

TUGAS AKHIR

***HARDWARE* pada RANCANG BANGUN PENYIMPANAN dan PENGAMBILAN BARANG OTOMATIS BERBASIS LABVIEW dengan INPUT BARCODE SCANNER**

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



Reza Febiono Nugrahadi : 41414120105

Pembimbing : Yudhi Gunardi, ST. MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2016**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reza Febiono Nugrahadi

N.I.M : 41414120105

Program Studi : Teknik elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : *Hardware* pada Rancang Bangun Penyimpanan dan Pengambilan Barang Otomatis Berbasis LabVIEW dengan Input Barcode Scanner

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



(Reza Febiono Nugrahadi)

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan rahmatnya-lah kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **“*HARDWARE* pada RANCANG BANGUN PENYIMPANAN dan PENGAMBILAN BARANG OTOMATIS BERBASIS LABVIEW dengan INPUT BARCODE SCANNER”** yang juga merupakan merupakan salah satu syarat kelulusan dalam memenuhi kurikulum strata 1 di Universitas Mercubuana.

Penulis juga berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya karya tulis ini yang juga dijadikan sebagai proyek akhir penulis. Oleh karena itu, ucapan terimakasih kami sampaikan kepada :

1. Allah SWT atas karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis.
2. Kedua orang tua penulis yang tidak henti-hentinya berdo'a dan berikhtiar demi masa depan penulis.
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardhi, MT sebagai pembimbing yang telah membantu pemikiran, dorongan dan semangat kepada penulis selama proses pembuatan proyek akhir ini.
4. Rekan-rekan dinas PSIT PT. Angkasa Pura 2 yang telah mendukung penulis menyelesaikan proyek akhir ini.
5. Saudari Sri Damayanti yang telah membantu penulis memberikan arahan maupun doa dan semangat selama proses pembuatan proyek akhir ini.
6. Rekan-rekan seluruh angkatan, terutama mahasiswa Teknik Elektronika.
7. Pihak lain yang ikut membantu penulis tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu.

Semoga seluruh kebaikan dan dorongannya mendapat balasan dan menjadikan ikatan silaturahmi diantara kita tetap terjalin erat, Amin.

Dalam pembuatan karya tulis ini, kami sudah berusaha semaksimal mungkin agar dapat dimengerti dengan mudah oleh pembaca. Namun, apabila pembaca memiliki saran dan kritik yang bersifat membangun dapat dikirim ke *email* penulis rezabion@gmail.com, penulis akan menerimanya dengan senang hati. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Tim Penulis



Tangerang, 16 Desember 2016

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

<i>Halaman Judul</i>	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metodologi Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Arduino.....	7
2.1.1 Arduino.....	7
2.1.2 Sejarah Arduino.....	8
2.1.3 <i>Hardware</i>	9
2.1.4 <i>Software</i> Arduino.....	10

2.1.5 Melakukan Penginstalan Arduino ke Komputer.....	13
2.1.6 Melakukan Penginstalan <i>Driver</i> untuk Windows.....	14
2.1.7 Identifikasi Port pada Windows.....	15
2.1.8 Melakukan Pengujian pada Papan Arduino	16
2.1.9 Melakukan Pengujian pada Papan Percobaan.....	17
2.1.10 Masalah dengan IDE.....	17
2.1.11 <i>Troubleshooting</i> Arduino.....	19
2.2 LabVIEW.....	21
2.3 Power Supply.....	32
2.4 <i>Comparator</i> LM339.....	32
2.5 Motor DC.....	34
2.6 Pulse Width Modulation (PWM).....	35
2.6.1 Pengertian PWM (<i>Pulse Width Modulation</i>).....	36
2.6.2 Konsep Dasar PWM.....	37
2.6.3 Pengertian Duty Cycle PWM.....	38
2.7 Driver Motor DC	40
2.8 Driver Motor <i>Stepper</i>	42
2.9 Sensor <i>Infra Red</i>	43
2.10 Motor <i>Stepper</i>	45
2.11 Barcode Scanner.....	51

BAB III	PERANCANGAN ALAT	53
3.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	53
3.1.1	Desain Mekanik.....	53
3.1.2	Bagan Alur Kerja Alat.....	54
3.1.3	Diagram Blok Sistem.....	55
3.1.4	<i>Wiring Diagram</i>	56
3.1.5	Perancangan Rangkaian <i>Fotosensor</i>	57
3.1.6	Perancangan Rangkaian Motor DC.....	60
3.1.7	<i>Perancangan Rangkaian Motor Stepper</i>	62
BAB IV	ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT.....	66
4.1	Pengujian Rangkaian Fotosensor.....	66
4.2	Pengujian Rangkaian Motor DC dan PWM	67
4.3	Pengujian Rangkaian Motor <i>Stepper</i>	69
4.4	Pengujian Penyimpanan & Pengambilan Barang Otomatis.....	71
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....		75
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

	Halaman	
Tabel 2.1	Arah Putaran Motor	42
Tabel 2.2	<i>Mode Full Step Motor Stepper</i>	47
Tabel 2.3	<i>Mode Full Step Motor Stepper</i>	48
Tabel 2.4	<i>Mode Half Step Motor Stepper</i>	49
Tabel 4.1	Perbanding data perhitungan dan aktual pengujian fotosensor	66
Tabel 4.2	Data hasil pengujian motor DC dengan logika aktif high dan low	67
Tabel 4.3	Perbandingan data perhitungan dengan aktual motor DC	67
Tabel 4.4	Pengujian putaran motor <i>stepper</i>	70
Tabel 4.5	Pengujian pergeseran motor <i>stepper</i>	70
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Proses Penyimpanan Barang Otomatis	71

Tabel 4.7	Hasil Pengujian Proses Pengambilan Barang Otomatis	71
Tabel 4.8	Data pendekatan waktu pergeseran interpolasi motor <i>stepper</i>	
	Rak 9	76
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Fotosensor Input Digital	78
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Proses Penyimpanan Barang Otomatis	80
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Proses Pengambilan Barang Otomatis	81



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Hardware</i> Arduino Uno	9
Gambar 2.2 Tampilan <i>Device Manager</i> Windows port	15
Gambar 2.3 Tampilan awal <i>software</i> LabVIEW 2011	29
Gambar 2.4 Tampilan program serial LabVIEW dalam <i>block diagram</i>	31
Gambar 2.5 Tampilan program serial LabVIEW dalam <i>front panel</i>	31
Gambar 2.6 <i>Power Supply</i>	32
Gambar 2.7 <i>Comparator sederhana</i>	33
Gambar 2.8 <i>Pin Connection</i> LM339	33
Gambar 2.9 Bagian-bagian pada motor DC	34
Gambar 2.10 Kaidah tangan kanan Lorentz	34
Gambar 2.11 Ilustrasi kaidah tangan kanan Lorentz	35
Gambar 2.12 Sinyal PWM	36
Gambar 2.13 <i>Duty Cycle</i> dan Resolusi PWM	38
Gambar 2.14 Lebar Pulsa <i>Duty Cycle</i>	39
Gambar 2.15 Perhitungan <i>Duty Cycle</i>	39
Gambar 2.16 IC L298N	41
Gambar 2.17 Pololu A4988	42
Gambar 2.18 Bentuk fisik Infraled dan Photodiode	44
Gambar 2.19 Simbol dari Infraled dan Photodiode	44
Gambar 2.20 <i>Motor Stepper</i>	45
Gambar 2.21 <i>Barcode Scanner</i>	52
Gambar 3.1 Perancangan Rak Master	54
Gambar 3.2 Bagan Alur Kerja Alat	55

Gambar 3.3	Diagram Blok	55
Gambar 3.4	Wiring Diagram	56
Gambar 3.5	Skematik rangkaian <i>fotosensor</i>	58
Gambar 3.6	Ilustrasi cara kerja rangkaian <i>fotosensor</i>	59
Gambar 3.7	Konsep Pembagi Tegangan <i>Fotosensor</i>	59
Gambar 3.8	<i>Wiring</i> Diagram Motor DC dengan Arduino	61
Gambar 3.9	Skematik Perancangan Motor DC	61
Gambar 3.10	Wiring Diagram Motor <i>Stepper</i> dengan Arduino	63
Gambar 3.11	Skematik Rangkaian Motor <i>Stepper</i>	63
Gambar 4.1	Flowchart pengujian rangkaian fotosensor	65
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan data perhitungan dengan aktual motor DC	68
Gambar 4.3	Grafik perbandingan perhitungan dan aktual pergeseran motor <i>stepper</i>	70