

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENGATURAN KECEPATAN DAN TRAJECTORY PADA MESIN PELONTAR BOLA TENIS MEJA

MUH.SAID
NIM. 219180043

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 25
Januari 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Ir.Syahirun Alam, ST., MT., IPM. (Ketua) (.....)

Ashadi Amir, ST., MT. (Sekretaris) (.....)

Muhammad Basri, ST., M.T. (Anggota) (.....)

Alauddin Y., ST., M.Kom. (Anggota) (.....)

Mengetahui :

Ketua Program Studi



Asrul, ST., M.T.
NBM. 986 836

Dekan



Dr. H. Hakzah, ST., MT.
NBM. 938 317

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM PENGATURAN KECEPATAN DAN TRAJECTORY PADA MESIN PELONTAR BOLA TENIS MEJA

MUH. SAID
NIM. 219180043

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tutup

Parepare, 23 Desember 2024
Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Ir. Syahirun Alam, ST., MT., IPM.
NBM. 883 314

Pembimbing II



Ashadi Amir, ST., MT.
NBM. 1278 015

Mengetahui:
Ketua Program Studi



Asrul, ST., MT.
NBM. 986 836

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Muh.Said**
NIM : 219180043
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Pengaturan Kecepatan Dan Trajectory Pada
Mesin Pelontar Bola Tennis Meja

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan 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, 16 februari 2025

Yang Menyatakan



10000
METERAI
TEMPEL
E7AMX069389078

Muh.Said
NIM. 219180043

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “SISTEM PENGATURAN KECEPATAN DAN TRAJECTORY PADA MESIN PELONTAR BOLA TENIS MEJA”.Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program Strata-1 di Prodi Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Allah SWT. yang telah memberikan kesehatan,kesabaran dalam menyusun skripsi ini.
2. Kepada kedua orang tua saya Syarif dan Idawati, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala keikhlasanya, ketabahan, pengorbanan, serta doa restunya.
3. Bapak Ir.Syahirun Alam, ST., MT.,IPM Selaku pembimbing 1 yang senantiasa memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ashadi Amir ST., MT. Selaku pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Muhammad Basri , ST.MT. Selaku Penguji 1 yang telah memberi ilmu serta arahan yang baik dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Alauddin Y.,ST.,M.kom. Selaku Penguji 2 yang selalu memberi ruang yang terbuka dalam menyempurnakan skripsi ini.
7. Bapak Asrul ST. MT. Selaku Ketua prodi Fakultas Teknik UM Parepare
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2019 dan yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir peneliti menyadari bahwa penulis skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan mendidik. Akhir kata wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Parepare, Februari 2025



Muh. Said

DAFTAR ISI

HASIL PENELITIAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang	1
B.Rumusan masalah	2
C.Tujuan Penelitian	3
D.Batasan Masalah	3
E.Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A.Kajian Teori	4
1.Mesin Pelontar Bola Tennis Meja	4
2.Lapangan	5
3. Gerak Parabola	6
4.Arduino Uno	8
5.Motor Servo	12
6. Motor DC	12

7. Dimmer	13
8. Rumus Kecepatan	14
9. Gaya Gravitasi Bumi	14
B.Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat Penelitia	17
1.Waktu Penelitian	17
2.Tempat Penelitian	19
B.Jenis Penelitian	19
C.Alat dan Bahan	20
D.Rancangan Penelitian	21
E.Teknik Pengumpulan Data	23
F.Teknik Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Rancangan Sistem	26
1.Rancangan Perangkat Keras (Hardware)	26
2.Rancangan Perangkat Lunak (Software)	30
B. Pengujian	33
1.Pengujian Pergerakan Mesin Pelontar	33
2.Pengujian Pergerakan Vertikal dan Horizontal	35
3.Pengujian Gerak Parabola	40
4.Pengujian Lontaran Bola terhadap Tegangan dan Sudut Mesin	43
BAB V PENUTUP	45
A.Kesimpulan	45
B.Saran	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 spesifikasi mesin pelontar bola tenis meja	5
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	17
Tabel 4.1 Pengujian pelontar dengan Ketinggian 73 cm	34
Tabel 4.2. Pengujian pelontar dengan Ketinggian 92 cm	35
Tabel 4.3 Pengujian Pergerakan Sudut Vertikal dan Horizontal	36
Tabel 4.4 Pembatasan Sudut Target	38
Tabel 4.5 Pengujian Pergerakan Sudut Vertikal dan Horizontal	39
Tabel 4.6 Pengujian Gerak Parabola dengan tegangan 9 volt	41
Tabel 4.7 Pengujian Gerak Parabola dengan tegangan 15 volt	42
Tabel 4.8 Pebandingan nilai lontaran bola tenis meja	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin pelontar bola pingpong	4
Gambar 2.2 Lapangan Tennis Meja	6
Gambar 2.3 Gerak Parabola	7
Gambar 2.4 Arduino Uno	9
Gambar 2.5 Servo	12
Gambar 2.6 Motor DC	13
Gambar 2.7 Dimmer	13
Gambar 2.7 cara menghitung kecepatan rata rata	14
Gambar 2.8 Rumus percepatan gravitasi	15
Gambar 3.1 Blok diagram rancangan penelitian	21
Gambar 3.2 Rancangan komponen elektronika	22
Gambar 3.3 Rancangan 3D	23
Gambar 3.4 Tahapan kedua	24
Gambar 3.5 Target pada lapangan tenis meja	24
Gambar 4.1. Rangkaian Mesin Pelontar Bola Pingpong	26
Gambar 4.2. Rangkaian pelontar bola	27
Gambar 4.3 Rangkain pengontrol mesin	27
Gambar 4.4 Rangkaian tampilan nilai sudut mesin	28
Gambar 4.5. Realisasi mesin pelontar bola pingpong	29

Gambar 4.6. Flowchart	31
Gambar 4.7 Pengujian pergerakan mesin pelontar	33
Gambar 4.8 Pengujian Pergerakan manual Mesin pelontar	36
Gambar 4.9 Diagram perbandingan lontaran bola tenis meja	44

ABSTRAK

MUH SAID. *Sistem Pengaturan Kecepatan Dan Trajectory Pada Mesin Pelontar Bola Tennis Meja* (dibimbing oleh Syahirun Alam dan Ashadi Amir).

Tenis meja merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup populer di Indonesia dan rutin dipertandingkan mulai dari kejuaraan bebas hingga olimpiade, namun terkendala oleh terbatasnya jumlah peserta latihan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah alat latihan tenis meja dengan sistem gerak vertikal dan manual. Pada penelitian ini digunakan sebuah potensiometer dan mikrokontroler Arduino Uno untuk mengatur gerak dan kecepatan motor DC yang melempar bola. Strategi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode pengujian untuk menguji apakah mesin bekerja sesuai dengan yang diharapkan dengan mengacu pada hasil penelitian yang telah dikumpulkan.

Komponen utama dalam pembuatan mesin pelempar bola tenis meja adalah Arduino Uno, potensiometer, motor servo, motor DC, LCD I2C dengan tegangan dan tinggi yang berbeda-beda, serta besarnya gerak servo dari mesin pelempar bola tenis, dan nilai kecepatan awal parabola menggunakan hipotesis aktif. misalkan diperoleh nilai percobaan jarak lontaran bola ketika diberi tegangan 5 volt, dimana nilainya 76 m, 79,5 m, 78,7 m, 77 m, 75 m, 80,5 m, 79 m, 78 m, 77,5 m dan 77 m. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jarak lontaran dari mesin pelontar bola tenis meja dipengaruhi oleh tegangan yang diberikan. Peningkatan ini menunjukkan adanya pemberdayaan bagi penggemar tenis meja untuk mengasah kemampuannya secara mandiri.

kata kunci :Mesin, motor dc, servo, tenis meja, Arduino uno, Sistem kendali otomatis, gerak parabola

ABSTRACT

MUH SAID.Speed and Trajectory Adjustment System on Table Tennis Ball Throwing Machine (dibimbing oleh Syahirun Alam dan Ashadi Amir).

Table tennis is one of the most popular sports in Indonesia and is routinely competed in from free championships to the Olympics, but is constrained by the limited number of training participants. The purpose of this study is to create a table tennis training tool with a vertical and manual motion system. In this study, a potentiometer and Arduino Uno microcontroller were used to regulate the motion and speed of the DC motor that throws the ball. The strategy used in this study uses a testing method to test whether the machine works as expected by referring to the research results that have been collected. The main components in making a table tennis ball throwing machine are Arduino Uno, potentiometer, servo motor, DC motor, I2C LCD with different voltages and heights, as well as the magnitude of the servo movement of the tennis ball throwing machine, and the initial velocity value of the parabola using an active hypothesis. For example, the experimental value of the ball throw distance when given a voltage of 5 volts is obtained, where the values are 76 m, 79.5 m, 78.7 m, 77 m, 75 m, 80.5 m, 79 m, 78 m, 77.5 m and 77 m. The results of this study indicate that the throwing distance of the table tennis ball throwing machine is influenced by the applied voltage. This improvement shows the empowerment of table tennis enthusiasts to hone their abilities independently.

Keywords :Machine,dc motor,servo,table tennis,Arduino uno,automatic control system,parabolic