**RANCANG BANGUN SISTEM PENCATAT LARI LAPANGAN SAMAPTA MENGGUNAKAN 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 MENGGUNAKAN 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

# HALAMAN

## HALAMAN JUDUL i

## HALAMAN PENGESAHAN ii

**KATA PENGANTAR …................................................................................**iv

## DAFTAR ISI vii

## DAFTAR GAMBAR x

## DAFTAR TABEL xi

## ABSTRAK 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 *RFID*............................................................................. 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

2.4.3Fungsi 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

2.4.1Power 33

2.4.2Komunikasi Arduino Uno 33

2.8.Perangkat Lunak Visual Basic 34

2.8.1 Data dan Variabel 35

2.8.2Operator 36

2.8.3Struktur Kontrol 37

2.8.4Membuat Koneksi Database Pada Visual Basic 37

2.8.5Komuniasi 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

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

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

3.3.2Diagram Alir Program Visual Basic 53

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Komunikasi Serial Antara KomputerDengan Mikrokontroller 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

**DAFTAR PUSTAKA**..................................................................................... 67

LAMPIRAN

**DAFTAR GAMBAR**

# Halaman

Gambar 2.1 Sistem RFId 13

Gambar 2.2 Gambar Tag RFId 15

Gambar 2.3 Frekuensi *RFID* yang Umum Beroperasi pada *Tag* Pasif 19

Gambar 2.4 Susunan Pin Microcontroller ATMega328 20

Gambar 2.5 Diagram Blok Arsitektur Mikrokontroller ATMega328 22

Gambar 2.6Arduino Development Environment 28

Gambar 2.7Kristal 30

Gambar 2.8Simbol kondensator 30

Gambar 2.9Simbol kapasitor 31

Gambar 2.10Macam-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 3.6Diagram Alir Perangkat Lunak 54

Gambar 4.1Konfigurasi pada Bus 12C 58

Gambar 4.2Bentuk interface program visual basic 62

Gambar 4.3Hasil program dijalankan 63

Gambar 4.5Bentuk penyimpanan data 63

**DAFTAR TABEL**

# Halaman

Tabel 1.1Norma Tes Lari 2,4 Km (Cooper) 3

Tabel 2.1 Perbedaaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang 10

Tabel2.2Operator Aritmatika 36

Tabel2.3Operator Pembanding 37

Tabel2.4Operator Logika 38

Tabel4.1Pembacaan jarak ukur pada *tag* 60

Tabel4.2Delay yang didapatkan saat reader membaca tag (dalam detik) 61

**DAFTAR PUSTAKA**

Ahson, Syed A & Mohammad Ilyas. 2008. [*RFID Handbook: Applications, Technology, Security, and Privacy*](http://www.amazon.com/RFID-Handbook-Applications-Technology-Security/dp/1420054996/ref=sr_1_10?ie=UTF8&s=books&qid=1239698554&sr=1-10)*.* Taylor & Francis Group.

Andri Kristianto, 2003. *Perancangan Sistem Informasi dan aplikasinya*Yogyakarta: Penerbit Gava Media.

Ardi Denta Utama, 2010. *PerancanganSistemPerparkiranKendaraanRodaEmpatMenggunakanTeknologiRfid Di UniversitasSebelasMaret*. Surakarta.

Denny DarmawanDireja, 2010.*PerancanganSistemPengamanPintuMenggunakan RFID Tag Card Dan Pin BerbasisMikrokontroler AVR Atmega 8535,* Bali.

DidikSuyoko, 2012.*AlatPengamanPintuRumahMenggunakanRfid (Radio Frequency Identification) 125 KhzBerbasisMikrokontroler 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 forEngineering Wizardry*. By John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana.

Klaus Finkenzeller, 2010. *Fundamentals AndApplications In ContactlessSmart Cards, Radio FrequencyIdentification And Near-FieldCommunication, 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.*SistemKeamananLahanParkirBerbasisRfid Dan MikrokontrolerAtmega 16*, Palembang.

TheresiaNovitaPangaribuan, 2010.*PerancanganAlatPengamanKendaraanBermotorRodaDuaBerbasisMikrokontrolerAtmega 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.