

Perangkat Pembaca dan Penyimpan Data RFID Portable

Untuk Sistem Absensi

Disusun Oleh :

Nama : Robert

NRP : 0722032

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

Email : Obetz_89@yahoo.com

ABSTRAK

RFID (*Radio Frequency Identification*) atau identifikasi frekuensi radio adalah sebuah teknik identifikasi untuk membaca dan menerima data nirkawat dengan menggunakan sarana *transponder*. *Transponder* atau kartu RFID adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau ditempel pada sebuah produk dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio. Sistem pembaca RFID tidak memerlukan kontak langsung seperti sistem pembaca pada *barcode*.

Pada Tugas Akhir ini, dirancang perangkat pembaca dan penyimpan data RFID untuk sistem absensi. Pembacaan data dan penyimpanan data kartu *transponder* dapat dilakukan secara *portable*. Hal ini menjadikan perangkat lebih praktis, karena dapat digunakan kapan pun dan dimanapun. Data dari kartu *transponder* disimpan dalam SD *card* melalui modul SD *card*, dan isi *file* pada SD *card* ini dapat ditampilkan pada komputer atau laptop.

Dari hasil pengujian, perangkat dapat membaca kartu *transponder* pada jarak 0 cm hingga 4 cm. Data kartu *transponder* berupa nama dan NRP mahasiswa dapat ditampilkan pada layar LCD perangkat, dan penyimpanan data kartu *transponder* ke dalam *file* pada SD *card* juga berhasil dilakukan. Tetapi perangkat masih belum mampu untuk menyimpan/menambah data ke dalam *file* yang sudah ada dalam memori SD *card*.

Kata kunci : RFID, SD card, Sistem Absensi.

Portable RFID Data Reader and Storage Device For Attendance System

Composed by :

Name : Robert

NRP : 0722032

Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering,

Maranatha Christian University,

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

Email : Obetz_89@yahoo.com

ABSTRACT

RFID (Radio Frequency Identification) is a identification technique to read and receive data wirelessly using a transponders. Transponder or RFID card is an object that can be attached to a product for the identification purpose using radio waves. RFID reader system does not require direct contact such as the barcode reader system.

In this final project, has been designed a portable RFID data reader and storage device for attendance system. Data readout and data storage of transponder cards can be made portable. This makes the device more practical, because it can be used anytime and anywhere. Data from the transponder card are stored in the SD card via SD card module, and the contents of the file on the SD card can be displayed through the computer or laptop.

From the test result, the device is able to read the tranponder card at a distance of 0 cm to 4 cm. The data from transponder card are students name and NRP can be shown on the LCD display, and the storage of transponder card data into a file on the SD card is also successful. But the device is still not able to save or add data to a file that already exists in the SD card memory.

Keyword : RFID,SD Card, Attendace System.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	4
2.1.1 Cara Kerja RFID.....	4
2.1.2 Aplikasi RFID.....	5
2.1.3 Standarisasi Penggunaan Frekuensi Pada RFID.....	5
2.1.4 Jenis dan Kategori <i>tag</i> RFID.....	6
2.2 Modul RFID CR013A Read/Write 13,56MHz.....	8
2.2.1 Dimensi dan Pin Modul RFID CR013A.....	9
2.2.2 Protokol Data.....	10
2.3 Standard Card IC MF1 IC S70.....	11
2.3.1 Fitur dan Desain Pada Standard Card IC MF IC S70.....	11
2.3.2 Prinsip Komunikasi Standard Card IC MF IC S70.....	12

2.3.3	Pengaturan Memori Pada Standard Card IC MF IC S70.....	14
2.3.4	Sector Trailer.....	16
2.4	Mikrokontroler ATmega32.....	16
2.4.1	Fitur ATmega32.....	17
2.4.2	Konfigurasi Pin AVR ATmega32.....	18
2.4.3	Pin <i>input/output</i> ATmega32.....	20
2.5	FAT (<i>File Allocation Table</i>).....	21
2.5.1	FAT16.....	23
2.5.2	Prinsip FAT16.....	24
2.6	Modul SD Card EMS (<i>Embedded Module Serries</i>) SD/MMC/FRAM.....	25
2.6.1	Spesifikasi Hardware.....	25
2.6.2	Konfigurasi Pin dan Skematik pada EMS SD/MMC/FRAM.....	26
2.7	Liquid Crystal Display (LCD) 2x16.....	28
2.7.1	Konfigurasi Pin pada LCD 2x16.....	28
2.8	Keypad 4x4.....	30
 BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI		
3.1	Perancangan Perangkat Keras Sistem Pembaca dan Penyimpan Data RFID.....	32
3.1.1	CR013A R/W RFID Module.....	33
3.1.2	Modul SD Card.....	34
3.1.3	LCD.....	35
3.1.4	Keypad	36
3.1.5	Perancangan Keseluruhan.....	37
3.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	37
3.2.1	Program Untuk Membaca dan Menyimpan Data RFID pada SD Card.....	42
 BAB 4 HASIL DAN ANALISA		
4.1	Hasil Perancangan Perangkat Pembaca dan Penyimpan Data RFID.....	47
4.2	Hasil Percobaan Perangkat Pembaca dan Penyimpan Data RFID.....	48

4.3	Pengujian Jarak Pembacaan Kartu.....	55
4.4	Pengujian Dalam Menampilkan Nama dan NRP Mahasiswa.....	56
4.5	Pengujian Untuk Pembentukan File dan Penyimpanan Data RFID.....	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60
LAMPIRAN A	FOTO ALAT.....	A-1
LAMPIRAN B	SKEMATIK PERANGKAT PEMBACA DAN PENYIMPAN DATA RFID PORTABLE.....	B-1
LAMPIRAN C	PROGRAM PADA PENGONTROL ATMEGA32.....	C-1
LAMPIRAN D	DATASHEET.....	D-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kategori Frekuensi RFID.....	6
Tabel 2.2 Karakteristik Umum Tag RFID.....	7
Tabel 2.3 Fungsi dan Keterangan Pin pada Modul RFID CR013A.....	9
Tabel 2.4 Protokol Data dari Master/PC ke Reader.....	10
Tabel 2.5 Protokol Data dari Reader ke Master/PC.....	10
Tabel 2.6 Fungsi Khusus Port B.....	19
Tabel 2.7 Fungsi Khusus Port C.....	19
Tabel 2.8 Fungsi Khusus Port D.....	20
Tabel 2.9 Konfigurasi PORT ATmega.....	21
Tabel 2.10 Sistem Operasi yang Mendukung FAT16.....	23
Tabel 2.11 Field Pada FAT16.....	24
Tabel 2.12 Fungsi dan Keterangan Pin pada EMS SD/MMC/FRAM.....	26
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jarak Pembacaan Kartu RFID.....	55
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Dalam Menampilkan Nama dan NRP Mahasiswa.....	56
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Untuk Pembentukan File dan Penyimpanan Data RFID	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Cara Kerja Radio Frequency Identification.....	5
Gambar 2.2 Modul RFID CR013A yang Memiliki Dimensi 42 x 18 mm.....	9
Gambar 2.3 Desain Kartu MF1 IC S70.....	12
Gambar 2.4 Diagram Blok Untuk Komunikasi Standard Card IC MF1 IC S70.....	13
Gambar 2.5 Organisasi Memori pada Standard Card IC MF1 IC S70.....	14
Gambar 2.6 Struktur Byte pada Manufacturer Block.....	15
Gambar 2.7 Struktur Byte pada Data Block.....	15
Gambar 2.8 Sector Trailer.....	16
Gambar 2.9 Konfigurasi Pin ATmega32.....	18
Gambar 2.10 Alokasi Pin J2.....	26
Gambar 2.11 Skematik pada EMS SD/MMC/FRAM.....	27
Gambar 2.12 Blok Diagram LCD.....	28
Gambar 2.13 Konfigurasi Pin pada LCD 2x16.....	28
Gambar 2.14 Keypad 4x4.....	30
Gambar 2.15 Pengecekan Tombol pada Keypad 4x4.....	31
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Aplikasi Untuk Membaca dan Menyimpan Data RFID.....	32
Gambar 3.2 Hubungan Antara Modul RFID Dengan ATmega32.....	33
Gambar 3.3 Hubungan Antara Modul SD Card Dengan ATmega32.....	34
Gambar 3.4 Hubungan Antara LCD Dengan ATmega32.....	35
Gambar 3.5 Hubungan Antara Keypad Dengan ATmega32.....	36
Gambar 3.6 Perancangan Perangkat Secara Keseluruhan.....	37
Gambar 3.7 Data Nama dan NRP pada Transponder 1.....	38
Gambar 3.8 Data Nama dan NRP pada Transponder 2.....	38
Gambar 3.9 Diagram Alir Penulisan Data pada Kartu.....	39

Gambar 3.10	Diagram Alir Program Pembaca dan Penyimpan Data RFID.....	44
Gambar 3.11	Diagram Alir Fungsi Keypad A, Keypad C, dan Keypad D.....	45
Gambar 3.12	Diagram Alir Program Pembacaan Kartu Transponder.....	46
Gambar 4.1	Perangkat Pembaca dan Penyimpan Data RFID.....	47
Gambar 4.2	Layar LCD Saat Perangkat Dinyalakan.....	48
Gambar 4.3	Layar LCD Saat Tidak Ada SD Card.....	48
Gambar 4.4	Layar LCD Saat Pengaturan Tanggal dan Jam.....	49
Gambar 4.5	Layar LCD Setelah Pengaturan Tanggal dan Jam.....	50
Gambar 4.6	Layar LCD Saat Pembacaan Kartu.....	50
Gambar 4.7	Layar LCD Saat Penginputan Kode Mata Kuliah.....	51
Gambar 4.8	Layar LCD Saat Penginputan Melebihi 3 Digit.....	51
Gambar 4.9	Layar LCD Saat Menampilkan Nama dan NRP Mahasiswa.....	52
Gambar 4.10	Layar LCD Saat Membentuk File pada SD Card.....	53
Gambar 4.11	SD Card yang Ditampilkan pada Komputer atau Laptop.....	53
Gambar 4.12	File-file Dalam Folder Absen.....	54
Gambar 4.13	Data Kartu Transponder yang Dibaca dan Disimpan dalam File.....	54
Gambar 4.14	Data Kartu Tidak Tersimpan Pada File dalam SD Card.....	58