

**RANCANG BANGUN PERMAINAN LEMPAR BOLA BERBASIS  
ARDUINO**



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Program Strata-1 Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**Ubaid**

**132016034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2020**

SKRIPSI  
RANCANG BANGUN PERMAINAN LEMPAR BOLA BERBASIS  
ARDUINO



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
13 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

UBAID

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Feby Arlianto, ST., M.Cs

NIDN: 0207038101

Penguji 1

Ir. Cekmas Cekdin, MT

NIDN: 0230066901

Pembimbing 2

Bengawan Alfaresi, ST., MT

NIDN: 0205118504

Penguji 2

Rika Noverivyanty, ST., MT

NIDN: 0214117504

Menyetujui  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT

NIDN: 0227077004

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng

NIDN: 0218017202

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diberikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 13 agustus 2020

Yang membuat pernyataan



UBAID

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **RANCANG BANGUN PERMAINAN LEMPAR BOLA BERBASIS ARDUINO** dan tak lupa pula sholawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada kedua orang tuaku tercinta, yang telah mendidik, membiayai, mendoakan, dan memberi dorongan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Feby Ardianto, ST., M.Cs, selaku Pembimbing I
2. Bapak Bengawan Alfaresi, ST., MT, selaku Pembimbing II

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Selain itu disampaikan juga terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mengizinkan, membantu penulis dalam penyelesaian studi ini, dan tak lupa juga penulis menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak selaku Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang atas bantuan dan perhatiannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh teman-teman seperjuanganku (Angkatan 2016) yang tidak saya sebutkan satu persatu terima kasih atas motivasinya.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan baik yang disengaja maupun tidak sengaja dan kepada Allah SWT penulis mohon ampun, kesempurnaan hanya milik Allah SWT dan kekurangan milik penulis. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, Amin.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- Jangan pernah membuat orang tua kita kecewa oleh diri kita
- Jika kau ingin memenangkan sesuatu, jika kau ingin sukses, dengarkan kata hatimu. Jika hatimu tak bisa menjawabnya, tutup matamu dan pikirkan Ayah dan Ibu. Dan semua rintangan terlewati, semua masalah lenyap seketika. Kemenangan akan jadi milikmu, Hanya milikmu.
- Jangan pernah takut untuk mencoba jika ingin mendapatkan sesuatu.
- Jangan pernah meninggalkan shalat sesungguhnya shalat mencegah dari perbuatan keji dan mungkar.
- Kaya harta tapi miskin hati takkan menemukan kedamaian didunia ataupun akhirat.
- Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
- Hasil tidak pernah mengkhianati proses.

### **Kupersembahkan Skripsi Ini Kepada:**

- Tuhan Ku Allah Swt., Dan Nabiku Muhammad Saw.
- Pembimbing Skripsi Ku Bapak Feby Ardianto, ST., M.Cs & Bapak Bengawan Alfaresi, S.T.,M.T.
- Serta Keluarga Besarku Dan Sanak Saudaraku Yang Menasehatiku Dan Mendoakanku.
- Teman - Teman Dekatku Yang Telah Mensupport Dan Mendoakanku
- Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sahabatku, Serta Seluruh Teman-Teman Teknik Elektro Terutama Angkatan 2016 Yang Selalu Mendukung Dan Berjuang Bersama.

## Abstrak

Perkembangan teknologi dalam olahraga zaman sekarang sangat pesat, terbukti dengan banyaknya perubahan dari mulai sarana prasarana olahraga, dengan banyaknya perkembangan dibidang olahraga terbuatlah alat permainan lempar bola yang berfungsi untuk mengetahui skor terhadap bola yang mengenai papan secara otomatis pada alat yang telah dibuat dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Penelitian ini merancang bangun alat permainan lempar bola berbasis arduino dengan menggunakan sensor piezzo elektrik sebagai alat deteksi. Dilakukan dengan 4 tahapan yaitu pemilihan *hardware* dan *software*, perancangan sistem, programan, dan pengujian alat. hasil pengujian untuk kedua papan, persentase error papan kanan (skor a) = 10 % dan papan kiri (skor b) = 12 % dari hasil dapat disimpulkan Semakin dekat jarak pengujian maka semakin kecil tingkat error yang terjadi.

Kata Kunci : mikrokontroler, arduino uno, piezzo elektrik

## ***ABSTRACT***

*The development of technology in sports today is very rapid, as evidenced by the many changes from sports infrastructure, with many developments in the field of sports, a ball throwing game is made which functions to determine the score against the ball that hits the board automatically on a device that has been made using the Arduino microcontroller Uno. This research designed an arduino-based ball-throwing game using an electric piezzo sensor as a detection device. Performed in 4 stages, namely the selection of hardware and software, system design, programming, and testing tools. The test results for the two boards, the percentage of error on the right board (score a) = 10% and the left board (score b) = 12% from the results it can be concluded that the closer the test distance is, the smaller the error rate that occurs.*

***Keywords:*** *microcontroller, arduino uno, electric piezzo*



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Mikrokontroler .....	3
2.2 Arduino UNO.....	3
2.3 Arduino IDE.....	5
2.4 Piezzo Elektrik Sensor .....	6
2.5 <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	6
2.6 NodeMCU ESP 8266 .....	7
2.7 Soket USB.....	8
2.8 <i>Software Fritzing</i> .....	8
2.9 LCD 16 x 2.....	9
BAB 3.....	10
METODE PENELITIAN.....	10

3.1 <i>Fishbone</i> Diagram.....	10
3.2 Gambar Blok Diagram.....	12
3.3 Gambar Rangkaian Prototipe.....	13
BAB 4.....	14
HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Pengujian.....	14
4.2 Analisis.....	16
BAB 5.....	17
KESIMPULAN DAN SARAN.....	17
5.1 Kesimpulan.....	17
5.2 Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	18
LAMPIRAN.....	20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	3
Gambar 2.2 <i>Pinout</i> ATmega328 model DIP .....	4
Gambar 2.3 <i>Pinout</i> ATmega328 model DIP .....	4
Gambar 2.4 Arduino IDE 1.8.0.....	5
Gambar 2.5 Piezzo elektrik sensor (Dokumentasi Penelitian).....	6
Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266 .....	7
Gambar 2.7 <i>Pinout</i> NodeMCU ESP8266.....	7
Gambar 2.8 Soket USB (Dokumentasi Penelitian).....	8
Gambar 2.9 LCD 16x2 Karakter.....	9

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	13
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Lemparan Bola .....	15

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dalam olahraga zaman sekarang sangat pesat, terbukti dengan banyaknya perubahan dari mulai sarana prasarana olahraga. Majunya teknologi zaman sekarang tidak lepas dari orang mempunyai ide dan kreatifitas yang tinggi. berkembangnya teknologi di era sekarang orang dengan sangat mudah mengakses berbagai macam informasi lewat alat elektronik maupun alat lainya pada zaman sekarang. berkembangnya teknologi olahraga memang sangat penting digunakan khususnya di indonesia guna meningkatkan prestasi atlet baik lokal maupun nasional. perkembangan dan kemajuan teknologi olahraga sangat diperlukan demi kemajuan prestasi olahraga(Syakur, Zaman, & Paramitha, 2017).

Banyaknya perkembangan dibidang olahraga terbuatlh alat permainan lempar bola yang berfungsi untuk mengetahui skor terhadap bola yang mengenai papan, secara otomatis pada alat yang telah dibuat dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.

Berdasarkan uraian diatas dalam pencatatan skor pada permainan lempar bola ini menggunakan sensor piezzo elektrik dalam pencatatan skor. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang bertujuan merancang bangun alat pencatat skor permainan lempar bola berbasis mikrokontroler menggunakan arduino uno, secara otomatis menampilkan skor pada permainan lempar bola guna membantu para pemain mengetahui poin yang diperoleh.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Rancang bangun alat permainan lempar bola berbasis arduino dengan menggunakan sensor piezoelektrik sebagai alat deteksi.
2. Menganalisa hasil pengujian alat yang dibuat sesuai dengan desain alat yang dibutuhkan.

### **1.3 Batasan Masalah**

Pembatasan masalah dalam hal ini memfokuskan pada rancang bangun permainan lempar bola berbasis arduino adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini menggunakan Arduino UNO untuk mengolah data dari sensor piezzo elektrik dan mengirim data ke ICD.
2. Pengontrol yang digunakan pada alat ini adalah arduino uno.
3. Pembahasan penelitian ini di fokuskan pada perancangan alat pencatat skor permainan lempar bola berbasis arduino.

### **1.4 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan penelitian ini sistematika akan disusun secara sistematis yang terbagi dalam beberapa bab, yakni dengan perincian sebagai berikut:

#### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Pada bab 1 berisi tentang Latar Belakang, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan

#### **BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab 2 berisi teori-teori yang digunakan dalam penelitian mulai dari pengertian mikrokontroller, perangkat *software*, perangkat *hardware* dan peralatan bahan lainnya.

#### **BAB 3 : METODE PENELITIAN**

Dalam bab 3 berisi fishbone, mulai dari tahapan pengujian, blok diagram, peralatan dan bahan.

#### **BAB 4 : DATA DAN ANALISIS**

Pada bab 4 berisi pengujian perangkat *software* dan *hardware* mulai dari hasil pengujian dan analisis.

#### **BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab 5 berisi kesimpulan dan saran dari pengujian yang telah diuji.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fatoni, A., Nugroho, D. D., & Irawan, A. (2015). Rancang Bangun Alat Pembelajaran Mikrokontroler Berbasis Atmega 328 Di Universitas Serang Raya. *Jurnal Prosisko* , 3.
- Fitriandi, A., Komalasari, E., & Gusmedi, H. (2016). Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gateway. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro* , 7.
- Ihsanto, E., & Hidayat, S. (2014). Rancang Bangun Sistem Pengukuran Ph Meter Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno . *Jurnal Teknologi Elektro* , 4.
- Jumasa, H. M., & Saputro, W. T. (2019). Prototipe Penyiram Tanaman Dan Pengukur Kelembaban Tanah Berbasis Arduino Uno. *jurnal Intek* , 3.
- Junaidi, & Prabowo, Y. D. (2018). *Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino*. Bandar lampung: Aura.
- Limantara, A. D., Purnomo, Y. C., & Mudjanarko, S. W. (2017). Pemodelan Sistem Pelacakan Lot Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things (Iot) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan. *jurnal UMJ* , 2.
- Muhayat. (2019). Perancangan Sistem Pertanian Cerdas Penyiram Tanaman Berbasis Soil Moisture Sensor Menggunakan Aplikasi Pemograman Mikrokontroler Arduino IDE 1.8.9. *Jurnal Chlorophyl* , 44-54.
- Oktariawan, I., Martinus, & Sugiyanto. (2013). Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560. *jurnal FEMA* , 19.
- Pangestu, A. D., Ardianto, F., & Alfaresi, B. (2019). Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu ESP8266. *Jurnal Ampere* , 4.
- Sarifudin, Manshur, & Tirtana, A. (2017). Penggunaan Aplikasi Bluetooth Pada Smartphone Android Untuk Pengiriman Data Pada Jam Digital Berbasis Arduino. *jurnal Eltikom* , 2.
- Susanto, E. (2017). Pengembangan Tes Keterampilan Dasar Olahraga Bola Tangan Bagi Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* , 116-125.
- Syakur, M. A., Zaman, B., & Paramitha, S. T. (2017). Pengembangan Alat Bantu Latihan Pelontar Bola Futsal Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Software Pemograman Arduino. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan* , 29-32.

Yulia, E., Putra, E., Ekawati, E., & Nugraha. (2016). Polisi Tidur Piezoelektrik Sebagai Pembangkit Listrik dengan Memanfaatkan Energi Mekanik Kendaraan Bermotor. *J.Oto.Ktrl.Inst* , 2.