

SIMULASI SISTEM INFORMASI POSISI KERETA API BERBASIS RFID 13,56 MHz

**Nama :Dina Herdiana
NRP :0722112**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknk, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65, Bandung, Indonesia

Email : dinaherdiana0302@gmail.com

ABSTRAK

Navigasi atau pandu arah adalah penentuan kedudukan (*position*) dan arah perjalanan baik di medan sebenarnya atau di peta. Berbagai macam teknologi seperti GPS digunakan dalam penentuan posisi. Sayangnya GPS sebagai teknologi pilihan pemosisian akurasi sampai dua puluh meter. GPS sulit untuk mendapatkan posisi dalam terowongan atau di daerah kota yang ramai dengan gedung tinggi

Pada tugas akhir ini dibuat simulasi sistem informasi posisi kereta api menggunakan RFID 13,56 MHz. RFID *reader* diletakkan di kereta api, sedangkan transponder diletakkan pada posisi yang akan dideteksi. Jika RFID *reader* berada dekat transponder, maka RFID *reader* akan menerima data dari transponder. Data dari modul RFID masuk ke mikrokontroler, selanjutnya data akan dikirim oleh modem GPRS. Data dari modem GPRS diterima oleh modem yang terhubung pada komputer. Data yang diterima diolah untuk ditampilkan di komputer berupa lokasi pada peta.

Dari hasil uji coba, aplikasi untuk simulasi sistem informasi posisi kereta api berbasis RFID 13,56 MHz diketahui bahwa pendeteksian dapat dilakukan pada kecepatan 20,75 cm/s sampai jarak maksimal antara RFID *reader* dengan transponder sebesar 4cm. Kecepatan kereta api mempengaruhi persentase keberhasilan pendeteksian posisi. Pada kecepatan 28,10 cm/s posisi terdeteksi maksimum pada jarak 4 cm antara RFID *reader* dengan transponder dengan persentase keberhasilan yang rendah.

Kata kunci : RFID (Radio Frequency Identification), Navigasi, Posisi Kereta Api.

SIMULATION OF RFID 13,56 MHZ-BASED TRAIN POSITION INFORMATION SYSTEM

Name :Dina Herdiana

NRP :0722112

***Department of Electrical Engineering, Maranatha Christian University
Jl. Prof.Drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65, Bandung, Indonesia***

Email : dinaherdiana0302@gmail.com

ABSTRACT

Navigation or guide direction is the determination of the position and direction of travel both on actual field or on the map. An assortment purpose technologies such as GPS is used on positioning detection. Unfortunately, the accuracy of GPS is approximately ten to twenty meters. GPS difficult to get a position in tunnels or downtown areas with high buildings.

In this final project is designed a simulation of RFID 13.56 MHz-based train position information system. RFID reader is placed on the train, while the RFID transponder is placed in a position to be detected. If location of RFID reader is near transponder, then RFID reader will receive data from transponder. Data from RFID reader enter the microcontroller, then data will be transmitted by GPRS modem. Data from GPRS modem will be received by the modem that connected to the computer. The received data is processed on a computer for display train position on the map.

From the test results, the application for the simulation of RFID 13.56 MHz-based train position information system show that detection can be performed at speed of 20.75 cm / s with a maximum distance of 4cm between RFID reader and transponder. The speed of train percentage of successful detection position. At speed of 28.10 cm / s maximum position detected at a distance of 4 cm between RFID reader and transponder with a low percentage of success.

Keywords: *RFID (Radio Frequency Identification), Navigation, Railways, Train Position.*

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem RFID.....	3
2.1.1. Transponder.....	4
2.1.2. Frekuensi Operasi RFID.....	5
2.1.3. Prinsip Operasi Kopling Induktif.....	6
2.1.4. RFID <i>reader</i> CR 013.....	8
2.1.5. Transponder Kartu Mifare 4 kByte.....	11
2.2 Mikrokontroler.....	12
2.3 GPRS (<i>General Packet Radio Service</i>).....	15
2.4. Visual Basic 6.0	17
2.5. TCP-Com.....	18
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM INFORMASI	
3.1 Perancangan Sistem	19

3.1.1. Diagram Blok Sistem	19
3.2 Perancangan Perangkat Keras	20
3.3. Perangkat Lunak	21
3.3.1 Diagram Alir Program pada Mikrokontroler.....	21
3.3.1.1 Sub Rutin RFID Baca Kartu	23
3.3.2 Diagram Alir Program pada Tampilan Layar Komputer.....	24
 BAB 4 Data Pengamatan dan Analisis Data	
4.1 Data Pengamatan.....	27
4.1.1 Nomor Identitas Kartu.....	28
4.1.2 Tampilan pada Layar Komputer.....	30
4.1.3 Tingkat Keberhasilan Simulasi Sistem.....	32
4.2 Analisis Data	34
 BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
 DAFTAR PUSTAKA	37
 LAMPIRAN A GAMBAR KERETA API, RFID <i>READER</i> DAN MIKROKONTROLER.....	A-1
LAMPIRAN A GAMBAR MODEM GPRS.....	A-2
LAMPIRAN B PERANGKAT LUNAK VISUAL BASIC6.0.....	B-1
LAMPIRAN B PERANGKAT LUNAK MIKROKONTROLER.....	B-3

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Protokol Perintah RFID CR013	9
Tabel 2.2 Protokol Respon RFID CR013.....	10
Tabel 2.3 Tabel Pin ICSP.....	14
Tabel 4.1 Hasil Percobaan Penginformasian Posisi Kereta Api pada Kecepatan 15,86 cm/s Jalur ke-1.	32
Tabel 4.2 Hasil Percobaan Penginformasian Posisi Kereta Api pada Kecepatan 20,75 cm/s Jalur ke-1.	33
Tabel 4.3 Hasil Percobaan Penginformasian Posisi Kereta Api pada Kecepatan 28,10 cm/s Jalur ke-1.	33
Tabel 4.4 Hasil Percobaan Penginformasian Posisi Kereta Api pada Kecepatan 12,39 cm/s Jalur ke-2.	33
Tabel 4.5 Hasil Percobaan Penginformasian Posisi Kereta Api pada Kecepatan 17,83 cm/s Jalur ke-2.	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Komponen Utama dalam Sistem RFID	4
Gambar 2.2 Catu Daya untuk Sistem Kopling Induktif dari Energi Magnetik Bolak-Balik yang dihasilkan <i>Reader</i>	7
Gambar 2.3 RFID <i>reader</i> CR013	8
Gambar 2.4 Organisasi Memori Mifare Standar 4 kByte	11
Gambar 2.5 Blok Data Sektor Pertama Mifare Standar 4 kByte	12
Gambar 2.6 Board Arduino Severino.....	13
Gambar 2.7 Jaringan GSM-GPRS.....	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	19
Gambar 3.2 Rangkaian Skematik Sistem.....	21
Gambar 3.3 Diagram Alir Program pada Mikrokontroler.....	22
Gambar 3.4 Sub Rutin RFID Baca Kartu.....	23
Gambar 3.5 Diagram Alir Program pada Tampilan Komputer.....	25
Gambar 4.1 Jalur ke-1 Kereta Api.....	28
Gambar 4.2 Jalur ke-2 Kereta Api.....	28
Gambar 4.3 Perintah Mifare_request dan Mifare_anticollision.....	29
Gambar 4.4 Respon Kartu 1.....	29
Gambar 4.5 Tampilan Posisi 1 pada Layar Komputer.....	30
Gambar 4.6 Tampilan Posisi 2 pada Layar Komputer	30
Gambar 4.7 Tampilan Posisi 3 pada Layar Komputer.....	31
Gambar 4.8 Tampilan Posisi 4 pada Layar Komputer.....	31
Gambar 4.9 Tampilan Posisi 5 pada Layar Komputer.....	32