

**TIMBANGAN DIGITAL PENGHITUNG HASIL PANEN  
DAN PENGELUARAN ZAKAT**

**SKRIPSI**

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh:

**SAMSUL HIDAYAT**

15520352

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Samsul Hidayat  
NIM : 15520352  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Timbangan Digital Penghitung Hasil Panen dan  
Pengeluaran Zakat

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, *27 Agustus* 2021

Menyetujui  
Dosen Pembimbing,

  
(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)  
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

  
(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi  
Teknik Elektro,

  
(Didik Riyanto, ST., M.Kom.)  
NIK. 19801125 201309 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Samsul Hidayat

NIM : 15520352

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Timbangan Digital Penghitung Hasil Panen Dan Pengeluaran Zakat" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 31 Juli 2021

Mahasiswa,



Samsul Hidayat

NIM. 15520352

## MOTTO

**“Digembol ora mrongkol, dibuwak ora kemrosak”**

**Kekayaan ilmu/pengetahuan lebih kekal  
daripada harta benda, karena ilmu tidak akan  
bisa dirampok atau direbut**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah ku panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan kesempatan untuk menyelesaikan Laporan Skripsi dengan segala kekurangan ku. Segala syukur aku ucapkan kepadaMu karena telah menghadirkan mereka yang selalu memberi semangat dan doa. KarenaMu lah mereka ada dan karenaMu lah Laporan Skripsi ini terselesaikan. Hanya padaMu tempat kumengadu dan mengucapkan syukur. Tak lupa saya persembahkan karya ini kepada orang-orang yang telah mensupport dan mendukung dengan doa serta kritik dan saran yang diberikan selama penyelesaian Skripsi ini, yakni:

### 1. Orang tua

Terima kasih untuk keluarga besarku terutama kedua orang tuaku yang sangat aku sayangi, terima kasih telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan memberikan kasih sayang serta do'a dan dukungannya.

### 2. Pembimbing

Kepada Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku pembimbing 1 dan Bapak Moh. Mohsin, ST., M.Kom. selaku pembimbing 2. Terima kasih telah memberikan waktu serta ilmunya selama ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

### 3. Teman-Teman Mahasiswa Teknik Elektro

Terima kasih untuk teman-teman teknik elektro yang selama ini telah membantu dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan selama pengerjaan skripsi ini. Tanpa campur tangan kalian, tidak mungkin skripsi ini akan selesai tepat pada waktunya.

Ucapan terima kasih tentu belum cukup, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan balasan yang terbaik. Amin.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik dan benar. Dalam penyusunan Laporan Skripsi ini, penulis merasa masih menemui beberapa kekurangan. Selain itu penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Skripsi ini masih perlu perbaikan maupun penyempurnaan. Namun demikian penulis berharap agar Laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Oleh karenanya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo
2. Bapak Didik Riyanto, ST., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 di Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Bapak Moh. Mohsin, ST., M.Kom. selaku dosen pembimbing 2 di Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyusunan, pembahasan, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan Laporan Skripsi ini agar lebih baik lagi.

Ponorogo, 30 Juli 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Rumusan masalah.....	5
1.3. Tujuan perancangan .....	5
1.4. Batasan masalah .....	5
1.5. Manfaat perancangan .....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Tanaman padi .....	7
2.2. Zakat <i>zira'ah</i> .....	10
2.3. Timbangan.....	12
2.4. Rancangan komponen timbangan digital .....	14

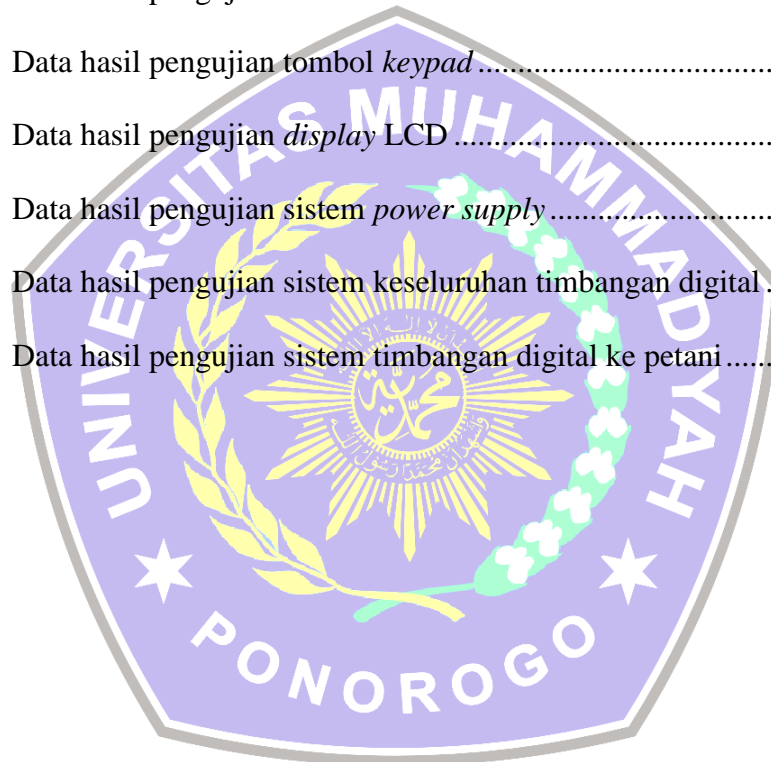
2.4.1 <i>Arduino nano</i> .....	14
2.4.2 <i>Load cell</i> .....	20
2.4.3 Modul HX711 .....	21
2.4.4 LCD .....	22
2.4.5 Modul <i>keypad</i> .....	24
2.4.6 Modul <i>step up</i> .....	25
2.4.7 Baterai.....	25
2.4.8 Modul <i>charge baterai</i> .....	26
<b>BAB 3 METODE PERANCANGAN TIMBANGAN DIGITAL</b> .....	<b>28</b>
3.1. Studi lapangan .....	28
3.2. Studi literatur.....	29
3.3. Perencanaan alat dan penentuan spesifikasi komponen .....	29
3.3.1 Kebutuhan bahan komponen perencanaan .....	29
3.3.2 Alat bantu perancangan rangkaian.....	30
3.3.3 Diagram blok sistem.....	31
3.3.4 Perencanaan desain alat .....	32
3.3.5 Cara kerja alat.....	34
3.4. Perancangan alat secara keseluruhan .....	34
3.4.1 Perancangan <i>hardware</i> .....	34
3.4.1 Perancangan <i>software</i> .....	38
3.5. Uji coba alat.....	38
3.6. Evaluasi dan perbaikan alat.....	40
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>41</b>



4.1. Studi lapangan .....	41
4.2. Studi literatur .....	42
4.3. Hasil perencanaan alat .....	42
4.3.1 Hasil perencanaan desain alat .....	42
4.3.2 Cara kerja alat .....	44
4.4. Perancangan alat keseluruhan .....	46
4.4.1 Hasil perancangan <i>hardware</i> .....	46
4.4.2 Hasil perancangan <i>software</i> .....	48
4.5. Pengujian komponen dan Analisa Data .....	51
4.5.1 Pengujian sensor <i>load cell</i> .....	51
4.5.2 Pengujian tombol <i>keypad</i> .....	54
4.5.3 Pengujian <i>display</i> LCD .....	56
4.5.4 Pengujian <i>arduino nano</i> .....	59
4.5.5 Pengujian sistem <i>power supply</i> .....	61
4.6. Pengujian sistem keseluruhan timbangan digital .....	63
BAB 5 PENUTUP .....	81
5.1. Kesimpulan .....	81
5.2. Saran .....	81
DAFTAR PUSTAKA .....	82

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data BPS hasil panen Kab ponorgo tahun 2020 .....	9
Tabel 2.2	Spesifikasi arduino nano .....	15
Tabel 2.3	Konfigurasi pin LCD .....	23
Tabel 2.4	Spesifikasi modul charge TP4056.....	27
Tabel 4.1	Data hasil pengujian <i>sensor load cell</i> .....	53
Tabel 4.2	Data hasil pengujian tombol <i>keypad</i> .....	56
Tabel 4.3	Data hasil pengujian <i>display</i> LCD .....	58
Tabel 4.4	Data hasil pengujian sistem <i>power supply</i> .....	62
Tabel 4.5	Data hasil pengujian sistem keseluruhan timbangan digital .....	71
Tabel 4.6	Data hasil pengujian sistem timbangan digital ke petani.....	80



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Timbangan analog .....	13
Gambar 2.2	Prinsip kerja timbangan analog .....	13
Gambar 2.3	Arduino nano .....	14
Gambar 2.4	Penempatan pin Atmega 328 .....	19
Gambar 2.5	Bentuk fisik <i>sensor load cell</i> 50kg .....	20
Gambar 2.6	Rangkaian load cell jembatan wheatstone.....	21
Gambar 2.7	Bentuk fisik HX711.....	22
Gambar 2.8	Bentuk fisik display LCD 2x16.....	22
Gambar 2.9	Bentuk fisik <i>keypad</i> 4x4 .....	24
Gambar 2.10	Rangkaian dasar <i>keypad</i> 4x4.....	24
Gambar 2.11	Bentuk fisik modul <i>step up</i> x16009 .....	25
Gambar 2.12	Baterai 18560 .....	26
Gambar 2.13	Modul charge TP4056.....	27
Gambar 3.1	Metode perancangan .....	28
Gambar 3.2	Diagram blok sistem.....	31
Gambar 3.3	Perencanaan desain timbangan digital.....	32
Gambar 3.4	Perencanaan desain box sistem .....	32
Gambar 3.5	Hasil perancangan tombol <i>keypad</i> .....	35
Gambar 3.6	Hasil perancangan <i>driver</i> dan <i>load cell</i> .....	36
Gambar 3.7	Hasil perancangan <i>display</i> LCD.....	37
Gambar 4.1	Perencanaan desain timbangan digital.....	43
Gambar 4.2	Perencanaan desain box sistem .....	43

Gambar 4.3	<i>flowchart</i> alur sistem timbangan digital .....	45
Gambar 4.4	Hasil pemilihan timbangan digital.....	47
Gambar 4.5	Proses pembuatan sasis timbangan digital .....	47
Gambar 4.6	Hasil perangkaian sistem timbangan digital.....	48
Gambar 4.7	Hasil pemasangan sistem di box timbangan digital .....	48
Gambar 4.8	Pembukaan aplikasi arduino IDE .....	49
Gambar 4.9	Pembuatan <i>listing</i> program di aplikasi arduino IDE .....	49
Gambar 4.10	Pengecekan hasil pembuatan <i>listing</i> program.....	50
Gambar 4.11	Proses <i>upload listing</i> program ke <i>board</i> sistem .....	50
Gambar 4.12	Proses pengujian <i>sensor load cell</i> .....	53
Gambar 4.13	Proses pengujian tombol <i>keypad</i> .....	55
Gambar 4.14	Proses pengujian <i>display</i> LCD .....	58
Gambar 4.15	Proses pengujian <i>arduino nano</i> .....	60
Gambar 4.16	Proses pengujian sistem <i>power supply</i> .....	62
Gambar 4.17	Proses scan data berat.....	64
Gambar 4.18	Proses pemberian beban berat .....	65
Gambar 4.19	Proses pembacaan nilai berat.....	65
Gambar 4.20	Proses penjumlahan nilai berat.....	66
Gambar 4.21	Proses pembacaan nilai berat.....	66
Gambar 4.22	Proses menampilkan hasil penjumlahan.....	67
Gambar 4.23	Proses melanjutkan sistem penjumlahan .....	67
Gambar 4.24	Proses memberhentikan sistem penjumlahan.....	68
Gambar 4.25	Proses awal memasukkan jumlah pekerja .....	68

Gambar 4.26 Proses memasukkan jumlah pekerja dengan menekan tombol angka .....	68
Gambar 4.27 Proses menyimpan data jumlah pekerja .....	69
Gambar 4.28 Proses perhitungan keseluruhan .....	69
Gambar 4.29 Masuk hasil perhitungan.....	70
Gambar 4.30 Hasil tampilan tombol A .....	70
Gambar 4.31 Hasil tampilan tombol B.....	70
Gambar 4.32 Hasil tampilan tombol C .....	71
Gambar 4.33 Hasil tampilan tombol D .....	71
Gambar 4.34 Proses scan data berat.....	72
Gambar 4.35 Proses pemberian beban berat .....	73
Gambar 4.36 Proses pembacaan nilai berat.....	73
Gambar 4.37 Proses penjumlahan nilai berat.....	74
Gambar 4.38 Proses pembacaan nilai berat.....	74
Gambar 4.39 Proses menampilkan hasil penjumlahan.....	75
Gambar: 4.40 Proses melanjutkan sistem penjumlahan.....	75
Gambar: 4.41 Proses memberhentikan sistem penjumlahan.....	76
Gambar: 4.42 Proses awal memasukkan jumlah pekerja.....	76
Gambar: 4.43 Proses memasukkan jumlah pekerja dengan menekan tombol angka .....	77
Gambar: 4.44 Proses menyimpan data jumlah pekerja.....	77
Gambar: 4.45 Proses perhitungan kseseluruhan .....	78
Gambar: 4.46 Masuk hasil perhitungan .....	78
Gambar: 4.47 Hasil tampilan tombol A .....	78

Gambar 4.48 Hasil tampilan tombol B..... 79

Gambar 4.49 Hasil tampilan tombol C ..... 79

Gambar 4.50 Hasil tampilan tombol D ..... 79





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Listing Program Arduino Nano .....	84
-----------------------------------------------	----



# TIMBANGAN DIGITAL PENGHITUNG HASIL PANEN DAN PENGELUARAN ZAKAT

SAMSUL HIDAYAT

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : [samsulhidayat83@gmail.com](mailto:samsulhidayat83@gmail.com)

---

## *Abstract*

*Scales is a tool used as a gauge to measure a load or mass on a substance. The scales used by farmers in the rice harvesting process are hanging scales. For the harvest system in Indonesia, most still use the traditional method and for the wage calculation system for derep and bwon workers still use the manual method. Meanwhile, farmers who are Muslim have an obligation to pay zakat if they reach the reckoning. This research was conducted to produce a digital scale that can help speed up the calculation of rice yields. In making this digital scale, it is equipped with a load cell sensor, 16X2 LCD, Arduino nano and keypad buttons. This digital scale that has been successfully created has the advantage that there is a system for reading the weight of the load and adding it up in total, it can calculate bawon wages and divide bawon wages evenly according to the number of workers automatically and can calculate how much zakat is paid automatically. The results of research on this digital weighing system have been able to work according to the working principles that have been designed.*

**Keywords:** *Digital Scales, Wages Bawon, Zakat*

## *Abstrak*

Timbangan merupakan suatu alat yang dipergunakan sebagai pengukur untuk mengukur suatu beban maupun massa pada suatu zat. Timbangan yang dipergunakan petani umumnya dalam proses panen padi ialah timbangan gantung. Untuk sistem panen di Indonesia sebagai besar masih menggunakan cara tradisional dan untuk sistem perhitungan upah untuk pekerja derep dan bwon masih menggunakan cara manual. Sedangkan petani yang bergama Islam terdapat kewajiban mengeluarkan zakat jika mencapai hisab. Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan suatu timbangan digital yang dapat membantu mempercepat perhitungan hasil panen padi. Dalam pembuatan timbangan digital ini dilengkapi sensor load cell, LCD 16X2, Arduino nano dan tombol keypad. Timbangan digital yang berhasil dibuat ini mempunyai kelebihan yaitu terdapat sistem untuk pembacaan berat beban dan menjumlahkan secara total, dapat menghitung upah bawon dan membagi upah bawon secara merata sesuai jumlah pekerja secara otomatis dan dapat menghitung berapa jumlah zakat dibayarkan secara otomatis. Hasil dari penelitian pada sistem timbangan digital ini sudah mampu bekerja sesuai prinsip kerja yang telah dirancang.

**Kata Kunci:** Timbangan Digital, Upah bawon, Zakat.