

TUGAS AKHIR

Perancangan Sistem Pembacaan Tiket Masuk Taman Hiburan Menggunakan RFID Berbasis Arduino

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh:

Nama : Ilham Setya Hermawan
NIM : 41411110097
Program Studi : Teknik Elektro
Pembimbing : Ir. Yudhi Gunardi, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2013**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ilham Setya Hermawan
N.I.M : 41411110097
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Pembacaan Tiket Masuk Taman
Hiburan Menggunakan RFID Berbasis Arduino

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

(Ilham Setya Hermawan)

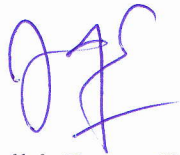
LEMBAR PENGESAHAN

Perancangan Sistem Pembacaan Tiket Masuk Taman Hiburan Menggunakan RFID Berbasis Arduino

Disusun Oleh:

Nama : Ilham Setya Hermawan
NIM : 41411110097
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

ABSTRAK

Perancangan Sistem Pembacaan Tiket Masuk Taman Hiburan Menggunakan RFID Berbasis Arduino

Teknologi seperti RFID (*Radio Frequency Identification*) saat ini bukanlah hal baru dan telah banyak digunakan untuk menggantikan sistem *ticketing* yang lebih konvensional yang biasanya menggunakan kertas. Pengembangan dari RFID yang paling sering digunakan untuk keperluan *ticketing* adalah NFC (*Near Field Communication*). RFID juga telah banyak digunakan pada tiket tol dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan tiket masuk termasuk untuk taman hiburan/taman bermain.

Suatu sistem RFID secara utuh terdiri dari 3 bagian yaitu tag RFID, terminal reader, dan host komputer. Tag RFID dapat berupa stiker, kertas ataupun kartu yang didalamnya terdapat chip yang mampu menyimpan sejumlah informasi tertentu. Dalam tugas akhir ini penulis menggunakan *Reader RFID* yang terdiri dari Arduino UNO, *NFC Shield*, *Arduino Ethernet Shield* dan Rangkaian Peraga. Penulis juga menggunakan sebuah komputer sebagai Host Komputer yang didalamnya terdapat database dan sebuah *windows application* yang bernama *Tiket.exe* yang dibangun (*develop*) menggunakan VB.NET. Saat tiket RFID di scan, reader RFID akan menampilkan respon yang menunjukkan pengunjung tersebut memiliki akses untuk masuk atau tidak.

Dari pengujian yang telah dilakukan perancangan sistem ini telah dapat digunakan. Arduino, program Tiket (VB .NET) dan database (SQL Server) dapat saling bertukar informasi, terutama informasi tentang ID yang data/record nya tersimpan di database. *Reader RFID* mendapatkan dan menampilkan respon yang dikirimkan oleh program Tiket yang berasal dari jumlah_akses sebuah ID yang tersimpan di database. Dan juga sistem ini telah dapat menampilkan laporan-laporan yang berupa laporan jumlah pengunjung dan laporan penjualan tiket.

Kata kunci : Arduino, *Shield-Ethernet*, RFID, SQL-Server, VB.NET, Tiket

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ∞ Sesungguhnya Allah SWT tidak akan merubah nasib dari suatu kaum kecuali mereka sendiri yang merubahnya. (QS. Ar Ra'd : 11).
- ∞ Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.(QS. Al Baqarah : 216).
- ∞ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (QS.Al Insyirah:6-7).
- ∞ Keep fight, keep faith and believe impossible it's just about time.
- ∞ Percaya dengan apa yang dituliskan Allah adalah bagian dari rukun iman.

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini penulis persembahkan untuk:

- ∞ Allah SWT sang pencipta alam semesta dan segala isinya.
- ∞ Nabi Muhammad SAW beserta sahabatnya yang dinantikan safaatnya di yaumul akhir nanti.
- ∞ Orang tua ku tercinta yang senantiasa mendoakan di setiap langkah hidupku.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalaamu'alaikum wr.wb

Alhamdulillah, Puji syukur dan pujian tertinggi hanya untuk Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah kepada alam semesta dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Pembacaan Tiket Masuk Taman Hiburan Menggunakan RFID Berbasis Arduino”**. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Secara khusus, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Ir.Yudhi Gunardi, MT, yang telah membimbing penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Bapak Ir.Yudhi Gunardi, MT.
2. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah membantu.
3. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro PKK-D3 angkatan-19, terimakasih atas kebersamaannya.
4. Semua pihak yang sangat membantu yang tidak penulis sebut satu persatu.

Penulis berharap semoga karya sederhana ini dengan segala kekurangannya dapat bermanfaat untuk kita semua.

Jakarta, 15 Desember 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Motto dan Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penulisan	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	4
2.1.1 Sistem RFID.....	5
2.1.2 Penggunaan RFID saat ini.....	6
2.1.3 Regulasi dan Standarisasi	6
2.2 NFC <i>Shield</i>	9
2.3 Arduino Ethernet <i>Shield</i>	10
2.4 Arduino	11
2.4.1 Lingkungan Program Arduino.....	12
2.4.1.1 Kerangka Program Arduino	13
2.4.1.2 Fungsi Input Output Digital	14
2.4.1.3 Waktu Pada IDE Arduino.....	16

2.4.1.4 Kominikasi Serial	16
2.4.1.5 Serial Monitor.....	17
2.4.2 Arduino Uno	18
2.5 Visual Studio.NET	20
2.5.1 .NET Framework.....	21
2.5.2 Visual Basic .NET (VB .NET).....	22
2.5.3 ADO .NET.....	23
2.6 Database	26
2.6.1 SQL (Structured Query Language)	27
2.6.2 SQL Server	29
2.7 <i>Crystal Report</i>	30
BAB III PERANCANGAN SISTEM	33
3.1 Deskripsi Sistem	33
3.2 Perancangan <i>Hardware(Reader Station)</i>	38
3.2.1 Pembacaan RFID.....	39
3.2.2 Konfigurasi <i>Ethernet Shield</i>	40
3.2.3 Perancangan Peraga.....	43
3.3 Perancangan <i>Software(Host Komputer)</i>	44
3.3.1 Perancangan Database	44
3.2.2 Perancangan <i>Tiket.exe (Windows Application)</i>	46
BAB IV PENGUJIAN	56
4.1 Pengujian Pembacaan RFID	56
4.2 Pengujian Pengiriman Data Menggunakan Ethernet	58
4.3 Pengujian Pembacaan Database oleh <i>Tiket.exe</i>	59
4.4 Pengujian Penyimpanan ke Database oleh <i>Tiket.exe</i>	60
4.5 Pengujian Respon dari <i>Reader</i> RFID.....	61
4.6 Pengujian Keseluruhan	63
4.6.1 Transaksi Penjualan <i>Tiket</i>	63
4.6.2 Scan <i>Tiket</i> RFID.....	63
4.6.3 Laporan Jumlah Pengunjung	64

4.6.4 <i>Refill</i> (isi ulang akses masuk)	65
4.6.5 Laporan Pembelian Tiket	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tombol pada toolbar IDE Arduino	13
Tabel 31	Penggunaan Port Digital Arduino UNO	38
Tabel 4.1	Pengujian Respon <i>Reader</i>	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Chip RFID	4
Gambar 2.2	Sistem Dasar RFID	5
Gambar 2.3	RFID <i>Ticket Solution</i>	7
Gambar 2.4	NFC <i>Shield</i>	9
Gambar 2.5	Arduino Ethernet <i>Shield</i>	10
Gambar 2.6	IDE Arduino 1.0.1	12
Gambar 2.7	Serial Monitor	17
Gambar 2.8	Arduino Uno	18
Gambar 2.9	Bagan Visual Studio .NET	20
Gambar 2.10	.NET Framework	21
Gambar 2.11	IDE Visual Basic .NET.....	23
Gambar 2.12	Arsitektur ADO .NET.....	24
Gambar 2.13	Arsitektur Namespace System.Data	25
Gambar 2.14	SQL <i>Server Manageman Studio</i>	30
Gambar 2.15	Area kerja <i>Crystal report</i>	31
Gambar 3.1	Perancangan Penggunaan Sistem	33
Gambar 3.2	Digram <i>Input-Proses-Output</i>	34
Gambar 3.3	Blok Diagram Sistem.....	35
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Sistem Secara Umum	37
Gambar 3.5	Perancangan <i>Reader RFID</i>	39
Gambar 3.6	Konfigurasi Ethernet.....	41
Gambar 3.7	Diagram Tabel Database.....	44
Gambar 3.8	Kolom jumlah pada Tabel_ID	45
Gambar 3.9	Solution Explorer Project (program tiket)	47
Gambar 3.10	Perancangan smallServer (Class)	48
Gambar 3.11	Perancangan ID (class)	49
Gambar 3.12	Perancangan Pengunjung_masuk (class).....	50
Gambar 3.13	Perancangan Penjualan_tiket (class).....	50
Gambar 3.14	Form Menu Utama dari Tiket.exe	51
Gambar 3.15	Form Penjualan Tiket	52

Gambar 3.16	Form Tabel.....	53
Gambar 3.17	Form Laporan Penjualan Tiket	54
Gambar 3.18	Form Laporan Jumlah Pengunjung.....	55
Gambar 4.1	Pengujian Pembacaan RFID	56
Gambar 4.2	Pembacaan Tanpa Tag RFID.....	57
Gambar 4.3	Pembacaan Tag RFID	57
Gambar 4.4	Pengujian Koneksi	58
Gambar 4.5	Pengujian Koneksi Menggunakan Command Promt.....	58
Gambar 4.6	Pengujian pengiriman ID dari <i>reader</i> ke host komputer ...	59
Gambar 4.7	Tabel “table_ID” pada database “tiket” untuk pembacaan	59
Gambar 4.8	Datagridview pada tiket.exe	60
Gambar 4.9	Menambahkan Jumlah_akses	60
Gambar 4.10	Memeriksa tabel “tabel_ID”	61
Gambar 4.11	Pengujian saat respon adalah “yes”	62
Gambar 4.12	Pengujian saat respon adalah “no”.....	62
Gambar 4.13	Transaksi Penjualan Tiket	63
Gambar 4.14	Laporan Jumlah Pengunjung	64
Gambar 4.15	Refill Akses Masuk.....	65
Gambar 4.16	Laporan Pejualan Tiket.....	66