

PERANCANGAN APLIKASI RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) DAN MCS-51 UNTUK ADMINISTRASI KESISWAAN (HARDWARE)

Toyibin

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sultan Fatah (UNISFAT)
Jl. Sultan Fatah No. 83 Demak Telpn (0291) 681024

Abstrak : *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah suatu metode penyimpanan dan pengambilan kembali data melalui gelombang radio dengan menggunakan suatu alat yang disebut RFID *Tags* dan RFID *Reader*. Data yang ditransmisikan dapat berupa kode-kode yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu objek tertentu. Suatu RFID *Tags* dapat berupa benda yang sangat kecil sehingga dapat disatukan dengan menggunakan media kertas stiker misalnya. Ketika kode-kode identitas yang terdapat pada RFID *tags* yang direkatkan dengan stiker tersebut dibaca oleh peralatan RFID *Reader*, maka secara otomatis identitas dari benda yang telah diberi RFID *tags* tersebut akan segera diketahui.

Kegunaan dari sebuah sistem RFID adalah untuk memungkinkan data ditransmisikan oleh sebuah peralatan *portable*, yang disebut *tags*, yang mana *tags* tersebut dibaca oleh sebuah RFID *reader* dan memproses data yang terbaca tersebut sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang akan digunakan.

Kata kunci : RFID, *Smart Card*, Port Serial, *Visual Basic 6.0*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi komputer telah banyak membantu pekerjaan manusia dalam berbagai bidang kehidupan. Kecepatan dan ketelitiannya dalam merapikan, menyusun dan mengolah data membuat berbagai pekerjaan berat menjadi lebih ringan.

Pendidikan juga merupakan bidang kehidupan yang tak lepas dari penggunaan komputer. Penyusunan dan pengolahan data siswa, penilaian dan pengolahan hasil tes belajar bahkan Ujian Nasional tak lepas dari penggunaan komputer.

Pada umumnya untuk keperluan administrasi siswa saat ini banyak sekolah masih menggunakan sistem

multi kartu. Setiap siswa memiliki kartu untuk sejumlah fungsi kegiatan sekolah, mulai dari kartu OSIS, kartu ujian, kartu perpustakaan, kartu laboratorium, kartu pembayaran SPP, dan lain sebagainya. Hal ini tentunya menyebabkan tidak praktisnya siswa dan pengelola administrasi, sulitnya proses evaluasi bagi pihak sekolah, munculnya berbagai biaya tambahan pada saat penambahan kegiatan dan sistem yang cenderung tidak terintegrasi antara satu informasi dengan informasi lainnya.

Melihat kondisi yang demikian, kami mencoba menawarkan suatu Sistem Administrasi Siswa yang berteknologi RFID sebagai salah satu sarana untuk mempercepat dan

mempermudah proses administrasi siswa di sekolah.

TINJAUAN PUSTAKA

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah suatu metode penyimpanan dan pengambilan kembali data melalui gelombang radio dengan menggunakan suatu peralatan yang disebut RFID tags dan RFID reader. Data yang ditransmisikan dapat berupa kode-kode yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu obyek tertentu. Suatu RFID tags dapat berupa benda yang sangat kecil, sehingga dapat disatukan dengan menggunakan media kertas stiker misalnya. Ketika kode-kode identitas yang terdapat pada RFID tags yang direkatkan dengan stiker tersebut dibaca oleh peralatan RFID reader, maka secara otomatis identitas dari benda yang telah diberi RFID tags tersebut akan segera diketahui.

Kegunaan dari sebuah sistem RFID adalah untuk memungkinkan data ditransmisikan oleh sebuah peralatan portable, yang disebut tags, yang mana tags tersebut dibaca oleh sebuah RFID reader dan memproses data yang terbaca tersebut sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang akan digunakan.

Pada sistem RFID umumnya, sebuah tags dipasangkan kepada suatu obyek, adapun klasifikasi sistem RFID berdasarkan jenis tags dan frekuensi kerjanya dapat dilihat pada gambar berikut.

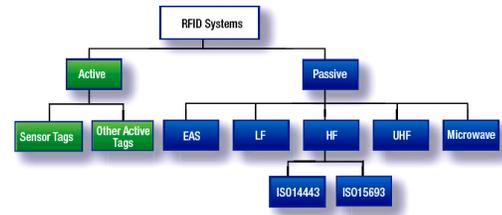


Diagram Keluarga RFID

Berdasarkan catu daya tags, RFID tags dapat digolongkan menjadi dua yaitu RFID tags aktif dan RFID tags pasif .

RFID tags Aktif

RFID aktif terdiri dari suatu rangkaian chip untuk menyimpan identitas dan informasi lainnya, pemancar, antena, dan baterai. RFID aktif memancarkan sinyal dengan tenaga dari baterai. Pada umumnya RFID tidak memancarkan sinyal terus-menerus. Untuk menghemat baterai, RFID hanya akan memancarkan sinyalnya apabila ada sinyal pemicu yang sesuai dengan tata cara pengiriman dan penerimaannya (protokol). Sinyal pemicu ini biasanya

ditempatkan menjadi satu pada alat pemancar/penerima (reader dan antena).

RFID tags Pasif

RFID pasif tidak mempunyai baterai. Sinyal dikirim oleh reader/antena (transceiver) diterima oleh RFID tags, kemudian rangkaian dalam tags dengan menggunakan energi sinyal tadimengirim data ke antena dan reader kembali. Oleh karena itu sinyalnya sangat lemah. Paling jauh hanya sekitar tiga meter.

Banyak aplikasi untuk RFID pasif ini yang efektif berjalan dibawah 50cm. Bentuk RFID pasif ini sebagian besar berupa label, baik label yang digantung pada barang-barang seperti pakaian atau label yang ditempel dikotak pembungkus/karton. Ukurannya bermacam-macam. Adapun tebalnya hanya seperti kertas.

Frekuensi Kerja RFID

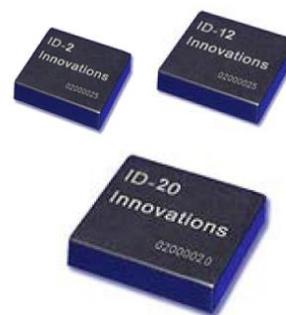
Sebuah sistem RFID yang menggunakan frekuensi 125-135 KHz, biasanya digunakan untuk label barang, kartu-kartu untuk akses masuk ke suatu tempat. Frekuensi 13,56 Mhz untuk pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan kecepatan lebih tinggi dan jarak lebih

jauh, misalnya untuk tol, parkir, sortir surat dikantor pos dan bagasi pesawat.

Sedangkan sistem RFID yang menggunakan UHF 868 MHz-928 MHz dan 2,45 GHz dan 5,8 GHz untuk aplikasi yang memerlukan jarak lebih jauh lagi dan kecepatan yang sangat tinggi, mungkin cocok untuk proses produksi dalam ruang lingkup ekonomi.

Reader

Reader atau Pembaca kartu yang digunakan adalah produk dari Innovation ID-2, ID-12, ID-20 dan lain-lain yang hanya dapat digunakan sebagai pembaca saja. Untuk dapat menulis di *tags* dapat menggunakan reader ID-2RW, ID-12RW, ID-20RW dan lain-lain. Bentuk dari *reader* atau pembaca kartu dari RFID dapat dilihat pada Gambar berikut.



Produk *Reader* Keluaran Innovations

ID2, ID12 dan ID20 adalah serupa dengan ID0 yang lama dan seri ID15 MK(ii), tetapi mereka mempunyai kaki

atau pin ekstra yang mempunyai keluaran berupa Magnetic Emulation yang termasuk dalam salah satu fungsinya. ID-12 dan ID-20 mempunyai antena internal, dan dapat membaca dengan jarak antara 12 cm dan 16 cm, secara berturut-turut. Dengan suatu antena eksternal, ID-2 dapat membaca dengan jarak lebih dari 25 cm. Ketiga *reader* atau pembaca kartu RFID tersebut dilengkapi dengan ASCII, Wiegand26 dan Magnetis Aba Track2 data format.

Mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem komputer. Secara sederhana, komputer akan menghasilkan *output* spesifik berdasarkan input yang diterima yang kemudian diolah oleh program yang telah disimpan didalamnya. Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang *programmer*. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan jalinan yang panjang dari

aksi-aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh *programmer*.

Mikrokontroler AT89S52 memiliki berbagai fasilitas antara lain sebagai berikut :

1. Memiliki 8 Kilobytes *Flash PEROM (Programmable and Erasable Read Only Memory)* yang dapat diprogram ulang dengan fasilitas SPI (*Serial Programming Interface*). Memori *Flash PEROM* ini dapat bertahan untuk dihapus dan ditulis ulang kira-kira sebanyak 1000 kali.
2. Beroperasi pada kisaran tegangan 4V sampai dengan 5,5V.
3. Memiliki RAM internal sebanyak 256 byte.
4. Memiliki 32 unit input dan *output (port pins)* yang dapat diprogram sebagai jalur masukan atau keluaran. Terbagi dalam 4 *port pararel* dan 1 port serial yang dapat berjalan dalam mode dua arah (*full duplex*).
5. Memiliki fasilitas *Timer* dan *Counter* sebanyak 3 buah, masing-masing dapat difungsikan dengan perhitungan 16 bit.

6. Memiliki dua buah DPTR (*Data Pointer*). *Data Pointer* berguna untuk pengalamatan memori dengan alamat 16 bit.

Seperti halnya jenis mikrokontroler lainnya, mikrokontroler AT89S52 memiliki dimensi yang cukup kecil. Konfigurasi dari masing-masing pin dapat dilihat pada gambar berikut.

(T2) P1.0	1	40	VCC
(T2 EX) P1.1	2	39	P0.0 (AD0)
P1.2	3	38	P0.1 (AD1)
P1.3	4	37	P0.2 (AD2)
P1.4	5	36	P0.3 (AD3)
(MOSI) P1.5	6	35	P0.4 (AD4)
(MISO) P1.6	7	34	P0.5 (AD5)
(SCK) P1.7	8	33	P0.6 (AD6)
RST	9	32	P0.7 (AD7)
(RXD) P3.0	10	31	EA/VPP
(TXD) P3.1	11	30	ALE/PROG
(INT0) P3.2	12	29	PSEN
(INT1) P3.3	13	28	P2.7 (A15)
(T0) P3.4	14	27	P2.6 (A14)
(T1) P3.5	15	26	P2.5 (A13)
(WR) P3.6	16	25	P2.4 (A12)
(RD) P3.7	17	24	P2.3 (A11)
XTAL2	18	23	P2.2 (A10)
XTAL1	19	22	P2.1 (A9)
GND	20	21	P2.0 (A8)

Konfigurasi *Pin* AT89S52

Diagram Blok Alat

Secara umum bagian utama dari alat dapat dilihat pada diagram blok berikut:

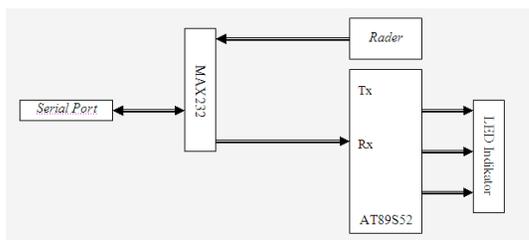


Diagram Blok Alat

Dari diagram blok alat kemudian dilakukan perencanaan dan pembuatan perangkat keras atau *hardware* yang terdiri dari beberapa rangkaian, yaitu:

- Rangkaian *Power Supply*.
- Rangkaian ID-12 (*Reader*).
- Rangkaian AT89S52.
- Rangkaian Indikator
- Rangkaian MAX232

Dan software yang terdiri dari :

- *Setting* Serial Mikrokontroler
- Pengiriman Data Indikator
- Pembacaan Data *Reader*
- Pengelolaan *Database Server*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan pengukuran selama penyusunan dan pembuatan Skripsi maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada datasheet jarak pembacaan tertulis maksimal ID-12 adalah 12cm. Tetapi jarak baca yang terukur 5cm.
2. Pada pengiriman data indikator mikrokontroler masih belum merespon sampai data dikirim sebanyak 18 kali

3. Proses pendekatan *tags* yang terlalu cepat mengakibatkan data tidak dapat diterima dengan sepenuhnya

DAFTAR PUSTAKA

Agfianto, Eko Putra, 2002. *Belajar Mikrokontroler AT89S51/52/55*, Gava Media.

Atmel corporation, september 2003, 8-bit Microcontroller with 4K Bytes In-System Programmable Flash AT89S51,

URL :<http://www.Atmel.com>

Sadeli, Muhammad, 2008. *Aplikasi Database dengan Visual Basic 6.0*, Maxikom.