

TUGAS AKHIR

Prototype Sistem Timbangan Pesawat Terbang

Berbasis Web Server

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



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Pinastika Kusuma Hapsari
NIM : 41415110044
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Pinastika Kusuma Hapsari
N.I.M : 41415110044
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : *Prototype* Sistem Timbangan Pesawat
Terbang Berbasis *Web Server*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah 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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



[Pinastika Kusuma Hapsari]

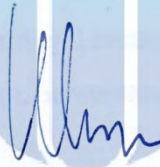
LEMBAR PENGESAHAN

Prototype Sistem Timbangan Pesawat Terbang Berbasis Web Server

Disusun Oleh:

Nama : Pinastika Kusuma Hapsari
NIM : 41415110044
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



[Akhmad Wahyu Dani, ST., MT]

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Dr. Setiyo Budiyanto. ST., MT.]

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“*Prototype Sistem Timbangan Pesawat Terbang Berbasis Web Server*”**. Tugas Akhir ini disusun dan diajukan dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh Sarjana Satu, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan ilmu pengetahuan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Akhmad Wahyu Dani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan, dan pengertiannya.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa yang tiada henti, serta motivasi dan nasihat yang membuat penulis tetap bersemangat.
3. Achmad Jodi Rosyidin, suami yang banyak membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa hasil yang dicapai belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa dan umumnya bagi para pembaca.

Meruya, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi-viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x-xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pesawat Terbang	6
2.2 Pengertian Timbangan	9
2.2.1 Timbangan Pesawat Terbang	9
	10

2.2.2 Aircraft Weighing	
2.3 Arduino Uno	11
2.3.1 Perlindungan Arduino Uno	12
2.3.2 Pemrograman	13
2.4 Arduino Ethernet Shield	14
2.5 Strain Gauge Load Cell	16
2.5.1 Definisi regangan	20
2.5.2 Susunan Strain Gauge	20
2.6 Modul hx711	21
2.7 Router	24
2.7.1 7 Lapisan protocol OSI	24
2.8 Teori Ketidakpastian (Error)	26
 BAB III PERANCANGAN PERANGKAT KERAS DAN LUNAK	
3.1 Gambaran Umum	28
3.2 Diagram Blok	28
3.3 Perancangan Perangkat Keras	29
3.3.1 Desain Alat	30
3.3.2 Perancangan Modul hx711	32
3.3.3 Pemasangan Router	32
3.4 Pemrograman	33
 BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT	
4.1 Persiapan Perangkat Keras Untuk Pengujian	40
4.2 Tahap Pengujian Alat	41

4.3 Pengujian Load Cell	41
4.3.1 Kalibrasi Load Cell	44
4.4 Pengujian Ethernet Shield dan Router	48
4.5 Pengujian Keseluruhan Sistem	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
Daftar Pustaka	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Spesifikasi Board Arduino Uno Rev 3	12
Tabel 2. 1 Tujuh Lapisan OSI <i>refrence model</i>	25
Tabel 4. 1 Tabel Keluaran Dari <i>Load Cell</i>	45
Tabel 4. 2 Perbandingan tegangan dan berat Load cell	47
Tabel 4.3 Hasil pengujian penimbangan miniatur pesawat terbang	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Cara Terbang Pesawat <i>fixed wing</i>	8
Gambar 2. 2 Timbangan untuk mengetahui massa pesawat terbang	10
Gambar 2. 3 Arduino Uno Board	11
Gambar 2. 4 Tampilan awal Arduino IDE	13
Gambar 2. 5 Arduino Ethernet <i>Shield</i>	15
Gambar 2. 6 Arsitektur W5500 Chip	16
Gambar 2. 7 <i>Strain gauge load cell</i> jenis <i>single point</i>	17
Gambar 2. 8 <i>Load cell shear beam</i>	17
Gambar 2. 9 <i>Load cell compress</i>	18
Gambar 2. 10 <i>Load cell tipe S</i>	18
Gambar 2. 11 <i>Load cell double ended</i>	19
Gambar 2. 12 Konfigurasi <i>Strain Gauge</i>	21
Gambar 2. 13 Konstruksi Modul hx711	22
Gambar 2. 14 Pin ic SOP-16L	23
Gambar 2. 15 Modul hx711	23
Gambar 3. 1 Diagram Blok Keseluruhan Sistem	29
Gambar 3. 2 Desain <i>Prototype</i> timbangan	30
Gambar 3. 3 Pemasangan <i>Platform</i> dengan <i>load cell</i>	30
Gambar 3. 4 Keterangan Arah tekan <i>Load cell</i>	31
Gambar 3. 5 Modul Hx711	32
Gambar 3. 6 Router TP-Link WR840N	33
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> keseluruhan sistem	34
Gambar 4. 1 Pengkabelan <i>Load Cell</i> Modul HX711 dan Arduino Uno	42

Gambar 4. 2 Serial Monitor pengujian <i>Load Cell</i>	43
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Timbangan dan <i>Load Cell</i>	46
Gambar 4. 2 Arduino dengan Ethernet <i>Shield</i>	48
Gambar 4. 3 Penyambungan Ethernet <i>shield</i> dengan Router	49
Gambar 4. 6 Pengecekan IP pada cmd	50
Gambar 4. 7 <i>Prototype</i> Timbangan Pesawat Terbang Berbasis Web Server	51
Gambar 4. 8 Halaman 193.168.1.113	51

