

## DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
MOTTO .....	iv
PRAKATA.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Tujuan dari Proyek Akhir.....	1
C. Manfaat dari Proyek Akhir.....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Metodologi .....	2
F. Sistematika Laporan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	3
A. <i>Arduino Uno</i> .....	3
1. <i>Power</i> .....	5
2. <i>Memori</i> .....	7
3. <i>Input dan Output</i> .....	7
4. <i>Komunikasi</i> .....	8
B. <i>Motor Stepper</i> .....	9
1. <i>Prinsip Kerja Motor Stepper</i> .....	10
a. <i>Karakteristik Motor Stepper</i> .....	10
1). <i>Tegangan</i> .....	10
2). <i>Resistansi</i> .....	11
3). <i>Derajat Per Step</i> .....	11
b. <i>Jenis Motor Stepper yang di gunakan</i> .....	11
1). <i>Dvdv</i> .....	11
C. <i>Sensor Berat (Load Cell)</i> .....	12
1. <i>Prinsip Kerja Sensor Berat (Load Cell)</i> .....	13
D. <i>Modul Penguat HX711</i> .....	14
E. <i>Ide Arduino</i> .....	16
F. <i>Power Supply</i> .....	17
G. <i>Liquid Crystal Display</i> .....	18

1.	<i>Begin()</i> .....	20
2.	<i>Clear()</i> .....	20
3.	<i>SetCursor()</i> .....	20
4.	<i>Print()</i> .....	20
H.	<i>Push Button</i> .....	20
I.	<i>Inter Integrated Circuit (I2C)</i> .....	21
J.	<i>Limit Switch</i> .....	23
BAB III PERENCANAAN SISTEM .....		24
A.	Perangkat Keras .....	24
1.	Sensor <i>loadcell</i> .....	24
2.	<i>Limit Switch</i> .....	26
3.	<i>Arduino Uno</i> .....	27
4.	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	28
5.	<i>Driver Motor</i> .....	29
6.	<i>Motor stepper</i> .....	30
B.	Desain Mekanik.....	31
C.	Perangkat Lunak.....	36
1.	Perancangan Perangkat Lunak Untuk <i>Arduino Uno</i> .....	36
2.	Program Sensor <i>Loadcell</i> .....	36
3.	Program <i>Motor Stepper</i> dan <i>Limit Switch</i> .....	39
4.	Program LCD.....	45
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....		46
A.	Hasil kalibrasi dan pengujian sensor <i>loadcell</i> dengan satuan kilogram .	46
1.	Hasil Kalibrasi <i>loadcell</i> .....	47
2.	Hasil Pengujian pada <i>loadcell</i> .....	47
3.	Pembacaan sensor <i>loadcell</i> pada lcd.....	48
4.	Peletakan sensor <i>loadcell</i> .....	49
B.	Pengujian pada <i>motor stepper</i> dan <i>limit switch</i> .....	49
1.	Perhitungan per <i>step motor stepper</i> .....	49
2.	Jumlah per <i>step</i> pada <i>object</i> .....	50
3.	Pembacaan <i>limit switch</i> pada LCD .....	51
4.	Peletakan <i>motor stepper</i> .....	51
C.	Pengujian sensor <i>loadcell</i> dengan satuan lb (pound).....	52
D.	Lokasi (x,y) dari <i>Center Of Pressure (COP)</i> hasil pembacaan <i>loadcell</i> .....	52



E. Tata letak nilai (x,y) dari <i>center of pressure</i> .....	53
F. Pengujian pada <i>object</i> yang dukur .....	54
1. Pengujian untuk pengukuran tinggi badan .....	54
2. Pengujian pada sensor <i>loadcell</i> .....	54
3. Pengujian pada <i>limit switch</i> .....	55
BAB V PENUTUP.....	56
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	58
LAMPIRAN.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Power Arduino Port.....	5
Gambar 2.2. Prosesor Atmega168 .....	6
Gambar 2.3. Arduino Uno.....	8
Gambar 2.4. Motor Stepper.....	9
Gambar 2.6. Motor Stepper.....	11
Gambar 2.7. Permanent Magnet.....	12
Gambar 2.10. Bentuk fisik Load Cell .....	12
Gambar 2.11. Rangkaian Jembatan Wheatstone tanpa beban.....	13
Gambar 2.12. Rangkaian Jembatan Wheatstone dengan beban.....	13
Gambar 2.13. Modul Penguat HX711 .....	15
Gambar 2.14. IDE Arduino.....	17
Gambar 2.15. power supply .....	18
Gambar 2.16. LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	19
Gambar 2.17 push button. ....	21
Gambar 2.18 Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C .....	22
Gambar 2.19 Limit Switch.....	23
Gambar 3.1 Komponen pendukung pada purwarupa pengukuran tinggi dan berat badan .....	25
Gambar 3.2 Skematik Koneksi Sensor Garis Dengan Arduino Uno .....	25
Gambar 3.3 Skematik Sistem <i>Minimum</i> Alat.....	27
Gambar 3.4 Skematik Koneksi LCD 16x2 Dengan Atmega32 .....	28
Gambar 3.5 Skematik Driver Motor L298N .....	29
Gambar 3.6 desain secara menyeluruh.....	31
Gambar 3.7 gambar tampak belakang.....	32
Gambar 3.8 gambar tampak depan.....	32
Gambar 3.9 tampak samping .....	33
Gambar 3.10 tampak depan.....	33
Gambar 3.11 tampak samping .....	34
Gambar 3.12 tampak belakang.....	34
Gambar 3.13 tampak atas.....	35
Gambar 3.14 ilustrasi design.....	35
Gambar 3.15 Diagram Alir Program.....	36
Gambar 3.16 Diagram Alir Program Sensor Garis .....	37
Gambar 3.17 Diagram Alir Program Sensor Ultrasonik .....	40
Gambar 3.18 Diagram Alir Program LCD.....	45
Gambar 4.1 kalibrasi sensor loadcell .....	25
Gambar4.2 Hasil kalibrasi loadcell .....	47
Gambar4.2 Hasil pengujian loadcell .....	47
Gambar 4.3 pembacaan data loadcell yang tertampil di lcd .....	48
Gambar4.4 letak sensor loadcell .....	49
Gambar4.5 Hasil perhitungan per step.....	50
Gambar4.6 jumlah counter.....	50
Gambar 4.7 pembacaan limit switch pada lcd .....	51
Gambar 4.8 peletakan motor stepper .....	51



Gambar 4.9 pengujian dengansatuan lb (pound).....	52
Gambar 4.10 lokasi nilai x,y pada sensor loadcell.....	53
Gambar 4.11 letak nilai (x,y) dari COP .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Arduino Uno</i> .....	5
Tabel 2.2 Spesifikasi LCD 16x2. ....	19
Tabel 3.1 Koneksi Sensor <i>Loadcell</i> Dengan <i>Arduino Uno</i> .....	25
Tabel 3.2 Koneksi <i>Limit Switch</i> dan <i>Arduino Uno</i> . ....	26
Tabel 3.3 Koneksi LCD 16x2 Dengan Atmega32.....	28
Tabel 3.6 Koneksi Driver Motor L289N Dengan <i>Arduino Uno</i> .....	30
Tabel 4.1 Pegujian <i>limit switch</i> terhadap enam objek berbeda .....	54
Tabel 4.2 Pegujian sensor <i>loadcell</i> terhadap enam objek berbeda.....	55