

LAPORAN KARYA ILMIAH
RANCANG BANGUN ALAT PENCATAT ANGKA
PERTANDINGAN FUTSAL BERBASIS IOT



**Telah Diterima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD MUDATSTSIR QUMPA ANZIR

20172006P

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2023

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**RANCANG BANGUN ALAT PENCATAT ANGKA PERTANDINGAN
FUTSAL BERBASIS IOT**

**M MUDATSTISR QUMPA ANZIR
20172006P**

**Telah Diterima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Elektro**

Menyetujui :

Dosen Pembimbing



**Timur Dali Purwanto, M.Kom
NIDN : 0203108505**

Mengetahui,


**Dekan Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

**Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM
NIP : 220401508**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi**



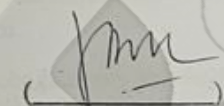
**Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc
NIP : 120109354**

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Judul, laporan penelitian "Rancang Bangun Alat Pencatat Angka Pertandingan Futsal Berbasis IOT " disusun oleh : M Mudatstsir Qumpa Anzir. NIM : 20172006P. Telah dipertahankan pada ujian hari Senintanggal 3 April 2023 dihadapan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut

Komisi Penguji :

1. Ketua : Timur Dali Purwanto, M.Kom
2. Anggota 1 : Ir. Nina Paramitha, M.Sc
3. Anggota 2 : Tamsir Ariyadi, M.Kom



Ketua Program Studi
Teknik Elektro Fakultas
Teknik



Universitas
Darma
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha Is.M.Sc

NIP : 120109354

HALAMAN PERNYATAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Mudatstsir Qumpa Anzir

Nim : 20172006P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis Saya (Karya Ilmiah) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya ilmiah, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara daring;
5. Surat pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2023
Yang Membuat Pernyataan,



M Mudatstsir Qumpa Anzir

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain)”

~ Q.S. Al-Insyirah : 6-7 ~

“When you doubt your power, you'll give power to your doubt”

Ku persembahkan untuk :

- *Papa dan Mama tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepadaku agar dapat menyelesaikan Karya Ilmiah ini.*
- *Saudaraku Kak Arinda, Dek Amik yang selalu mendukung. Serta keponakanku Rafaizan yang selalu menjadi moodbooster saat pusing mengerjakan skripsi.*
- *Seluruh keluarga besar Drs Arminadi Spd.MM dan Timur Dali Purwanto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam menyelesaikan Karya Ilmiah ini.*
- *Para Sahabatku Rakha, Dony, Hafiv yang selalu mensupport dan menyemangatiku dari jauh.*
- *Lily Sabet yang selalu membantu dan memberi motivasi selama pengerjaan karya ilmiah ini.*
- *Rekan-rekan kelas transisi Teknik Elektro Angkatan 2020*
- *Almamater tercinta*

ABSTRACT

Design and Build an IOT-Based Futsal Match Scorer Tool

M Mudatstsir Qumpa Anzir

20172006P

Microcontroller technology is a control technology that can be applied to everyday life. Microcontroller technology that has been packaged into an Arduino module is a simple digital technology made to implement the desired command.

In the professional sector assisted by digital technology, including offices, schools and public facilities. In the field of sports, digital technology can also be applied as an information medium that will display the value (score) of match results and can reduce the level of cheating in scoring matches. As in Futsal, this sport consists of two teams, with team members consisting of five players. The rules of futsal sport are that the game is carried out by using the feet to dribble and kick the ball towards the goal, when the ball is kicked into the opponent's goal there is a goal where the team scoring will get points and an increase in value (score) occurs. The sensors used are vibration sensors and proximity sensors.

Kata Kunci : Vibration Sensor, Proximity Sensor, LCD, Arduino Uno and IOT

ABSTRAK
Rancang Bangun Alat Pencatat Angka Pertandingan Futsal Berbasis IOT

M Mudatstsir Qumpa Anzir
20172006P

Teknologi mikrokontroller merupakan teknologi kendali yang dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari. Teknologi mikrokontroller yang telah dikemas menjadi sebuah modul *Arduino* merupakan teknologi digital yang sederhana dibuat untuk menerapkan perintah yang diinginkan.

Pada bidang profesi yang dibantu oleh teknologi digital, diantaranya perkantoran, sekolah dan fasilitas umum. Dalam bidang olahraga dapat diterapkan pula teknologi digital sebagai media informasi yang akan menampilkan nilai (skor) hasil pertandingan dan dapat mengurangi tingkat kecurangan dalam pemberian nilai (skor) pertandingan. Seperti dalam olahraga Futsal, olahraga ini terdiri dari dua tim, dengan anggota tim berjumlah lima pemain. Aturan olahraga futsal adalah permainan dilakukandengan menggunakan kaki untuk menggiring dan menendang bola ke arah gawang, ketika bola yang ditendang masuk ke dalam gawang lawan terjadila gol dimana tim yang melakukan gol akan mendapatkan poin dan terjadi penambahan nilai (skor). Adapun sensor yang digunakan adalah sensor getar dan sensor jarak.

Kata Kunci : Sensor Getar, Sensor Jarak, LCD,arduino Uno dan IOT.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyusun karya ilmiah ini dengan judul “Rancang Bangun Alat Pencatat Angka Pertandingan Futsal Berbasis IOT”.

Penyusunan Karya Ilmiah ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Sarjana (S1) pada Fakultas Sains Teknologi Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma. Dalam Menyelesaikan Karya Ilmiah ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

Bapak Timur Dali Purwanto, M.Kom selaku dosen pembimbing

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Ilmiah ini.

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M, selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM, selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma.
3. Ibu Nina Paramytha IS, M.Sc, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma
4. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
5. Kepada seluruh keluarga, terutama orang tua dan saudaraku yang selalu mendoakan, memberi motivasi, semangat moril maupun materil.
6. Rekan seperjuangan Teknik Elektro Angkatan 2020 khususnya kelas transisi.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Karya ilmiah ini pasti masih memiliki kekurangan dan masih jauh dari sempurna, sehingga dengan rendah hati penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca mengenai laporan ini.

Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat, secara khusus untuk penulis serta serta secara umum untuk pembaca.

Palembang, Maret 2023



Penulis,



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Transformator	6
2.2.2 Arduino Uno	8
2.2.2.1 Bagian-Bagian Arduino UNO	9
2.2.3 Sensor <i>Level</i>	13
2.2.4 Sensor Arus ACS712	14
2.2.5 Sensor Tegangan ZMPT101B	15
2.2.6 Keypad <i>4x4 Matrix</i>	16
2.2.6.1 Cara Kerja Keypad	17
2.2.7 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	19
2.2.8 I2C	21
2.2.9 Driver Relay	22
2.2.10 Motor Listrik	23
2.2.10.1 Jenis-jenis Motor Listrik	24
2.2.10.2 Cara Kerja Motor Listrik	25
2.2.11 Buzzer	26

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Perencanaan Alat	28
3.4.1	Perencanaan <i>Hardware</i>	28
3.2	Blok Diagram.....	28
3.3	Perancangan Alat	30
3.3.1	Perancangan Elektronika	30
3.3.2	Perancangan Mekanik.....	31
3.3.3	<i>Flowchart</i>	31
3.4	Proses Pemasangan Komponen	33
3.4.1	Pemasangan Power Supply	33
3.4.2	Pemasangan Arduino Uno	34
3.4.3	Pemasangan Sensor Arus.....	34
3.4.4	Pemasangan Sensor Tegangan	35
3.4.5	Pemasangan Sensor Ultrasonik	35
3.4.6	Pemasangan Driver Relay dan Motor Listrik	36
3.4.7	Pemasangan I2C dan LCD 16x2	37
3.4.8	Pemasangan Buzzer.....	37
3.4.8	Progres Pengerjaan Alat	38
3.5	Prinsip Kerja	38

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Tujuan Pengukuran	40
4.2	Titik Pengukuran.....	40
4.3	Hasil Pengukuram.....	41
4.4	Hasil Perhitungan.....	42
4.4.1	Perhitungan Tegangan Trafo.....	42
4.4.2	Pemasangan Arduino Power Supply	43
4.4.3	Persentase Kesalahan.....	44
4.5	Hasil Pengujian Alat	45
4.6	Analisa.....	48

BAB IV PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Prinsip Kerja Transformator	6
2.2 Transformator	7
2.3 Arduino Uno	8
2.4 Bagian-bagian <i>board</i> Arduino	10
2.5 Sensor Ultrasonik HCSR04	13
2.6 Sensor ACS712	14
2.7 Sensor Tegangan ZMPT101B	15
2.8 <i>Keypad 4x4 Matrix</i>	16
2.9 Konfigurasi <i>Keypad 4x4 Matrix</i>	17
2.10 <i>LCD Display 16x2</i>	20
2.11 <i>I2C (Inter Integrated Circuit)</i>	21
2.12 <i>Driver Relay</i>	22
2.13 Komponen <i>Relay</i>	23
2.14 Motor Listrik	24
2.15 Klasifikasi Motor Listrik	25
2.16 Simbol <i>Buzzer</i>	26
2.17 <i>Buzzer</i>	26
3.1 Blok Diagram Rangkaian	29
3.2 Skema Rangkaian	30
3.3 Desain Mekanik	31
3.4 <i>Flowchart Alat</i>	32
3.5 Pemasangan Power Supply	33
3.6 Pemasangan Arduino Uno	34
3.7 Pemasangan Sensor Arus	34
3.8 Pemasangan Sensor Tegangan	35
3.9 Pemasangan Sensor Ultrasonik	35
3.10 Pemasangan Driver Relay	36
3.11 Pemasangan Motor Listrik	36
3.12 Pemasangan I2C dan LCD 16x2	37
3.13 Pemasangan Buzzer	37
3.14 Kerangka Alat	38
4.1 Titik Pengukuran Rangkaian	40
4.2 Pengaturan Timer pada LCD	45
4.3 Proses input setting timer sebelum kerupuk ditiriskan	46
4.4 Proses Penirisan Kerupuk	46
4.5 Kerupuk yang sudah ditiriskan	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Spesifikasi Arduino Uno	9
2.2 Spesifikasi Sensor HC-SR04	14
2.3 Karakteristik Sensor ACS712	15
2.4 Sensor Tegangan ZMPT101B	16
4.1 Hasil Pengukuran	42
4.2 Persentase Kesalahan	45
4.3 Hasil Penirisan Minyak Pada Kerupuk Udang	47



DAFTAR LAMPIRAN

1. Gambar Keseluruhan Alat
 2. Pengukuran Di Lab Elektro
 3. Program Arduino
- Lampiran

