

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT UKUR KEKUATAN DAN KECEPATAN PUKULAN SERTA TENDANGAN BERBASIS ARDUINO UNO

SYAHRUL RAMADHAN
NIM.217180063

Telah dipertahankan didepan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 28
Agustus 2024 dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Muhammad Zaianl ST., MT. (Ketua)

(.....)

Dr.Ir.Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM. (Sekertaris) (.....)

Ir. A. Abd. Jabbar, MT. (Anggota)

(.....)

Asrul, ST., MT. (Anggota)

(.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi,

Teknik Elektro



Asrul, ST., MT.
NBM.986836

Dekan,

Fakultas Teknik UM parepare



Muhammad Basri, ST., MT.
NBM.959773

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT UKUR KEKUATAN DAN KECEPATAN PUKULAN SERTA TENDANGAN BERBASIS ARDUINO UNO PADA UKM TAPAK SUCI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

SYAHRUL RAMADHAN

NIM. 217180063

Telah di periksa dan disetujui jurusan untuk mengikuti ujian skripsi

Parepare, 28 Agustus 2024

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Muhammad Zainal ST., MT

NBM. 962 571



Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar ST., MT., IPM

NBM. 1152 814

Mengetahui

Ketua Program Studi



Asrul, ST., MT.

NBM.986 836

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Syahrul Ramadhan
NIM : 217180063
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Ukur Kekuatan dan Kecepatan Pukulan serta Tendangan Berbasis Arduino Uno pada UKM Tapak Suci Universitas Muhammadiyah Parepare.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 31 Agustus 2024

Yang menyatakan



SYAHRUL RAMADHAN
NIM. 217180063

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* karena atas limpahan dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Ukur Kekuatan Dan Kecepatan Pukulan Serta Tendangan Berbasis Arduino Uno Pada UKM Tapak Suci Universitas Muhammadiyah Parepare”**. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini merupakan hal yang akan ditempuh oleh mahasiswa Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare dalam penyelesaian tugas akhir pada jenjang strata S-1.

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dukungan, dorongan dan semangat dari orang terdekat, sehingga penulis mampu menyelesaikannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kepada ke-dua orang tua saya Alm. Usman dan Yupe serta saudara-saudari saya yang telah memberikan dorongan dan motivasi, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala doa restu, ketabahan, keikhlasan, serta pengorbanannya.
2. Bapak Muhammad Basri, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare. Bapak Asrul, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Bapak Alauddin Y, ST., M.Kom.

selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro, Bapak Ashadi Amir, ST., MT. Selaku Kepala Laboratorium Program Studi Teknik Elektro, dan Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan motivasi dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Muhammad Zainal, ST., MT. selaku pembimbing 1 yang senantiasa memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM. selaku pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Ir. A. Abd. Jabbar selaku penguji 1 yang senantiasa memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Asrul, ST., MT. selaku penguji 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro Angkatan 2017 Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dengan segala kerendahan hati, sehingga skripsi ini dapat manfaat bagi kita semua. Peneliti senantiasa mengharap saran dan kritik yang sifatnya membangun.

Parepare, 28 Agustus 2024

Syahrul Ramadhan
NIM. 217180063

ABSTRAK

SYAHRUL RAMADHAN *Rancang Bangun Alat Ukur Kecepatan dan Kekuatan Pukulan serta Tendangan Berbasis Arduino Uno pada UKM Tapak Suci Universitas Muhammadiyah Parepare* (dibimbing oleh Muhammad Zainal dan Andi Muhammad Syafar)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat pengukur kecepatan dan kekuatan yang canggih untuk seni bela diri Tapak Suci. Alat ini dirancang untuk memberikan dukungan bagi pelatih dalam mengoptimalkan sesi pelatihan dan melakukan seleksi atlet potensial secara objektif berdasarkan data kuantitatif. Metodologi penelitian meliputi beberapa langkah strategis, yaitu studi literatur yang mendalam mengenai teknik pengukuran dalam olahraga, desain alat yang melibatkan pemilihan dan integrasi komponen elektronik, instalasi komponen yang tepat, serta pengujian lapangan untuk memastikan keandalan dan akurasi alat.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, memanfaatkan teknologi mutakhir seperti Arduino Uno sebagai pengendali utama, modul Bluetooth untuk transmisi data secara nirkabel, sensor Proximity E18-D80NK untuk mendeteksi gerakan, dan sensor Force Sensing Resistor (FSR) untuk mengukur kekuatan tendangan dan pukulan secara akurat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pengukur yang dikembangkan dapat mengukur kecepatan dengan tingkat akurasi yang memuaskan, dengan nilai kecepatan yang terukur berkisar antara 0,74 m/s hingga 1,85 m/s, tergantung pada kondisi dan kalibrasi sensor. Temuan ini memberikan wawasan yang berharga mengenai kinerja atletik individu, yang dapat digunakan untuk meningkatkan teknik pelatihan dan kemampuan keseluruhan dalam seni bela diri. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelatihan dan performa atlet di lingkungan Tapak Suci, serta mendorong pengembangan atlet yang berprestasi di masa depan.

Keywords: Arduino Uno, Proximity E18-D80NK, Force Sensing Resistor

ABSTRACT

SYAHRUL RAMADHAN *Design and Development of a Speed and Strength Measurement Tool for Punches and Kicks Based on Arduino Uno at the Tapak Suci Student Activity Unit of Universitas Muhammadiyah Parepare.* (supervised by Muhammad Zainal and Andi Muhammad Syafar)

This research aims to design and develop an advanced speed and strength measurement tool for the martial art of Tapak Suci. The tool is designed to provide support for coaches in optimizing training sessions and objectively selecting potential athletes based on quantitative data. The research methodology includes several strategic steps, namely an in-depth literature review regarding measurement techniques in sports, the design of the tool involving the selection and integration of electronic components, proper installation of components, and field testing to ensure the reliability and accuracy of the tool.

The research was conducted at the Engineering Laboratory of Muhammadiyah University of Parepare, utilizing advanced technology such as Arduino Uno as the main controller, Bluetooth modules for wireless data transmission, E18-D80NK Proximity sensors to detect movements, and Force Sensing Resistor (FSR) sensors to accurately measure the strength of kicks and punches.

The results of the research indicate that the developed measurement tool can measure speed with satisfactory accuracy, with measured speed values ranging from 0.74 m/s to 1.85 m/s, depending on the conditions and calibration of the sensors. These findings provide valuable insights into individual athletic performance, which can be used to enhance training techniques and overall abilities in martial arts. With this tool, it is hoped that the quality of training and athlete performance in the Tapak Suci environment can be improved, as well as promote the development of high-achieving athletes in the future.

Keywords: Arduino Uno, Proximity E18-D80NK, Force Sensing Resistor

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
PRAKATA	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6

A. Kajian Teori	6
1. Arduino Uno	6
2. Modul Bluetooth	10
3. Force Sensing Resistor	11
4. Proximity E18-D80NK	13
5. Software Arduino Ide	14
6. Serial Bluetooth Terminal	15
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Metode Penelitian	18
B. Waktu dan Tempat Penelitian	19
1. Lokasi Penelitian	19
2. Waktu Penelitian	19
C. Alat dan Bahan	19
D. Rancangan Penelitian	20
E. Teknik Pengumpulan Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Perancangan Perangkat Keras	23
1. <u>Konstruksi</u> Alat	22
2. Rangkaian Elektronika	23
B. Perancangan Perangkat Elektronika	28
1. Aplikasi yang Digunakan	28
2. Algoritma Flowchart	29

3. Pemrograman Mikrokontroller	31
4. <u>Pemrograman</u> Display	34
5. Pemrograman Komunikasi Data	36
C. Pengujian Alat	37
1. <u>Menguji</u> Kecepatan	37
2. Menguji Kekuatan	39
3. pengujian Alat Keseluruhan	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	19
Tabel 3.2 Alat dan Bahan yang Dibutuhkan	20
Tabel 4.1 Uji Coba Sensor Kecepatan	38
Tabel 4.2 Hasil Pembacaan Sensor Kecepatan	39
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Matematis	40
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Persentase Kesalahan	40
Tabel 4.5 Uji coba sensor Kekuatan	41
Tabel 4.6 Pengambilan data ukur kekuatan	43
Tabel 4.7 Pengujian Alat Keseluruhan	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Uno	9
Gambar 2.2 Modul Bluetooth HC-05	10
Gambar 2.3 Force Sensing Resistor	11
Gambar 2.4 Proximity E18-D80NK	13
Gambar 2.5 Arduino IDE (Integrated Development Environmet)	13
Gambar 2.6 Serial Bluetooth Terminal	15
Gambar 3.1 Tahap Penelitian	18
Gambar 3.2 Blok Diagram	20
Gambar 4.1 Konstruksi Alat	23
Gambar 4.2 Rangkaian Pengukur Kecepatan	24
Gambar 4.3 Rangkaian Pengukur Kekuatan	25
Gambar 4.4 Rangkaian Pengolah Data	26
Gambar 4.5 Modul Komunikasi	27
Gambar 4.6 Serial Bluetooth Terminal	29
Gambar 4.7 Flowchart	29
Gambar 4.8 Tampilan Interface Aplikasi	36
Gambar 4.9 Pengujian Proximity	38
Gambar 4.10 Pengujian Force Sensing Resistor	42