

**RANCANG BANGUN TIMBANGAN DIGITAL DENGAN
SENSOR LOAD CELL DAN HX711 MENGGUNAKAN
ARDUINO NANO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Laporan Akhir
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika**

Oleh :

Muhammad Rizki Alwi

062330320655

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN TIMBANGAN DIGITAL DENGAN
SENSOR LOAD CELL DAN HX711 MENGGUNAKAN
ARDUINO NANO



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Laporan Akhir
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika

Oleh :

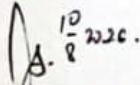
Muhammad Rizki Alwi

062330320655

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002


Ir. A. Rahman, M.T.
NIP. 196202051993031002

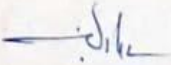
Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika



Dr. Ir. Soepa Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007


Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama : Muhammad Rizki Alwi
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 22 September 2006
NIM : 062330320655
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Timbangan Digital Dengan Sensor Load Cell dan HX711 Menggunakan Arduino Nano

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh Pembimbing I dan Pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2026



Muhammad Rizki Alwi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 6)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini kupersembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan tanpa lelah.
2. Para dosen dan pembimbing yang telah membimbing dan memberi ilmu dengan penuh kesabaran.
3. Sahabat-sahabat terbaik yang selalu ada dalam suka dan duka selama perjuangan kuliah.
4. Almamater tercinta tempat aku menimba ilmu dan pengalaman berharga.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN TIMBANGAN DIGITAL DENGAN SENSOR LOAD CELL DAN HX711 MENGGUNAKAN ARDUINO NANO

(2026 : xiv + 72 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

MUHAMMAD RIZKI ALWI

062330320655

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi mikrokontroler mendorong pengembangan sistem pengukuran digital yang lebih akurat dan efisien dibandingkan timbangan konvensional. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun timbangan digital menggunakan sensor Load Cell, modul HX711, dan Arduino Nano sebagai pengendali utama. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, perancangan sistem, perakitan alat, kalibrasi, dan pengujian. Pengujian dilakukan terhadap kemampuan sensor dalam mendeteksi berat, kestabilan hasil pengukuran, serta tegangan kerja setiap komponen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor Load Cell yang dipadukan dengan modul HX711 mampu mendeteksi perubahan berat dengan baik, sedangkan Arduino Nano berhasil mengolah data dan menampilkan hasil pengukuran secara real-time pada LCD. Selain itu, seluruh komponen bekerja sesuai dengan tegangan operasinya sehingga sistem dapat berfungsi dengan baik. Dengan demikian, timbangan digital yang dirancang berhasil diimplementasikan sebagai alat ukur berat yang akurat, stabil, dan mudah digunakan.

Kata kunci: Timbangan digital, Load Cell, HX711, Arduino Nano.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DIGITAL WEIGHING SCALE USING A LOAD CELL SENSOR AND HX711 WITH ARDUINO NANO

(2026 : xiv + 72 Pages + References + Appendices)

MUHAMMAD RIZKI ALWI

062330320655

STUDY PROGRAM OF ELECTRONIC ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The advancement of microcontroller technology has encouraged the development of digital measurement systems that are more accurate and efficient than conventional weighing scales. This study aims to design and develop a digital weighing scale using a Load Cell sensor, an HX711 module, and an Arduino Nano as the main controller. The research method includes literature study, system design, hardware assembly, calibration, and system testing. The tests were conducted to evaluate the sensor's ability to detect weight, the stability of measurement results, and the operating voltage of each system component. The test results indicate that the Load Cell sensor integrated with the HX711 module is capable of accurately detecting weight changes, while the Arduino Nano successfully processes the data and displays the measurement results in real time on the LCD. Furthermore, all system components operate according to their specified operating voltages, enabling the system to function properly. Therefore, the developed digital weighing scale has been successfully implemented as a measuring device that is accurate, stable, and easy to operate.

Keywords: Digital Weighing Scale, Load Cell, HX711, Arduino Nano

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, serta shalawat beserta salam selalu kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga serta para sahabat. Berkat rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Proposal ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul **”Rancang Bangun Timbangan Digital Dengan Sensor *LOAD CELL* Dan *HX711* Menggunakan Arduino Nano”**.

Kelancaran proses pembuatan alat serta penulisan Laporan ini penulis menerima banyak dukungan dari berbagai pihak, baik berupa kesempatan, bimbingan, arahan maupun petunjuk yang diperlukan untuk menyelesaikan alat dan Laporan Akhir ini. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Ir. A. Rahman, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Hj. Ir. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Papa, Mama, Adik dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan serta memberi semangat.

6. Teman – teman seperjuangan kelas 6 EC, Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro.

Penyusunan Laporan Akhir ini didasarkan pada hasil observasi, wawancara, serta pembacaan buku panduan dan literatur yang relevan dengan topik laporan. Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki kekurangan karena keterbatasan yang ada. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar diperbaiki pada masa mendatang. Semoga isi dari laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

Palembang, Juli 2026

Muhammad Rizki Alwi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi Penulisan.....	3
1.6.1 Metode Literatur	3
1.6.2 Metode Wawancara.....	3
1.6.3 Metode Observasi	3
1.6.4 Metode Konsultasi	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Timbangan.....	5

2.1.1	Perbedaan Timbangan digital dengan Timbangan analog	5
2.2	Sensor <i>Load Cell</i>	7
2.2.1	Definisi <i>Load Cell</i> sebagai transduser gaya.....	10
2.2.2	Prinsip kerja <i>strain gauge</i>	11
2.3	Modul <i>HX711</i>	13
2.3.1	Definisi <i>HX711</i> sebagai ADC 24-bit dengan PGA	17
2.3.2	Fungsi utama penguatan sinyal dan konversi analog ke digital.....	19
2.4	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 12C	22
2.4.1	Struktur Dasar <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	24
2.5	<i>Inter-Integrated Circuit</i> (I2C)	25
2.6	<i>Buzzer</i>	26
2.6.1	Prinsip Kerja <i>Buzzer</i>	27
2.6.2	Spesifikasi <i>Buzzer</i>	27
2.6.3	Fungsi <i>Buzzer</i> Pada Sistem Timbangan Digital	28
2.7	Arduino Nano	30
2.7.1	Konfigurasi Pin Arduino Nano	31
2.7.2	Spesifikasi Arduino Nano	32
2.7	<i>Power supply</i> 5V 5A	33
2.7.1	Spesifikasi <i>Power Supply</i> 5V 5A.....	34
2.7.2	Prinsip Kerja Power Supply	35
2.8	Aplikasi <i>software</i> Arduino.....	36
BAB III RANCANG BANGUN		38
3.1	Perancangan Sistem.....	38
3.1.1	Blok Diagram.....	39
3.2	Perancangan Elektronik.....	40

3.2.1	<i>Flowchart</i>	41
3.2.2	Perancangan Mekanik.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Tujuan Pembahasan Dan Pengujian Alat.....	50
4.2	Prinsip Kerja Alat Timbangan Digital	50
4.3	Metode Pengujian Alat	51
4.4	Langkah-Langkah Pengambilan Data	52
4.5	Hasil Pengujian.....	53
4.5.1	Hasil Sensor <i>Load Cell</i> Mendeteksi Berat	53
4.6	Hasil Pengujian Tegangan Kerja Komponen.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN.....		76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Timbangan Digital.....	5
Gambar 2. 2 Timbangan Analog	6
Gambar 2. 3 Sensor Load Cell	7
Gambar 2. 4 Rangkaian Pada Sensor Load Cell	8
Gambar 2. 5 Modul HX711	13
Gambar 2. 6 Skematik Pada HX711	14
Gambar 2. 7 Liquid Crystal Display	22
Gambar 2. 8 Rangkaian Skematik LCD I2C.....	23
Gambar 2. 9 Struktur Dasar LCD	25
Gambar 2. 10 Modul Inter-Integrated Circuit (I2C)	26
Gambar 2. 11 Buzzer.....	26
Gambar 2. 12 Arduino Nano.....	30
Gambar 2. 13 Konfigurasi Pin Arduino Nano.....	32
Gambar 2. 14 Power Supply 5V 5A	34
Gambar 2. 15 Aplikasi Software Arduino.....	37
Gambar 3. 1 Diagram Blok	39
Gambar 3. 2 Rangkaian Skematik Timbangan Digital	40
Gambar 3. 3 Flowchart.....	42
Gambar 3. 4 Desain Tampak Depan.....	44
Gambar 3. 5 Desain Tampak Samping Kanan	45
Gambar 3. 6 Desain Tampak Samping Kiri	46
Gambar 3. 7 Desain Tampak Belakang.....	47
Gambar 3. 8 Desain Tampak Atas.....	48
Gambar 3. 9 Desain Tampak Bawah.....	49
Gambar 4. 1 Prinsip Kerja Alat Timbangan Digital.....	50

Gambar 4. 2 Grafik Data Hasil Pengujian 1	61
Gambar 4. 3 Grafik Data Hasil Pengujian 2	63
Gambar 4. 4 Grafik Data Hasil Pengujian 3	64
Gambar 4. 5 Grafik Data Hasil Pengujian 4	65
Gambar 4. 6 Grafik Data Hasil Pengujian 5	67
Gambar 4. 7 Grafik Tegangan Terukur (V).....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor Load Cell.....	9
Tabel 2. 2 Fungsi Masing-Masing Kabel Load Cell	9
Tabel 2. 3 Spesifikasi Modul HX711	16
Tabel 2. 4 Spesifikasi Kaki LCD 16x2.....	24
Tabel 2. 5 Spesifikasi Buzzer.....	27
Tabel 2. 6 Spesifikasi Arduino Nano	32
Tabel 2. 7 Spesifikasi Power supply 5V 5A.....	35
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian 1.....	53
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian 2.....	54
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian 3.....	55
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian 4.....	56
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian 5.....	58
Tabel 4. 6 Data Hasil Tegangan Kerja Komponen.....	68