

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG HARGA
BARANG DENGAN MENGGUNAKAN RFID DAN *WEB*
INTERFACE BERBASIS ARDUINO**

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



Disusun Oleh :

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Hendra Prasetio

41412120062

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hendra Prasetio

N.I.M : 41412120062

Program Studi : Teknik elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Penghitung Harga Barang Dengan
Menggunakan RFID dan *WEB Interface* Berbasis Arduino

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

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

Penulis



LEMBAR PENGESAHAN

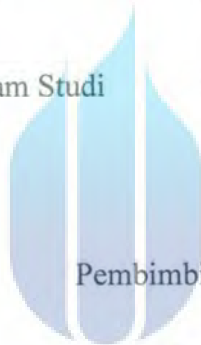
**RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG HARGA
BARANG DENGAN MENGGUNAKAN RFID DAN *WEB*
INTERFACE BERBASIS ARDUINO**

Disusun Oleh :

Nama : Hendra Prasetyo

NIM : 41412120062

Program Studi : Teknik elektro



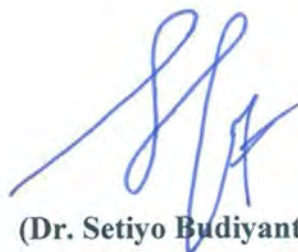
Pembimbing,

UNIVERSITAS
FS
MERCU BUANA

(Fadli Sirait, S.Si. MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas akhir/Ketua Program Studi



(Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT)

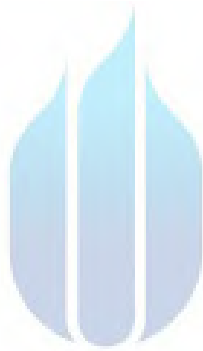
KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul ***“Rancang Bangun Alat Penghitung Harga Barang Dengan Menggunakan RFID dan WEB Interface Berbasis Arduino”*** . Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST. MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Fadli Sirait, S.Si. MT., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Rekan – rekan mahasiswa Universitas Mercu Buana yang memberikan arahan serta transfer ilmu sebagai bahan penyusun Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan dan hambatan yang dihadapi oleh penulis. Maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi hasil yang lebih baik agar dikirimkan ke hendra.prasetio25@gmail.com. Serta semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi semua pembaca.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang membantu agar terselesaikannya Tugas Akhir ini.



Jakarta, Januari 2017

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem <i>Conveyor</i>	8
2.2 Mikrokontroler.....	8

2.3	Arduino.....	10
2.3.1	Arduino Mega2560.....	11
2.3.2	Sumber Daya	12
2.3.3	Memori.....	14
2.3.4	Input dan Output.....	14
2.3.5	Komunikasi	16
2.3.6	Perlindungan Arus USB.....	17
2.3.7	Pemograman.....	17
2.3.8	Perangkat Lunak	18
2.3.9	Otomatis Software Reset.....	19
2.3.10	Karakteristik Fisik dan Kompabilitas Shield ...	19
2.4	RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	20
2.4.1	Sistem RFID.....	21
2.4.2	Komponen-komponen RFID.....	22
2.4.2.1	RFID Tag.....	22
2.4.2.2	RFID Reader.....	23
2.5	Motor DC Gear	24
2.6	Sensor PING.....	25
2.7	Motor Driver.....	26
2.8	Konsep Jaringan Komputer	26
2.8.1	Ethernet	26
2.8.2	Cara Kerja Ethernet	28
2.8.3	Internet Protocol (IP).....	28
2.8.4	Transmission Control Protocol (TCP).....	29

2.9	Ethernet Shield.....	30
2.10	LCD 20x4	32
2.11	Buzzer	33
2.12	XAMPP	34
BAB III	PERANCANGAN ALAT	
3.1	Perancangan Umum Alat.....	37
3.2	Tahap Perancangan Secara Diagram Blok	38
3.2.1	Rancangan Blok Masukan	39
	A. Sensor Ultrasonik PING.....	40
	B. RFID Tag.....	40
3.2.2	Rancangan Blok Proses.....	41
	A. Arduino Mega2560	41
	B. Ethernet Shield	42
3.2.3	Rancangan Blok Keluaran	44
3.3	Tahap Perancangan dan Analisa Rangkaian Secara Detail.....	45
3.4	Tahap Perancangan dan Analisa Rangkaian Secara Flowchart.....	48
3.5	Perancangan Program Software Arduino.....	51
3.6	Perancangan Analisis Secara Program.....	52
3.7	Analisis Program Aplikasi XAMPP v7.0.9.....	56
3.7.1	Diagram Alur Program Aplikasi Hendra's Market	62

BAB IV	ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT	
	4.1 Implementasi Alat.....	64
	4.2 Penerapan Sistem.....	66
	4.3 Cara Pengoprasian Alat.....	67
	4.4 Pengujian Alat	67
	4.4.1 Tujuan Pengujian Alat.....	67
	4.4.2 Alat Bantu Pengujian.....	67
	4.4.3 Pengujian Sistem.....	68
	4.4.4 Pengujian Ethernet Shield.....	68
	4.4.5 Pengujian Sensor Ultrasonic dan Motor	
	Gear.....	73
	4.4.6 Pengujian RFID Tag dan Buzzer	75
	4.4.7 Pengujian RFID Reader.....	76
	4.4.8 Pengujian Web Server.....	77
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1 Kesimpulan.....	83
	5.2 Saran.....	84
	Daftar Pustaka	85
	Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Spesifikasi Arduino Mega2560	14
Tabel 3.1	Komponen Masukan ke Pin Arduino Mega2560	42
Tabel 3.2	Komponen Keluaran dari Pin Arduino Mega2560	45
Tabel 3.3	Penjelasan pin RFID ke pin Arduino Mega2560.....	47
Tabel 3.4	Penjelasan pin motor driver ke pin Arduino Mega2560	47
Tabel 3.5	Penjelasan pin sensor ping ke pin Arduino Mega2560.....	48
Tabel 3.6	Komponen dari tampilan web browser Hendra's Market	60
Tabel 4.1	Respon time terhadap Ethernet Shield	71
Tabel 4.2	Hasil pengujian sensor ultrasonic	73
Tabel 4.3	Respon time ultrasonic terhadap Motor Gear.....	75
Tabel 4.4	Hasil pengujian RFID	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Mega2560.....	12
Gambar 2.2	Tampilan Framework Arduino Mega2560	18
Gambar 2.3	Bentuk fisik modul RFID-RDM6300.....	21
Gambar 2.4	Arsitektur RFID.....	22
Gambar 2.5	Bentuk fisik RFID tag.....	23
Gambar 2.6	PIN RFID – RDM6300.....	23
Gambar 2.7	Motor DC Gear.....	24
Gambar 2.8	Bentuk fisik sensor PING	25
Gambar 2.9	15A Single DC motor driver	26
Gambar 2.10	OSI Layer.....	28
Gambar 2.11	Arsitektur Protocol TCP/IP.....	29
Gambar 2.12	Ethernet Shield.....	31
Gambar 2.13	LCD Display 20x4.....	32
Gambar 2.14	Buzzer 5 volt DC.....	32
Gambar 2.15	Ikon XAMPP.....	36
Gambar 3.1	Blok Diagram Rangkaian.....	38
Gambar 3.2	Skema Rangkaian Sensor Ultrasonic.....	40
Gambar 3.3	Skema RFID Tag.....	41
Gambar 3.4	Rancangan Blok Proses Arduino Mega2560	42
Gambar 3.5	Konfigurasi Ethernet Shield.....	43
Gambar 3.6	Rangkaian Blok Keluaran Arduino Mega2560.....	44

Gambar 3.7	Rangkaian Keseluruhan Alat Penghitung Harga Barang dengan RFID dan WEB Interface Berbasis Arduino	45
Gambar 3.8	Flowchart Rancangan Alat	49
Gambar 3.9	Software Arduino.....	52
Gambar 3.10	Program Web Server	53
Gambar 3.11	Program Sensor Ultrasonic.....	53
Gambar 3.12	Program Motor Gear	54
Gambar 3.13	Program RFID RDM6300	55
Gambar 3.14	Program LCD.....	55
Gambar 3.15	Aplikasi XAMPP	56
Gambar 3.16	Tampilan localhost pada browser	57
Gambar 3.17	Tampilan awal/index Menu Penjualan.....	57
Gambar 3.18	Tampilan pada Input Barang	58
Gambar 3.19	Tampilan Penjualan.....	58
Gambar 3.20	Tampilan Laporan Transaksi	59
Gambar 3.21	Tampilan Cetak / Print	59
Gambar 3.22	Diagram Alur Program Aplikasi Hendra's Market	62
Gambar 4.1	Implementasi alat secara keseluruhan.....	65
Gambar 4.2	Foto alat tampak depan dan tampak atas.....	66
Gambar 4.3	Koneksi Laptop ke Wireless Router	69
Gambar 4.4	Pengetesan Koneksi Ethernet Shield.....	70
Gambar 4.5	Pengetesan Koneksi Web Server	70

Gambar 4.6	Tampilan pembacaan saat tidak terkoneksi dengan web server pada menu serial monitor Arduino.....	71
Gambar 4.7	Tampilan pembacaan saat terkoneksi dengan web server pada menu serial monitor Arduino	72
Gambar 4.8	Pengujian Sensor Ultrasonic Start menggunakan serial monitor Arduino	74
Gambar 4.9	Pengujian FRID Tag dan Buzzer menggunakan serial monitor Arduino	76
Gambar 4.10	Tampilan Aplikasi Fing.....	78
Gambar 4.11	Pengetesan koneksi pada web server	79
Gambar 4.12	Pengujian masing-masing kode dari setiap RFID tag yang terpindai.....	79
Gambar 4.13	Tampilan pada tombol proses.....	80
Gambar 4.14	Tampilan pada tombol proses.....	81
Gambar 4.15	Tampilan pada menu laporan transaksi.....	81
Gambar 4.16	Tampilan pada tombol cetak.....	82