

# **RANCANG BANGUN SISTEM PENCATAT LARI LAPANGAN SAMAPTA MENGUNAKAN SENSOR RFID BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328**

Oleh : sugiarto  
Pembimbing : Slamet Winardi, S.T., M.T.

## **ABSTRAK**

Dalam beberapa tahun terakhir ini teknologi identifikasi berbasis frekuensi radio (Radio Frequency Identification) berkembang dengan pesat. Hal ini diakibatkan oleh beberapa hal, salah satu di antaranya kebutuhan yang besar dari aplikasi untuk konsumen dengan menggunakan teknologi ini. Pembuatan alat pencatat lari lapangan menggunakan sensor RFID (*Radio Frequency Identification*) 125 KHz berbasis mikrokontroler ATmega 328 adalah suatu alat pencatat lari lapangan samapta yang mudah, praktis dalam penggunaan untuk dapat meningkatkan ketelitian dan keakuratan dalam menghitung jumlah putaran yang dihasilkan peserta lari tanpa harus menghitung secara manual. Alat ini akan mendeteksi/bekerja setelah sensor RFID mendeteksi *tag* RFID yang melewatinya, secara otomatis akan menghitung berapa jumlah putaran yang dihasilkan oleh peserta lari. Metode yang digunakan dalam pembuatan pencatat lari lapangan ini menggunakan sensor RFID (*Radio Frequency Identification*) 125 KHz berbasis mikrokontroler ATmega328. Metode ini terdiri dari beberapa tahap yaitu Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, Pembuatan alat, Pengujian Alat. Perangkat keras terdiri dari Sistem minimum ATmega328 sebagai pengendali utama, RFID *tag* sebagai pengirim data, arduino atmega328 sebagai penerima dan pengirim ke aplikasi. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa pencatat lari lapangan ini dapat bekerja sesuai dengan prinsip kerja yang dirancang. Hal tersebut ditunjukkan oleh semua rangkaian pada saat bekerja, sensor RFID dapat mendeteksi *tag*, arduino atmega328 menerima dan mengirim data dan masuk dalam aplikasi.

Kata Kunci :Sensor RFID, Arduino ATmega328, *Tag*RFID

# **RANCANG BANGUN SISTEM PENCATAT LARI LAPANGAN SAMAPTA MENGUNAKAN SENSOR RFID BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328**

Oleh : sugiarto  
Pembimbing : Slamet Winardi, S.T., M.T.

## **ABSTRAK**

In the last few years based on radio frequency identification technology (Radio Frequency Identification) is growing rapidly. This is due to several reasons, one of them a great need of applications to consumers using this technology. Manufacture of recording devices run field using RFID (Radio Frequency Identification) 125 KHz-based microcontroller ATmega 328 is a recording device running field Samapta an easy, practical in use to be able to improve the precision and accuracy in counting the number of rounds that produced the participants run without having to calculate manual. This tool will detect / work after RFID sensor detects the RFID tag passing through, will automatically calculate how many rounds were produced by the participants run. The method used in the manufacture of this field run recorder using RFID (Radio Frequency Identification) based microcontroller ATmega328 125 KHz. This method consists of several stages of design of hardware and software, production of tools, test equipment. The hardware consists of a minimum system ATmega328 as main controller, the RFID tag as the sender of the data, arduino ATmega328 as the sender to the receiver and applications. Based on the test results it can be concluded that the recorder ran this field can work in accordance with the working principles designed. This is shown by all the circuit at work, the sensor can detect the RFID tag, arduino ATmega328 receive and send data and included in the application.

Keywords: RFID sensors, Arduino ATmega328, RFID Tag

## DAFTAR ISI

	<b>HALAMAN</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>ABSTRAK</b> .....	xii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan .....	4
1.5Manfaat .....	5
1.6. Sistematika Pembahasan.....	5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1.Penelitian Terdahulu .....	7
2.2.Radio Frequency Identification (RFID) .....	11
2.2.1 Overview RFID .....	11
2.2.2. Komponen Utama Sistem RFID .....	11
2.2.3TagRFID.....	14
2.2.4 Pembaca <i>RFID</i> .....	16
2.2.5 Frekuensi Kerja RFId.....	17
2.3. Mikrokontroller Atmega328 .....	19

2.4. Bahasa Pemrograman	22
2.4.1 Struktur	23
2.4.2 Konstanta	11
2.4.3 Fungsi Masukan dan Keluaran Digital	26
2.4.4 Arduino Development Environment	27
2.5. Kristal	29
2.6. Kondensator	30
2.7. Arduino Uno	31
2.4.1 Power	33
2.4.2 Komunikasi Arduino Uno	33
2.8. Perangkat Lunak Visual Basic	34
2.8.1 Data dan Variabel	35
2.8.2 Operator	36
2.8.3 Struktur Kontrol	37
2.8.4 Membuat Koneksi Database Pada Visual Basic	37
2.8.5 Komunikasi Serial Pada Visual Basic	39
2.9. Konsep Dasar Informasi	40
2.9.1 Siklus Informasi	41
2.9.2 Komponen Sistem Informasi	42
2.9.3 Sistem Informasi Manajemen	42
2.10. Sistem Basis Data	43
2.10.1. Pengertian Basis Data	43
2.10.2. Komponen Basis Data	44
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Diagram Alir Penelitian	48
3.1.1 Studi Literatur	49
3.1.2 Pengumpulan data	49
3.1.3 Desain Sistem dan software	49
3.1.4 Implementasi Sistem	50
3.1.5. Analisa dan evaluasi sistem	50
3.1.6 Kesimpulan dan Saran	50
3.2. Perancangan Perangkat Keras	50
3.2.1 Sistem Minimum Microcontroller ATMega328	51

3.3. Perancangan Prangkat Lunak .....	52	3.3.1
Diagram Alir Program .....	52	
3.3.2 Diagram Alir Program Visual Basic .....	53	

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Komunikasi Serial Antara Komputer Dengan Mikrokontroler .....	56
4.2. Komunikasi antar komponen .....	57
4.2.1. Masters dan Slave .....	57
4.2.2. Membaca dari Slave .....	58
4.3. Pengujian Fungsionalitas .....	59
4.4. Pengujian RFID .....	59
4.5. Implementasi Program interface .....	61
4.6. Validasi Program .....	64

#### **BAB V PENUTUP**

4.1. Kesimpulan .....	65
4.2. Saran .....	66

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	67
-----------------------------	----

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

Gambar 2.1	Sistem RFId.....	13
Gambar 2.2	Gambar Tag RFId .....	15
Gambar 2.3	Frekuensi <i>RFID</i> yang Umum Beroperasi pada <i>Tag</i> Pasif.....	19
Gambar 2.4	Susunan Pin Microcontroller ATmega328 .....	20
Gambar 2.5	Diagram Blok Arsitektur Mikrokontroler ATmega328 .....	22
Gambar 2.6	Arduino Development Environment .....	28
Gambar 2.7	Kristal.....	30
Gambar 2.8	Simbol kondensator.....	30
Gambar 2.9	Simbol kapasitor .....	31
Gambar 2.10	Macam-macam Bentuk fisik Kondensator.....	31
Gambar 2.11	Arduino Uno .....	32
Gambar 2.12	Preview aktivasi MS Com pada Visual basic 6.0 .....	40
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	48
Gambar 3.2	Diagram Blok Diagram Sistem .....	51
Gambar 3.3	Diagram Alir Perangkat Keras .....	51
Gambar 3.4	Sistem Minimum Microcontroller ATmega328 .....	52
Gambar 3.5	Diagram Alir Arduino .....	53
Gambar 3.6	Diagram Alir Perangkat Lunak .....	54
Gambar 4.1	Konfigurasi pada Bus 12C .....	58
Gambar 4.2	Bentuk interface program visual basic .....	62
Gambar 4.3	Hasil program dijalankan .....	63
Gambar 4.5	Bentuk penyimpanan data .....	63

## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel 1.1 Norma Tes Lari 2,4 Km (Cooper) .....	3
Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang .....	10
Tabel 2.2 Operator Aritmatika .....	36
Tabel 2.3 Operator Pembandingan .....	37
Tabel 2.4 Operator Logika .....	38
Tabel 4.1 Pembacaan jarak ukur pada <i>tag</i> .....	60
Tabel 4.2 Delay yang didapatkan saat reader membaca tag (dalam detik) .....	61

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahson, Syed A & Mohammad Ilyas. 2008. [RFID Handbook: Applications, Technology, Security, and Privacy](#). Taylor & Francis Group.
- Andri Kristianto, 2003. *Perancangan Sistem Informasi dan aplikasinya* Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Ardi Denta Utama, 2010. *Perancangan Sistem Perparkiran Kendaraan Roda Empat Menggunakan Teknologi Rfid Di Universitas Sebelas Maret*. Surakarta.
- Denny Darmawan Direja, 2010. *Perancangan Sistem Pengaman Pintu Menggunakan RFID Tag Card Dan Pin Berbasis Mikrokontroler AVR Atmega 8535*, Bali.
- Didik Suyoko, 2012. *Alat Pengaman Pintu Rumah Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification) 125 Khz Berbasis Mikrokontroler Atmega328*, Yogyakarta.
- Drs. M. Jani Ladi, Hartoto Hendradjaja, SH, MM, Drs. Ambar Riyanto, 2006. *Latihan Kesegaran Jasmani, Baris Berbaris, Tata Cara Upacara Sipil dan ceramah kesehatan Mental*, Jakarta.
- Fathansyah, 2012. *Basis Data*, Bandung : Penerbit Informatika.
- Jeremy Blum, 2013. *Tools and Techniques for Engineering Wizardry*. By John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana.
- Klaus Finkenzeller, 2010. *Fundamentals And Applications In Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification And Near-Field Communication, Third Edition*, India.
- Maik Schmidt, 2011, *Arduino A Quick-Start Guide, Pragmatic Programmers, LLC, USA*.
- Muhammad Syahwil, 2013. *Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino*, Yogyakarta : Penerbit Andi Offset.
- Prof. Dr. Suharsimi Arikunto, 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Penerbit PT. Andi Mahasatya.
- Rian Sani Wijaya., 2012. *Sistem Keamanan Lahan Parkir Berbasis Rfid Dan Mikrokontroler Atmega 16*, Palembang.



TheresiaNovitaPangaribuan,  
2010.*PerancanganAlatPengamanKendaraanBermotorRodaDuaBerbasisMikrokontroler  
Atmega 8535 Menggunakan RFID*, Sumatra Utara.

Tom Karygiannis, 2007. *Guidelines for Securing RadioFrequency Identification(RFID)  
Systems*.National Institute of Standards and Technology Gaithersburg, MD 20899-8930.