

**SISTEM KENDALI KURSI PINTAR MENGGUNAKAN
ARDUINO DENGAN KONSTANTA
KETERLAMBATAN GERAK ROBOT BERBASIS
BLUETOOTH**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana pada
Program Studi Teknik Elektro Strata Satu**



Oleh :

Muhammad Alfado

41187003190013

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45"
BEKASI**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan didepan penguji sidang Skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

SISTEM KENDALI KURSI PINTAR MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN KONSTANTA KETERLAMBATAN GERAK ROBOT BERBASIS BLUETOOTH

Nama : Muhammad Alfado

NPM : 41187003190013



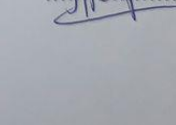

Jurusan : Elektro S1

Fakultas : Teknik

Bekasi, 28 Maret 2024

Tim Penguji

Anggota Dewan Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Seta Samsiana, S.T.,M.T.	
Anggota	: M.Ilyas Sikki, S.T., M.Kom.	
Anggota	: Dr. Setyo Supratno, S.Pd., M.T.	
Anggota	: Sri Marini, S.T., M.T.	

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

SISTEM KENDALI KURSI PINTAR MENGGUNAKAN ARDUINO
DENGAN KONSTANTA KETERLAMBATAN GERAK ROBOT
BERBASIS BLUETOOTH

Dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Alfado

41187003190013

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 28 Maret 2024

Disetujui oleh

Pembimbing I

Putra Wisnu Agung Sucipto, S.T., M.T.

Pembimbing II

Annisa Firasanti, S.T., M.T.

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana

Bekasi, 28 Maret 2024

Seta Samsiana, S.T., M.T.

Ketua Program Studi

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Berusaha, Berdo'a, Berserah

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Hasil karya sederhana penulis persembahkan kepada :

1. Orang Tua Penulis (Ayahanda Edy Zuheri Nasution dan Ibunda Sumarsih) yang tidak henti-hentinya memberikan dorongan semangat kepada penulis dan bantuan baik secara moral maupun materi.
2. Pasangan Tercinta Penulis yang selalu memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan penelitian skripsi.
3. Teman – teman seperjuangan penulis Mahasiswa Teknik Elektro 2019.
4. Keluarga Besar Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Elektro di fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materil sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaiannya. Dan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Seta Samsiana, S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi Teknik Elektro S1 yang memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan Program Studi dan Mahasiswa.
2. Putra Wisnu Agung Sucipto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingan dan arahnya mulai dari proses belajar hingga tersusunnya laporan skripsi ini.
3. Annisa Firasanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu dan juga pengalaman dalam berlangsungnya penelitian yang dilakukan.
4. Orang tua yang selalu memberikan dukungan dan dorongan semangat serta doa kepada penulis selama kegiatan penelitian hingga tersusunnya laporan Skripsi ini dapat berjalan dengan lancar
5. Rekan mahasiswa khususnya Elektro 2019 yang selalu memberikan bantuan, berupa pendapat dan dukungan semangat baik langsung

maupun tidak langsung sehingga laporan Skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan pengetahuan pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Akhir kata penulis Mahasiswa Teknik Elektro S-1 Universitas Islam “45” Bekasi mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan yang diberikan kepada penulis, penulis mohon maaf apabila selama penyusunan skripsi baik dalam kata dan perbuatan penulis dirasa kurang berkenan dan masih banyak kekurangan dan kesalahakan di karenakan keterbatasan ilmu pengetahuan yang penulis miliki.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Bekasi, 28 Maret 2024

Penulis

ABSTRAK

Pengendalian kursi pintar dilakukan secara nirkabel menggunakan smartphone berbasis android menggunakan fitur *bluetooth* yang ada didalamnya. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengendalikan kendali robot kursi dalam mencari solusi mempercepat gerak robot menuju jarak 1 meter sejak detik ke 0 sampai dengan robot di posisi 1 meter. Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai perilaku konstanta keterlambatan gerak robot berdasarkan rata – rata *delay* pada saat sebelum dan sesudah diterapkan terhadap nilai PWM (*Pulse Width Modulation*) kecepatan pelan yang diberikan kepada robot kursi. Hasil uji sistem diperoleh *rise time* 0.981 detik dan *settling time* lebih baik dimana 1.09 detik sudah mencapai *steady state* dibanding sebelum diterapkan perilaku konstanta keterlambatan gerak robot diperoleh *rise time* 3.0015 detik dan *settling time* 3.335 detik untuk mencapai *steady state*, selisih waktu rata- rata bergerak lebih cepat 2.245 detik dengan presentase 67.316%.

Kata Kunci : Kursi Pintar, *Bluetooth Electronics*, PWM, Bluetooth

ABSTRACT

Smart chair control is carried out wirelessly using an Android-based smartphone using the built-in Bluetooth feature. The goal to be achieved in this research is to control the control of the chair robot in finding a solution to accelerate the robot's movement to a distance of 1 meter from the 0th second until the robot is in the 1 meter position. The test was carried out by comparing the behavior value of the robot's movement delay constant based on the average delay before and after it was applied to the slow speed PWM (Pulse Width Modulation) value given to the chair robot. The system test results obtained a rise time of 0.981 seconds and a better settling time where 1.09 seconds had reached steady state compared to before the constant delay behavior of the robot movement was applied, the rise time was 3.0015 seconds and settling time was 3.335 seconds to reach steady state, the difference in average moving time was greater. fast 2,245 seconds with a percentage of 67,316%.

Keywords : *Smart Chair, Bluetooth Electronics, PWM, Bluetooth*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Robot Kursi	6
2.2. Sistem Kendali	7
2.3. Android	7
2.4. Modul Bluetooth	8
2.5. Arduino Mega 2560	9
2.6. Motor Driver L298N.....	12
2.7. Motor Direct Current	13
2.8. Modul <i>Stepdown</i>	15
2.9. Baterai	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Objek Penelitian.....	17
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.3. Prosedur Penelitian	18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Hasil Perakitan Sistem	30
4.2. Hasil Pengujian Modul Bluetooth HC – 06	31
4.3. Hasil Pengujian Kendali	33
4.4. Pengujian Secara Keseluruhan.....	35
4.5. Pembahasan.....	37
BAB V PENUTUP.....	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Arduino Mega 2560	11
Tabel 2.2 Spesifikasi Modul <i>Step Down</i>	15
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Modul Bluetooth HC – 06.....	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Jarak Modul Bluetooth	32
Tabel 4.3 Data Hasil Pembuktian Pergerakan Robot Kursi.....	35
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Delay</i> Gerak Robot	35
Tabel 4.5 Pengamatan Jarak Sebelum dan Sesudah Perilaku Rata - Rata <i>Delay</i> Sebagai Konstanta Proporsional	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh dari <i>prototype</i> kursi roda	6
Gambar 2.2 Modul Bluetooth HC – 06.....	8
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560	12
Gambar 2.4 Motor Driver L298N	13
Gambar 2.5 DC Motor	14
Gambar 2.6 Modul <i>Step Down</i>	16
Gambar 2.7 Baterai 18650	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.2 Rangkaian Pengendali Kursi Pintar Dengan Kontrol Bluetooth.....	21
Gambar 3.3 Rangkaian Modul Bluetooth Dengan Arduino Mega 2560	23
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Driver Motor</i> Dengan Arduino Mega 2560	23
Gambar 3.5 Rangkaian Arduino Mega 2560 Dengan Baterai	24
Gambar 3.6 Wiring Diagram Pengendali Kursi Pintar	24
Gambar 3.7 Blok Diagram Sistem Pengendali Robot Kursi.....	25
Gambar 3.8 Blok Diagram Robot Kursi Sebelum Diterapkan Perilaku Konstanta Keterlambatan Gerak Robot.....	25
Gambar 3.9 Blok Diagram Robot Kursi Sesudah Diterapkan Perilaku Konstanta Keterlambatan Gerak Robot.....	26
Gambar 3.10 <i>Flow Chart</i> Sistem Pengendali Kursi Pintar	27
Gambar 4.1 Bentuk Dari Robot Kursi	30
Gambar 4.2 Rangkaian Elektrik Robot Kursi	31
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Modul Bluetooth HC – 06	31
Gambar 4.4 Pembuktian Perintah Robot Kursi Pada Saat Perintah Maju	33

Gambar 4.5 Pembuktian Perintah Robot Kursi Pada Saat Perintah Mundur.....	34
Gambar 4.6 Pembuktian Robot Kursi Pada Saat Bergerak Ke Kanan.....	34
Gambar 4.7 Pembuktian Robot Kursi Pada Saat Bergerak Ke Kiri.....	34
Gambar 4.8 Pengamatan Jarak Sebelum Dan Sesudah Diterapkan Perilaku Konstanta Keterlambatan Gerak Robot	37