

ABSTRAK

Penggunaan robot dalam berbagai aspek berbeda membutuhkan berbagai jenis robot yang berbeda juga. Berbagai robot yang berbeda akan membutuhkan pengendalian yang berbeda pula. Pengendalian terhadap robot dapat dilakukan secara otomatis ataupun manual. Untuk mempermudah pengendalian manual terhadap robot dapat dilakukan pengendalian melalui suara. Dengan melihat mudahnya pengendalian melalui suara terhadap robot, maka dibuatlah sebuah robot yang dapat dikendalikan dengan menggunakan suara.

Robot yang dibuat berbentuk seperti mobil dengan empat roda dan dapat bergerak layaknya mobil pada umumnya yaitu maju, mundur, belok kanan, belok kiri serta berhenti. Untuk mengendalikan robot, perintah berupa suara diberikan melalui *smartphone*. Kemudian data perintah tersebut dikirimkan kepada mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengendali dari robot. Arduino Uno akan memproses data perintah tersebut menjadi gerakan dari robot.

Setelah dilakukan pengujian terhadap robot, dapat diketahui bahwa robot telah dapat bergerak sesuai dengan perintah-perintah yang diberikan. Perintah yang dapat diberikan yaitu maju, maju lambat, mundur, belok kiri, belok kanan, serta berhenti. Selain itu robot juga dapat melakukan pengereman otomatis apabila ada halangan di depan robot melalui pembacaan sensor ultrasonik walaupun belum berhasil secara sempurna.

Kata Kunci : Robot, Mikrokontroler, Pengendali Suara

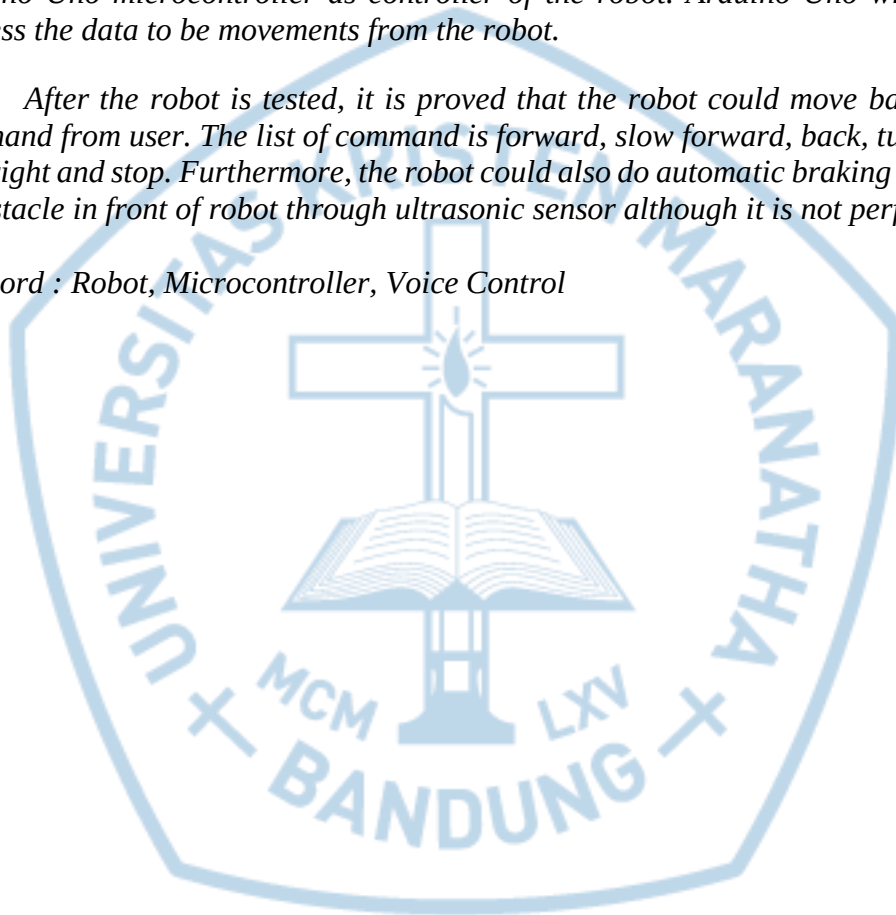
ABSTRACT

Usage of robots in different aspects in life needs different kind of robots. Different robots needs different control too. Robot can be controlled automatically or manually. Voice control can be used to ease manual control of robot. Based on that, a robot that can be controlled by voice is created.

The robot is like a car with four wheels and can move like usual car which is forward, backward, turn right, turn left and stop. To control robot, a voice command is given through a smartphone. Then that command data is send to Arduino Uno microcontroller as controller of the robot. Arduino Uno will then process the data to be movements from the robot.

After the robot is tested, it is proved that the robot could move based on command from user. The list of command is forward, slow forward, back, turn left, turn right and stop. Furthermore, the robot could also do automatic braking if there is obstacle in front of robot through ultrasonic sensor although it is not perfect.

Keyword : Robot, Microcontroller, Voice Control



DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
<i>Abstract</i>	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Tabel	viii
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Spesifikasi Alat	2
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
Bab 2 Landasan Teori.....	4
2.1 Mikrokontroler.....	4
2.1.1. Jenis-Jenis Mikrokontroler.....	7
2.1.2. Contoh Mikrokontroler.....	13
2.2 Arduino	16
2.2.1. Arduino Uno.....	17
2.2.2. <i>IDE</i> Arduino.....	20
2.3 Motor <i>DC</i>	23
2.4 <i>Bluetooth</i>	28
2.5 <i>Ultrasonic Sensor</i>	30
Bab 3 Perancangan	32
3.1 Desain Alat.....	32
3.2 Diagram Blok dan Cara Kerja.....	33
3.3 Perancangan Perangkat Keras.....	34
3.3.1. Perancangan Sistem Arduino Uno	34

3.3.2. Perancangan Sistem <i>Bluetooth</i>	36
3.3.3. Perancangan Sensor <i>Ultrasonic</i>	37
3.3.4. Perancangan Motor <i>DC</i>	38
3.4 Perancangan Perangkat Lunak.....	41
3.4.1. Diagram Alir Keseluruhan	41
3.4.2. Diagram Alir Maju	44
3.4.3. Diagram Alir Maju Lambat.....	45
3.4.4. Diagram Alir Mundur	46
3.4.5. Diagram Alir Belok Kiri	47
3.4.6. Diagram Alir Belok Kanan	49
3.4.7. Diagram Alir Berhenti Manual	50
3.4.8. Diagram Alir Berhenti Otomatis.....	51
Bab 4 Pengamatan dan Analisis	53
4.1 Metode Pengujian	53
4.2 Pengujian Terhadap Masing-Masing Komponen	53
4.2.1. Pengujian Terhadap Sistem <i>Bluetooth</i>	53
4.2.2. Pengujian Terhadap Sensor <i>Ultrasonic</i>	56
4.2.3. Pengujian Terhadap Motor <i>DC</i>	58
4.3 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	61
Bab 5 Kesimpulan dan Saran	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71
Daftar Pustaka	72
Lampiran A	A-1
Lampiran B	B-1
Lampiran C	C-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen-komponen mikroprosesor.....	5
Gambar 2.2 Komponen-komponen mikrokomputer.....	5
Gambar 2.3 Bentuk fisik mikrokontroler keluarga MCS51 40 <i>pin</i>	10
Gambar 2.4 Atmel ATmega8 28- <i>pin narrow DIP</i>	11
Gambar 2.5 PIC Mikrokontroler.....	12
Gambar 2.6 ATmega328P dengan 28- <i>pin dual inline package (DIP)</i>	13
Gambar 2.7 Fitur ATmega328/P.....	14
Gambar 2.8 Diagram blok ATmega328/P.....	15
Gambar 2.9 Konfigurasi <i>pin</i> ATmega328/P.....	15
Gambar 2.10 Arduino Uno.....	17
Gambar 2.11 <i>IDE</i> Arduino.....	21
Gambar 2.12 <i>Serial monitor</i> Arduino.....	23
Gambar 2.13 Motor DC 6V.....	23
Gambar 2.14 Rangkaian berbagai jenis motor DC.....	27
Gambar 2.15 <i>Bluetooth Module HC-05</i>	29
Gambar 2.16 <i>Ultrasonic Sensor HC-SR04</i>	30
Gambar 3.1 Sketsa Robot.....	32
Gambar 3.2 Tampak atas dan tampak depan robot.....	33
Gambar 3.3 Gambar blok cara kerja robot.....	33
Gambar 3.4 <i>Bluetooth Module HC-05</i>	36
Gambar 3.5 Skematik Sistem <i>Bluetooth</i>	37
Gambar 3.6 Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	37
Gambar 3.7 Skematik Sensor <i>Ultrasonic</i>	38
Gambar 3.8 Motor DC yang Terhubung kepada Roda Melalui <i>Gearbox</i>	39
Gambar 3.9 <i>Driver Motor L298N Module</i>	39
Gambar 3.10 Skematik Motor DC beserta <i>Motor Driver L298N</i>	40
Gambar 3.11 Diagram Alir Keseluruhan Bagian 1.....	41
Gambar 3.12 Diagram Alir Keseluruhan Bagian 2.....	42
Gambar 3.13 Diagram Alir Maju.....	44

Gambar 3.14 Diagram Alir Maju Lambat.....	45
Gambar 3.15 Diagram Alir Mundur.....	46
Gambar 3.16 Diagram Alir Belok Kiri	47
Gambar 3.17 Diagram Alir Belok Kanan	49
Gambar 3.18 Diagram Alir Berhenti Manual	50
Gambar 3.19 Diagram Alir Berhenti Otomatis.....	51
Gambar 4.1 Sistem <i>Bluetooth</i> dinyalakan.....	54
Gambar 4.2 Tampilan dari <i>Voice Recognition</i> pada <i>Smartphone</i>	54
Gambar 4.3 Tampilan dari <i>Serial Monitor</i>	55
Gambar 4.4 Benda berjarak 10cm dari Sensor <i>Ultrasonic</i>	57
Gambar 4.5 Hasil pembacaan pada <i>Serial Monitor</i>	57
Gambar 4.6 Tampilan Motor <i>DC</i> serta <i>Motor Driver</i> ketika diberikan <i>input</i> secara manual	59
Gambar 4.7 Robot dinyalakan.....	61
Gambar 4.8 Pengguna memberikan perintah robot untuk maju	61
Gambar 4.9 Robot bergerak maju	62
Gambar 4.10 Robot berhenti otomatis karena ada halangan di depan robot	66
Gambar 4.11 Serangkaian kombinasi perintah	68
Gambar 4.12 Pengujian serangkaian kombinasi perintah.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Konfigurasi Pemasangan Komponen <i>input</i> dan <i>output</i> dengan <i>Pin</i> pada Sistem Arduino Uno	35
Tabel 3.2 Konfigurasi Hubungan Kaki-Kaki pada <i>Motor Driver L298N Module</i> ..	40
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sistem <i>Bluetooth</i>	55
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Jarak Pengoperasian <i>Bluetooth</i>	56
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i>	58
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Input Motor Driver</i>	59
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Perintah Gerak Robot ketika Robot Diam	63
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Perintah Gerak Robot ketika Robot Maju	64
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Perintah Gerak Robot ketika Robot Maju Lambat ...	65
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pengereman Otomatis Jenis 1.....	67
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Pengereman Otomatis Jenis 2.....	67
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Melewati Tanjakan	69
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Berhenti di Tanjakan	69