

**APLIKASI 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 :

Alan Cahya

132016028

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

2020

SKRIPSI
APLIKASI PERMAINAN LEMPAR BOLA BERBASIS ARDUINO



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

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :
ALAN CAHYA

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1


Feby Ardianto, S.T., M.Cs

NIDN: 0207038101

Pembimbing 2


Bengawan Alfaresi, ST., MT

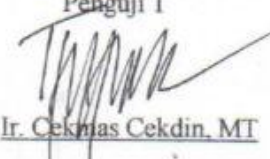
NIDN: 0205118504

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT

NIDN: 0227077004

Penguji 1


Ir. Cekhias Cekdin, MT

NIDN: 0230066901

Penguji 2


Rika Noveriyanty, ST., MT

NIDN: 0214117504

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



ALAN CAHYA

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **APLIKASI 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 terlewat, 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 Kedua Orang Tuaku Dan keluarga besarku Yang Telah Menasehatiku Dan Mendoakanku.
- Pacarku yang telah menyemangatiku 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

Permainan lempar bola memiliki popularitas yang sangat tinggi di Indonesia. Banyak pusat pelatihan mengembangkan metode pelatihan ini, Karena pelatihan permainan lempar bola sangat membantu proses pelatihan para atlit. Dalam penelitian yang akan dilakukan yakni perancangan sistem berupa perancangan aplikasi permainan lempar bola. Pada setiap papan lemparan dipasang sensor Piezoelektrik yang dapat mendeteksi adanya bola yang mengenai papan, yang selanjutnya dapat memberikan data berapa banyak lemparan yang mengenai papan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan dan memanfaatkan serta menguji karakteristik komponen elektronik sederhana (sensor piezoelektrik) untuk mendeteksi getaran lemparan bola. Dalam metode penelitian ada empat tahap yaitu : 1)Hardware dan Software, 2)Perancangan, 3)Programan, dan 4)Pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa respon pengujian yang paling cepat terjadi pada pengujian papan a dan papan b dengan jarak 10 meter yang di monitoring oleh smartphome pada waktu 0,3 detik. Respon pengujian yang paling lambat terjadi pada papan a dan papan b dengan jarak 30 meter yang di monitoring oleh smartphome pada waktu 0,7 detik sedangkan Jarak terjauh yang dapat diraih dalam pengujian sistem smartphome adalah 30 meter.

Kata Kunci : Permainan, Aplikasi, Sensor Piezoelektrik, Smartphome, Monitoring

ABSTRACT

The game of ball throwing has very high popularity in Indonesia. Many training centers have developed this training method, because ball throwing game training is very helpful in the training process of athletes. In the research that will be carried out, namely the system design in the form of designing a ball throwing game application. On each throwing board a Piezoelectric sensor is installed which can detect a ball hitting the board, which can then provide data on how many throws hit the board. The purpose of this research is to apply and utilize and test the characteristics of simple electronic components (piezoelectric sensors) to detect the vibrations of a ball throw. In the research method there are four stages, namely: 1)Hardware and Software, 2)Design, 3)Programming, and 4)Testing. The test results show that the fastest test response occurs in testing board a and board b with a distance of 10 meters which is monitored by a smartphone at 0.3 seconds. The slowest test response occurred on board a and board b with a distance of 30 meters which was monitored by a smartphone at 0.7 seconds while the farthest distance that could be achieved in testing a smartphone system was 30 meters.

Keywords: *Games, Applications, Piezoelectric Sensor, Smartphone, Monitoring*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	vi
KATA PENGANTAR	xiv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mikrokontroler Arduino	4
2.2 Arduino Uno.....	4
2.3 USB (Universal Serial Bus)	5
2.4 Software Arduino IDE.....	6
2.5 Sensor Piezoelektrik	7
2.6 LCD 16x2 Karakter	8
2.7 Modul WiFi NodeMCU	8
2.8 Fritzing	9
2.9 IoT (Internet of Things).....	10
2.10 Blynk	11

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	12
BAB 4 PENGUJIAN DAN HASIL	17
4.1 Pengujian	17
4.1.1 Pengujian Perancangan Aplikasi.....	17
4.1.2 Pembahasan.....	20
4.2 Analisis	22
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler Arduino Main Board.....	4
Gambar 2. 2 Tampilan Arduino Uno	5
Gambar 2. 3 Kabel USB	6
Gambar 2. 4 Software Arduino IDE	7
Gambar 2. 5 Sensor Piezoelektrik.....	7
Gambar 2. 6 LCD 16X2 Karakter.....	8
Gambar 2. 7 NodeMCU ESP8266.....	9
Gambar 2. 8 Tampilan Software Fritzing	10
Gambar 3. 1 Fishbone Diagram	12
Gambar 3. 2 Rancangan Hardware.....	14
Gambar 3. 3 Rangkaian Prototipe.....	15
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Utama	17
Gambar 4. 2 Creat Project.....	18
Gambar 4. 3 Create Project.....	18
Gambar 4. 4 Create Procjet.....	19
Gambar 4. 5 Create Project.....	19
Gambar 4. 6 IP Adress.....	20
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Lemparan Bola tangan kanan ke papan kiri (skor a)	21
Gambar 4. 8 Hasil Pengujian Lemparan Bola tangan kiri ke papan kanan (skor b)	21
Gambar 4. 9 Grafik Pengujian Smartphone.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	15
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Smartphone.....	22

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Permainan memiliki popularitas yang sangat tinggi di Indonesia, Berbagai pusat pelatihan pun mengembangkan metode pelatihan, salah satunya permainan lempar bola. Suatu permainan pelempar bola yang mampu menempatkan bola pada suatu titik, jarak, dan kecepatan tertentu, yang tentunya konsisten menepatkan bola di titik atau pola yang dituju, tentu akan membantu proses pelatihan para atlit.

Namun mesin yang beredar di pasaran sangat mahal harganya dan belum terjangkau oleh berbagai pusat pelatihan, khususnya kota Palembang. Dengan menggunakan mikrokontroler Arduino yang beredar luas di pasaran, permainan lempar bola yang mampu melempar berbagai variasi bola dapat direalisasikan, tentunya dengan harga yang terjangkau.(Priyatmadi, B. &. 2015).

Dalam penelitian yang dikembangkan adalah perancangan sistem berupa rancang bangun aplikasi permainan lempar bola. Dimana sistem ini terdiri dari pemain yang melempar bola. Selain itu, pada setiap papan lemparan dipasang sensor yang dapat mendeteksi adanya bola yang mengenai papan, yang selanjutnya dapat memberikan data berapa banyak pemain melakukan lemparan yang mengenai papan melalui smartphone.

Adapun sensor yang digunakan yaitu piezoelectric, dimana sensor ini dapat mendeteksi adanya getaran dari pemain yang melempar bola dengan tepat, dengan lugas dan cepat pada sasaran yang ada. Sesuai dengan perancangan, sistem ini akan berjalan dalam waktu yang telah ditentukan dan menghasilkan data keluaran sistem berupa jumlah lemparan bola seorang pemain yang berhasil tepat mengenai sasaran.(Fauzan, Susanto, & Halomoan, 2016).

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan Manfaat penelitian ini adalah untuk menerapkan dan memanfaatkan serta menguji karakteristik komponen elektronik sederhana (sensor piezoelektrik) untuk mendeteksi getaran lemparan bola. Dan mengirimkan data ketika bola mengenai papan lemparan, kemudian data tersebut dapat dilihat pada smartphone untuk mengetahui hasil dari lemparan bola berupa nilai (angka).

1.3 Batasan Masalah

Cakupan pembahasan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara perancangan aplikasi permainan lempar bola dengan menggunakan Piezo Elektrik sebagai pembaca hasil lemparan bola dengan akurat.

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

Dalam laporan skripsi ini pelaksanaan tugas akhir akan di bagi dalam Empat bab. Bab ini menjelaskan tentang Latar Belakang, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang perancangan alat sistem kendali permainan lempar bola.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tahapan penyelesaian skripsi mengenai metode pengerjaan skripsi yang dilakukan dengan Fishbone diagram.

BAB 4 : DATA DAN ANALISIS

Bab ini merupakan inti pembahasan skripsi, dimana bagian bab ini menguraikan hasil dari pengujian aplikasi permainan lempar bola berbasis arduino dengan menggunakan sensor piezoelektrik.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil pembahasan pada bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal Fitriandi, E. K. (2016). Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gateway. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 10.
- Ahmad Fatony, D. D. (2015). Rancang Bangun Alat Pembelajaran Mikrokontroler. *Jurnal PROSISKO*, 2.
- Anggher Dea Pangestu, F. A. (2019, juni 1). Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino NODEMCU ESP8266. *Jurnal Ampere*, 4.
- Ardiansyah, A. H. (2018, Mei - Juli). Sistem Monitoring Kualitas Air Dan Suhu.
- Fauzan, W., Susanto, E., & Halomoan, J. (2016). Perancangan Dan Realisasi Sistem Panel Pantul Bola Untuk Latihan Umpan Datar Dalam SepakBola.
- Priyatmadi, B. &. (2015). Sistem Kendali Gerakan Lengan Robot Pelempar Bola PongPong.
- Richard Prayogo Gozal, A. S. (t.thn.). Aplikasi SmartRoom Berbasis Blynk untuk Mengurangi Pemakaian Tenaga Listrik.
- Siswanto, G. P. (2018). Pengamanan Ruang Dengan Dfrduino Uno R3, Sensor Mc 38, Pir, Notifikasi SMS, Twitter. *Jurnal RESTI*, 2.
- Tarmuji. (t.thn.). Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengukur Getaran Mekanis Menggunakan Piezzo Electric Sensor Berbasis. *Jurnal Emitter*, 15.
- Wicaksono, M. F. (2017). Implementasi Modul Wifi NODEMCU ESP8266 Untuk Smart Home. *Jurnal Teknik Komputer Unikom – Komputika*, 6.
- Widan Fauzan, E. s. (t.thn.). Perancangan Dan Realisasi Sistem Panel Pantul Bola Untuk Latihan Umpan Datar Dalam Sepakbola.
- Winardi, T. H. (t.thn.). Rancang Bangun Prototipe Sistem Pelacak Matahari.