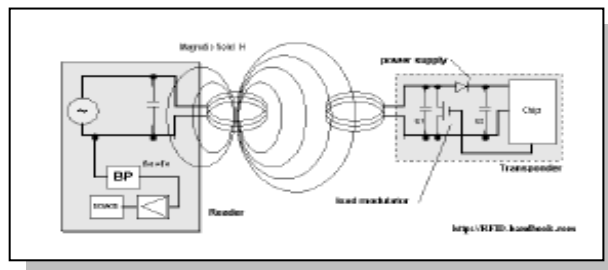
Pada bagian ini akan dibahas teori penunjang untuk peralatan yang akan dirancang yaitu teori dasar RFID dengan ID-10 RFID Reader, mikrokontroler Atmega 8535, sistem telepon, Phone Interface dan tampilan (*display*) LCD.

2.2. RFID

RFID adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah devais kecil yang disebut tag atau *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 8cm serta bekerja pada frekuensi 125 KHz.

Cara Kerja RFID :

Arus keluaran osilator dengan frekuensi 125 KHz mengalir lilitan. Arus tersebut menimbulkan medan magnet, sehingga medan magnet mengimbas lilitan pada tag. Tag menimbulkan tegangan yang digunakan untuk mencatu rangkaian di dalam tag. Rangkaian di dalam tag tersebut bekerja memberikan informasi dengan mengalir lilitan sehingga menimbulkan medan magnet pada lilitan tag. Medan magnet pada tag tersebut mengimbas lilitan pada reader. Sehingga pada medan magnet terisi sinyal informasi yang berasal dari tag tersebut. Sinyal informasi tadi masuk ke Band Pass, yang kemudian dikuatkan. Lalu diolah reader supaya bisa dikeluarkan berupa data yang dapat dipahami oleh MCU.



Gambar 1. Komunikasi Antara Reader dan Transmitter (Tag)

Sumber: www.digiware.com, RFID

RFID dapat disediakan dalam devais yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/Write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Sebagai tambahan, karena teknologi ini sulit untuk dipalsukan, maka RFID dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi.

Pada sistem RFID umumnya, tag atau *transponder* ditempelkan pada suatu objek. Setiap tag dapat membawa informasi yang unik, diantaranya: serial number, model, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut. Ketika tag ini melalui medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel, tag akan mentransmisikan informasi yang ada pada tag kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan.

Sistem RFID terdiri dari empat komponen, di antaranya seperti dapat dilihat pada gambar 2.1.

2.3. Mikrokontroler Atmega 8535

Secara sederhana mikrokontroler merupakan suatu IC yang didalamnya berisi CPU, ROM, RAM dan port I/O yang merupakan kelengkapan sebagai sistem minimum mikrokomputer sehingga sebuah mikrokontroler dapat dikatakan sebagai mikrokomputer dalam kepingan tunggal (*single chip microcomputer*) yang dapat berdiri sendiri.

Mikrokontroler ATMEGA 8535 merupakan mikrokontroler buatan ATMEL Inc yang merupakan mikrokontroler tipe terbaru buatan ATMEL dan memiliki beberapa kelebihan dari pada yang lainnya. Fitur-fitur yang ada pada ATMEGA 8535 antara lain :

- 8 bit CPU (Cental Processing Unit).

- 8 Kbyte self-programming flash program memory.
- SRAM berukuran 512 bytes.
- EEPROM berkapasitas 512 bytes.
- Memiliki 32 pin I/O.
- Memiliki 8 channel ADC 10 bit.
- Eksternal dan Internal sumber interrupt.
- Programming lock for software security.
- Tegangan operasi 2,7 – 5,5 Volt.
- Programmable serial USART.

2.4 Sistem Telepon

Telepon merupakan sarana yang digunakan untuk mengirimkan informasi dari satu tempat ke tempat lain. Sistem telepon harus mampu mengirimkan sinyal-sinyal dari dua arah ketika kedua komunikasi sedang berlangsung, disamping itu juga harus menyediakan suatu cara untuk memberi sinyal atau tanda dari masing-masing terminal ke terminal yang lain. (Roody dan Coolen, 1990:586).

Jaringan telepon merupakan jaringan *circuit switching* yang terdiri atas sekumpulan *switch* elektronik dan sarana pengiriman untuk menghubungkan antar pemakai jaringan. Elemen jaringan telepon terdiri dari sentral telepon, pesawat telepon, dan elemen pengiriman. Tugas sentral telepon dijelaskan sebagai berikut :

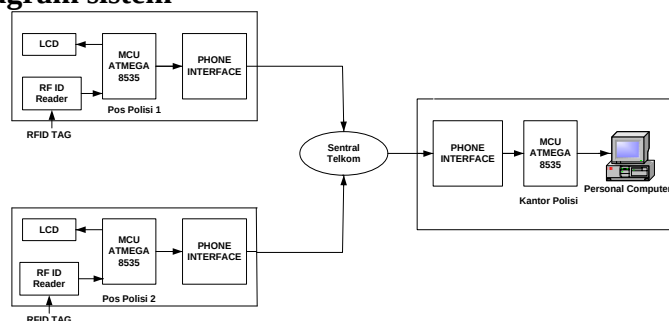
- Sentral menyambung dan memutus sambungan yang selalu terjadi antara dua pelanggan (pesawat telepon). Jika sentral kedua pelanggan tidak sama, keseluruhan sambungan merupakan rangkaian yang satu sama lain dihubungkan dengan sentral-sentral.
- Sentral menjaga agar sambungan yang terjalin itu tetap terjaga selama dibutuhkan oleh pelanggan.
- Sentral mencatat biaya penggunaan telepon.

Jaringan telepon dapat dipasang berbagai macam sambungan, tergantung pada lokasi pelanggan yang disambung. Tipe-tipe sambungan itu dapat dibedakan menjadi :

- Sambungan lokal yaitu semua sambungan yang dipasang disuatu daerah tertentu yang mungkin berupa desa, kota, atau distrik setempat.
- Sambungan interlokal yaitu sambungan antar berbagai jaringan lokal.
- Sambungan internasional yaitu sambungan dari jaringan telepon nasional yang dihubungkan dengan sentral internasional.

III. PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Blok Diagram sistem



Gambar 2. Blok Diagram Sistem

Alat presensi ini direncanakan dan dibuat mempunyai fungsi sebagai berikut :

- 1 Mencatat kehadiran petugas (polisi) saat melaksanakan piket jaga di pos penjagaan setiap hari.
- 2 Menghitung semua keterlambatan waktu kehadiran petugas yang terjadi ketika pelaksanaan piket jaga.
- 3 Mencetak hasil presensi setiap harinya.

3.2 Perencanaan Sistem

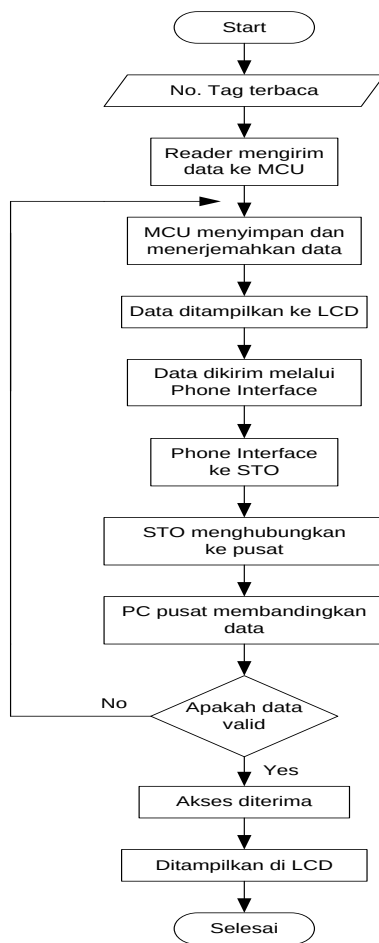
Perangkat presensi yaitu RFID reader, LCD, MCU dan Phone Interface diletakkan pada masing-masing pos penjagaan. Setiap ada petugas yang datang ke pos maka yang bersangkutan harus melakukan presensi yaitu dengan mengidentifikasi RFID card miliknya pada RFID reader yang telah tersedia. Setelah itu reader akan membaca nomor seri kartu yang terdapat pada RFID card, kemudian data tersebut dikirimkan ke MCU Atmega 8535 dan selanjutnya data akan diproses yaitu disimpan dan ditampilkan pada layar LCD (berupa keterangan bahwa data telah terbaca). Data presensi yang telah tersimpan tersebut akan dikirimkan ke kantor polisi melalui perangkat Phone Interface yang dapat bekerja seperti telepon. Phone Interface mengirimkan data presensi ke alamat yang dituju (kantor polisi) melalui jaringan telepon. Setelah data diterima Phone Interface yang ada di kantor polisi mengirimkannya ke MCU, kemudian MCU akan memproses data tersebut dan mengirimkannya ke PC untuk dikoreksi dan dicocokkan dengan database yang ada. Selanjutnya PC akan mengirimkan data umpan balik ke pos yang bersangkutan berupa keterangan bahwa data diterima atau ditolak yang akan ditampilkan melalui layar LCD. Setiap kali melaksanakan piket jaga, petugas harus melakukan presensi sebanyak dua kali, yaitu pada saat baru datang ke pos dan pada waktu akan meninggalkan pos sebagai keterangan waktu masuk dan keluarnya (pulang).



Gambar 3. RFID card

3.3. Flowchart Program keseluruhan Sistem

Flowchart keseluruhan system ini diawali dengan inisialisasi MCU, jika nomor tag RFID card telah terbaca maka data akan tersimpan di MCU. Data tersebut nantinya akan dikirimkan ke PC untuk dibandingkan, jika data itu valid maka akses itu diterima, sebaliknya jika tidak valid maka data tersebut akan terus-menerus disimpan di MCU, sampai PC menerima data dari MCU. Di bawah ini merupakan flowchart program keseluruhan sistem :



Gambar 4. Perencanaan program keseluruhan sistem

Sumber : Perencanaan Penelitian

IV. HASIL DAN ANALISA

Bentuk Fisik Alat

Untuk bentuk alat yang kita buat sebagai penelitian kami adalah seperti gambar di bawah ini :



Gambar 5. Bentuk Fisik Alat

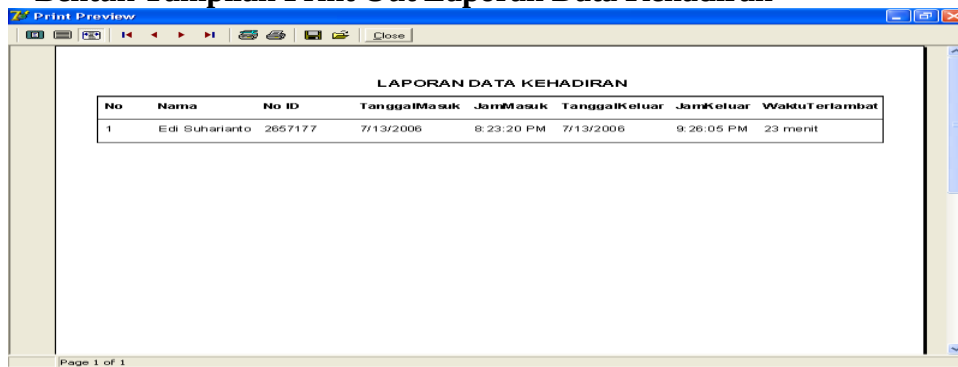
Sumber : Dokumentasi Penelitian

Setelah alat ini dikoneksikan pada jaringan telepon maka akan ada beberapa tanda yang menandakan alat ini siap beroperasi atau belum, yaitu berupa tulisan yang ditampilkan oleh LCD, berupa tulisan “TERBACA” bahwa data yang ada di RFID card tersebut telah diterima oleh MCU yang disimpan sekaligus diterjemahkan. Hal ini menandakan bahwa data tersebut siap dikirim ke PC server yang ada di kantor polisi pusat, yang berarti alat tersebut siap digunakan.

Umpan Balik

Setelah beberapa saat terkoneksi dengan jaringan dan alat siap beroperasi maka MCU tersebut mengirimkan datanya ke PC. MCU akan terus-menerus mengirimkan data itu sampai diterima di PC. Jika datanya sudah diterima oleh PC, maka PC tersebut akan mengirimkan umpan balik melalui LCD yang berupa tulisan “DITERIMA”, data ini akan diterima jika data yang masuk sama dengan data yang ada di database. Sebaliknya jika data itu tidak sama dengan data yang ada di database maka PC akan mengirimkan umpan balik berupa data “DITOLAK”.

Bentuk Tampilan Print Out Laporan Data Kehadiran



No	Nama	No ID	TanggalMasuk	JamMasuk	TanggalKeluar	JamKeluar	WaktuTertambat
1	Edi Suharianto	2657177	7/13/2006	8:23:20 PM	7/13/2006	9:26:05 PM	23 menit

Gambar 6. Bentuk Tampilan Print Out Laporan Data Kehadiran

Sumber : Pengujian Software

V. KESIMPULAN

Dari perancangan, pembuatan dan pengujian sistem presensi pada pos jaga polisi menggunakan kartu RFID melalui jaringan telepon dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut :

- Untuk mempermudah proses presensi polisi pada waktu melaksanakan piket jaga di pos-pos penjagaan digunakan cara yang otomatis dan efektif yaitu dengan memanfaatkan teknologi identifikasi melalui frekuensi radio yaitu RFID.
- Perangkat berbasis RFID ini cukup fleksibel, tidak rumit dan murah dalam penerapannya.

DAFTAR PUSTAKA

COLLINS, 2003. *Smart Labels for Higher Education* . RFID Journal. 24th Nov.2003.

DRESSEN, D. 2004. *Considerations for RFID technology selection* . Atmel Applications journal. Corporate communication: Atmel Corporation, iss. 3, Summer 2004.

ENGBERG, S., HARNING, M., JENSEN, C. 2004. *Zero- knowledge Device authentication: privacy & security enhanced RFID preserving Business Value and Consumer Convenience* .

JISC Technology and Standards Watch, May 2006 RFID: Frequency, standards, adoption and innovation

ENGELS, D.W., SARMA, S. E. 2005. Standardization of requirements within the RFID class structure framework. Technical Report: Auto-ID Center. Cambridge, Massachusetts.
www.digiware.com, *RFID*