

**RANCANG BANGUN PENIMBANG DAN
PENGANTONGAN UNTUK BERAT 250 GRAM
MENGUNAKAN SENSOR LOADCELL HX711**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh

MUHAMMAD FANISYAH BAHMADENI

0617 3032 0207

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
2020**

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PENIMBANG DAN PENGANTONGAN
UNTUK BERAT 250 GRAM MENGGUNAKAN
SENSOR LOADCELL HX711



**Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika**

Oleh :

MUHAMMAD FANISYAH BAHMADENI

0617 3032 0207

Palembang, 16 September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Pola Risma, M.T.

NIP. 196303281990032001

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng.

NIP 197711252000032001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Eletronika**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991032002

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.

NIP. 197612132000032001

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN PENIMBANG DAN PENGANTONGAN UNTUK BERAT 250 GRAM MENGGUNAKAN SENSOR LOADCELL HX711

Laporan Akhir ini disusun oleh :

**MUHAMMAD FANISYAH BAHMADENI
061730320207**

**Telah diseminarkan di depan dosen penguji
pada hari Rabu, 16 September 2020**

Susunan Dosen Penguji

Ketua : Ir. Pola Risma, M.T.
Anggota : 1. Ir. Faisal Damsi, M.T.
2. Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
3. Destra Andika Pratama, S.T., M.T.

**Laporan Akhir ini telah diterima untuk memenuhi syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi
Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, 16 September 2020
Ketua Program Studi Diploma III
Teknik Elektronika**

**Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya jualah akhirnya Laporan Akhir dengan judul “**Rancang Bangun Penimbang Dan Pengantongan Untuk Berat 250 Gram Menggunakan Sensor Loadcell Hx711**” dapat diselesaikan.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang akan dilakukan dari Maret 2020 – Agustus 2020 untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Penulis menyadari dalam pelaksanaan penelitian ini mengalami berbagai hambatan dan kendala yang bersifat teknis maupun non teknis, namun pada akhirnya semua dapat diselesaikan sesuai dengan rencana dengan harapan dimasa mendatang dapat disempurnakan.

Dengan selesainya laporan ini, penulis melalui kesempatan ini menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Pola Risma, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Rekan-rekan seperjuangan teknik elektro yang tidak dapat penulis sebutkan.
7. Orang tua tercinta maupun adik yang selalu memberikan semangat di rumah.

Akhirnya, semoga apa yang telah dilaksanakan dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 16 September 2020

Penulis,

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Hai orang-orang yang beriman, bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga (di perbatasan negerimu) dan bertakwalah kepada Allah, supaya kamu beruntung” (QS. Ali ‘Imran : 200)

Alhamdulillahirrabbi’alamin

Tak terasa jalan panjang telah sampai pada tujuanya,

Satu Cita telah kugapai dengan penuh perjuangan.

Namun...

Semua perjalan itu bukanlah akhir dari kisah hidupku,

Melainkan awal dari suatu perjalan baru yang akan lebih berat.

Kupersembahkan karyaku ini untuk :

Ayahku Kms Abdul Majid

Mamaku Yeni

Adikku Akifah Nailah

Semua Keluargaku

Dan Sahabat-Sahabatku

Terima Kasih Atas Doa, Dukungan, Saran dan Nasihatnya

Teman-teman seperjuangan satu angkatan Kelas Elektronika A 2017

Teman-teman organisasi tercinta HMJ T. Elektro 2017 dan IBGPOLSRI 2019

Terimakasih atas Pelajaran, Kenangan, Kebahagiaan, Bantuan dan Kerjasamanya



Serta Almamater kebanggaanku Politeknik Negeri Sriwijaya...

ABSTRAK

Rancang Bangun Penimbang Dan Pengantongan Untuk Berat 250 Gram Menggunakan Sensor Loadcell Hx711

(Muhammad Fanisyah Bahmadeni, hal xiv+41 halaman)

Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Sriwijaya

Mesin timbangan mulai banyak dikenal sebagai seperangkat alat ukur yang memiliki kemampuan dalam melakukan tugas untuk mengukur berat dengan mempermudah pekerjaan manusia karena memiliki ketelitian dalam proses menimbang sehingga lebih terukur akurasi berat suatu benda. Salah satu contoh dari fungsi mesin timbangan ialah *weighing and packing* dimana pada penelitian ini mesin timbangan akan menimbang berat secara otomatis dan pengantongan secara manual. Jenis timbangan ini dirancang sederhana dari industri pertanian dan perkebunan dengan penimbang dan pengantongan menggunakan media gula. Sensor *loadcell* hx711 diterapkan pada sistem alat sebagai pendeteksi berat dan mikrokontroler atmega328 sebagai pengontrol. Sensor *loadcell* hx711 bekerja berdasarkan berat benda yang terdeteksi padanya. Tegangan output dari sensor *loadcell* hx711 adalah input dari mikrokontroler. Dengan motor servo sebagai aktuator utama. Ketika motor servo atas membuka katup 1 benda akan turun ke bawah untuk penimbang, berat benda terdeteksi akan tampil di LCD (*liquid crystal display*) hanya satu *mode* 250 gram, motor servo bawah membuka katup 2 benda akan turun ke bawah untuk pengantongan.

Kata Kunci : Sensor *loadcell* hx711, *weighing and packing*, *mode* 250 gram.

ABSTRACT

Weighing And Packing Design For 250 Gram Weight Using Loadcell Hx711 Sensor

(Muhammad Fanisyah Bahmadeni, xiv+41 pages)
Electronics Engineering, State Polytechnic Of Sriwijaya

Weighing machines are starting to be widely known as a set of measuring instruments that have the ability to perform tasks to measure weight by making human work easier because they have accuracy in the weighing process so that the weight accuracy of an object is more measurable. One example of the function of a weighing machine is weighing and packing, where in this study the weighing machine will weigh the weight automatically and pack manually. This type of scale is designed simply from the agricultural and plantation industries by weighing and packing using sugar media. The hx711 load cell sensor is applied to the tool system as a weight detector and the Atmega328 microcontroller as a controller. The hx711 loadcell sensor works based on the weight of the object detected on it. The output voltage from the loadcell hx711 sensor is the input from the microcontroller. With a servo motor as the main actuator. When the upper servo motor opens valve 1 the object will drop down for weighing, the detected object's weight will appear on the LCD (liquid crystal display) only one mode is 250 gram, the lower servo motor opens the valve 2 the object will drop down for packing.

Key Words : *Loadcell hx711 sensor, weighing and packing, mode 250 gram.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO & PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.5.1 Metode Studi Pustaka	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Timbangan	4
2.2 Input Timbangan Digital	5
2.3 Sensor Berat	5
2.3.1 Jenis-Jenis Sensor <i>Load Cell</i>	7
2.3.2 Prinsip Kerja <i>Loadcell</i>	9
2.3.3 Prinsip Kerja <i>Loadcell Single Point</i>	11
2.3.4 Rangkaian Jembatan <i>Wheatstone</i>	12
2.3.1 Istilah Yang Digunakan Dalam Load Cell	13
2.3.3 ADC Modul HX711	13
2.4 Mikrokontroler Atmega328	14
2.4.1 Spesifikasi Atmega328	15

2.4.2	Konfigurasi Pin Atmega328	16
2.4.3	Power Atmega328	17
2.4.4	Input & Output Atmega328	18
2.5	Motor Servo	19
2.5.1	Prinsip Kerja Motor Servo	20
2.5.2	<i>Pulse Width Modulation</i> (PWM)	20
2.6	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	21
2.6.1	Prinsip Kerja LCD	22
2.6.2	Modul I2C LCD	23
BAB III PERANCANGAN SISTEM		25
3.1	Perancangan Alat	25
3.2	Metode Pembahasan	25
3.3	Perancangan Diagram Blok	26
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras	27
3.3.2	Rangkaian Input	27
3.3.3	Rangkaian Output	28
3.4	Flowchart	29
3.5	Skematik Rangkaian	30
3.6	Perancangan Mekanik	31
3.6.1	Desain Mekanik	31
3.6.2	Bahan Mekanik	32
3.6.3	Tampak Atas Rancang Bangun Alat	32
3.6.4	Tampak Depan Atas Rancang Bangun Alat	32
3.6.5	Tampak Atas Rancang Bangun Alat	33
3.6.6	Tampak Samping Rancang Bangun Alat	33
3.6.7	Tampak Belakang Rancang Bangun Alat	34
3.7	Prinsip Kerja Alat	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Tujuan Pengukuran Alat	35
4.2	Metode Pengukuran	35
4.3	Langkah – Langkah Pengukuran	35
4.4	Pengukuran Menggunakan Multimeter	36
4.5	Titik Pengukuran	36
4.6	Hasil Pengukuran Beban <i>Loadcell</i> Dan Tegangan	37
4.6.1	Hasil Pengukuran Beban <i>Loadcell</i>	38
4.6.2	Hasil Grafik Beban <i>Loadcell</i>	39
4.7	Analisa Dan Pembahasan	40

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	xiv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Timbangan.....	4
Gambar 2.2 <i>Load Cell</i>	5
Gambar 2.3 Sensor <i>Strain Gauge</i>	6
Gambar 2.4 Sensor <i>Load Cell Single Point</i>	7
Gambar 2.5 Sensor <i>Load Cell Shear Beam</i>	8
Gambar 2.6 Sensor <i>Load Cell Compress</i>	8
Gambar 2.7 Sensor <i>Load Cell Model S</i>	8
Gambar 2.8 Sensor <i>Load Cell Double Ended</i>	9
Gambar 2.9 Mekanisme Kerja <i>Load Cell</i>	9
Gambar 2.10 Penguat <i>Ouput Load Cell</i>	10
Gambar 2.11 Prinsip Kerja <i>Load Cell</i> – Jembatan <i>Wheatstone</i>	11
Gambar 2.12 Rangkaian Jembatan <i>Wheatstone</i>	12
Gambar 2.13 ADC Modul Hx711	14
Gambar 2.14 Mikrokontroler Atmega328	15
Gambar 2.15 Konfigurasi Pin Atmega328.....	16
Gambar 2.16 Motor Servo.....	19
Gambar 2.17 Struktur Motor Servo	19
Gambar 2.18 Pengkabelan Pada Motor Servo	20
Gambar 2.19 Ilustrasi Pergerakan Sudut Pada Motor Servo.....	21
Gambar 2.20 Timing Diagram Pemberian Pulsa Pada Motor Servo	21
Gambar 2.21 LCD.....	22
Gambar 2.22 Konfigurasi Pin LCD	22
Gambar 2.23 Modul I2C LCD	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat Keseluruhan	26
Gambar 3.2 Blok Diagram Input	28
Gambar 3.3 Blok Diagram Output	28
Gambar 3.4 Flowchart Alat Keseluruhan.....	29
Gambar 3.5 Rangkaian Skematik Alat Keseluruhan.....	30
Gambar 3.6 Perancangan Mekanik	31
Gambar 4.1 Titik Pengukuran 1 (dt) dan Titik Pengukuran 2 (vcc)	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Load Cell</i>	6
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>ADC Modul Hx711</i>	9
Tabel 2.3 Konfigurasi Pin LCD	16
Tabel 4.1 Hasil Data Tegangan Dan Hambatan.....	31
Tabel 4.2 Hasil Data Pengukuran Pada Penimbangan Gula Pasir	32

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Data Pengukuran 1-5 Pada Penimbangan Gula Pasir.....	29
Grafik 4.2 Hasil Data Pengukuran 6-10 Pada Penimbangan Gula Pasir.....	30

