

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB I TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sistem <i>Voice recognition</i>	4
2.2. Modul <i>EasyVR</i>	4
2.2.1. Fungsi Pin pada <i>EasyVR</i>	6
2.2.2. Karakteristik Elektrik <i>EasyVR</i>	7
2.2.3. Communication Protocol	7
2.2.4. <i>EasyVRCommander</i>	8
2.3. Transistor Bipolar	9
2.3.1. <i>Bias Transistor</i>	10
2.4. Baterai NiCad	12
2.5. Relay	13
2.6. Regulator Tegangan Variabel LM317	15
2.7. Motor DC Brushed	17
2.8. Microphone	18
2.8.1. Jenis – jenis microphone berdasarkan kepekaannya	19
2.8.2. Sifat – sifat microphone	19

2.9. <i>ArduinoUNO</i>	19
2.9.1. Catu Daya.....	20
2.9.2. Memory.....	21
2.9.3. Input & Output	21
2.9.4. Komunikasi	22
2.9.5. Programming.....	22
2.9.6. Perangkat Lunak (<i>Arduino IDE</i>)	23
2.9.7. Otomatis Software Reset.....	23
2.10. Komunikasi Serial	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1. Penentuan Spesifikasi Alat	25
3.2. Studi Literatur	25
3.3. Perancangan dan Perealisasi-an Alat	25
3.3.1. Perancangan Perangkat Keras dan Realisasi Tiap Blok	25
3.3.2. Perancangan <i>Voice recognition</i> Menggunakan <i>EasyVR</i>	26
3.3.2.1. Perancangan Sistem Komunikasi <i>EasyVR</i> ke Komputer	26
3.3.2.2. Perancangan Sistem Komunikasi <i>EasyVR</i> ke <i>ArduinoUNO</i>	26
3.3.3. Perancangan Pengambilan Sampel Suara Menggunakan <i>EasyVR Commander</i>	27
3.3.4. Perancangan dan Penyusunan Perangkat Lunak	28
3.3.5. Perancangan Sistem Secara Keseluruhan	29
3.4. Pengujian Alat.....	29
3.4.1. Pengujian Tiap Blok	29
3.4.2. Pengujian Keseluruhan Sistem.....	29
3.5. Pengambilan Kesimpulan	29
BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	30
4.1. Perancangan Blok Diagram Sistem	30
4.2. Perancangan Perangkat Keras	32

4.2.1.	Perancangan Mekanik	32
4.2.2.	Perancangan Sistem Elektronik.....	33
4.2.2.1.	Perancangan Rangkaian Pengisi Baterai.....	33
4.2.2.2.	Perancangan Rangkaian <i>Driver</i> Pengendali Motor DC Pengendali Motor DC L298N.....	36
4.2.2.3.	Perancangan Komunikasi EasyVR.....	37
4.3.	Perancangan Sistem <i>Voice recognition</i> Menggunakan <i>EasyVR</i>	38
4.4.	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak	40
4.4.1.	Perancangan Susunan Perangkat Lunak	40
4.4.2.	Diagram Alir Keseluruhan Sistem.....	40
4.4.3.	Diagram Alir Inialisasi Variabel dan Konstanta	41
4.4.4.	Diagram Alir Program Pendeteksi <i>EasyVR</i>	42
4.4.5.	Diagram Alir Program <i>Action</i>	43
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS		46
5.1.	Pengujian Rangkaian <i>Driver</i> Pengendali Motor DC.....	46
5.1.1.	Pengujian Respons <i>driver</i> Motor L298N terhadap Masukan Sinyal Arah	46
5.2.	Pengujian Komunikasi Serial UART ke PC	47
5.3.	Pengujian <i>Voice recognition</i>	48
5.3.1.	Pengujian Sampling	48
5.3.2.	Pengujian Jarak Ideal Pemberian Perintah dengan <i>microphone</i>	50
5.3.3.	Pengujian Jarak Ideal Pemberian Perintah dengan <i>wireless</i>	50
5.3.4.	Pengujian Pemberian Perintah dari Orang yang Berbeda.....	51
5.3.5.	Pengujian Keberhasilan Menerima Perintah dengan Orang yang Sama	52
5.4.	Pengujian Rangkaian <i>Charger</i>	52
5.5.	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	54
5.5.1.	Pengujian Melalui Serial Monitor pada Program <i>Arduino</i>	54

5.5.2. Pengujian *Delay Time*56

BAB VI PENUTUP7

6.1. Kesimpulan57

6.2. Saran57

DAFTAR PUSTAKA58

LAMPIRAN 160

LAMPIRAN 261

LAMPIRAN 362



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk fisik *EasyVR*.5

Gambar 2.2 Konfigurasi pin pada *EasyVR*.6

Gambar 2.3 Protokol komunikasi pada modul *EasyVR*.7

Gambar 2.4 Tampilan pada *EasyVRCommander*.8

Gambar 2.5 Terminal dan Tepi Transistor.9

Gambar 2.6 Bias Basis.10

Gambar 2.7 Garis Beban dc.....11

Gambar 2.8 Grafik pelepasan Arus pada Baterai NiCad.12

Gambar 2.9 Grafik pelepasan Arus pada Baterai Karbon.....12

Gambar 2.10 Bentuk Fisik Relay.....14

Gambar 2.11 Terminal pada Relay.15

Gambar 2.12 Rangkaian Internal LM317.....16

Gambar 2.13 Rangkaian Internal LM317.....16

Gambar 2.14 Ilustrasi Motor DC Brushed18

Gambar 2.16 Tampilan *framework Arduino*.....23

Gambar 2.17 Format frame data serial USART24

Gambar 3.1. Proses komunikasi *EasyVR* dengan komputer.....26

Gambar 3.2. Hubungan Komunikasi *EasyVR* dengan *ArduinoUNO*.....27

Gambar 3.3 Tampilan pada software *EasyVR Commander*27

Gambar 3.4 Tampilan pada software *EasyVR Commander*28

Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem30

Gambar 4.2. Perspektif Tampak Atas Prototipe pagar Otomatis.....32

Gambar 4.3. Perspektif Tampak Depan Prototipe pagar Otomatis.....32

Gambar 4.4. Perangkat Keras Sistem Keamanan Pintu Pagar Otomatis Menggunakan Voice Recognition.....33

Gambar 4. 5. Rangkaian Pengisi Baterai.....34

Gambar 4.6. Rangkaian Ekuivalen Pengisi Baterai pada saat Jaringan Listrik Aktif35

Gambar 4.7. Rangkaian Ekuivalen Pengisi Baterai pada saat Jaringan Listrik Padam35

Gambar 4.8. Rangkaian Driver Motor DC.....37

Gambar 4.9. Konfigurasi perkawatan (Wiring Configuration) *EasyVR*38

Gambar 4.10 Minimum Sistem Rangkaian *EasyVR*.....38

Gambar 4.11. Sampling suara pada *EasyVR Commander*39

Gambar 4.12. Diagram alir keseluruhan sistem.....41

Gambar 4.13. Diagram alir program pendeteksi *EasyVR*42

Gambar 4.14. Diagram alir program Action.....44

Gambar 5.1. Diagram Blok Pengujian Respons Sinyal Arah Rangkaian *Driver Motor L298N*
.....46

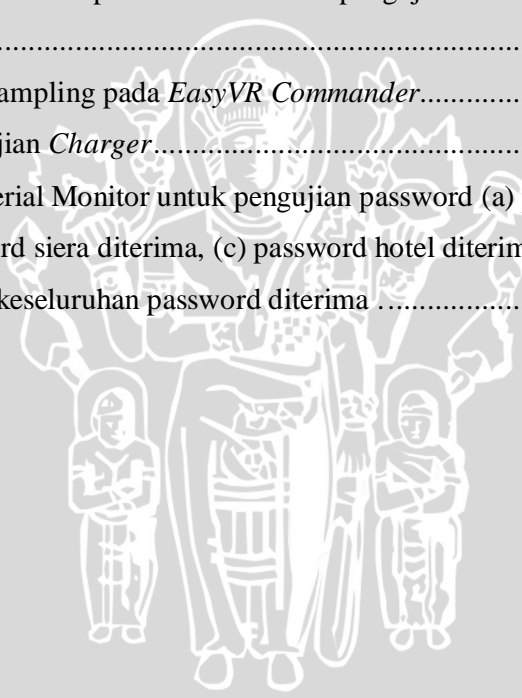
Gambar 5.2. Diagram Blok Pengujian Respons Sinyal PWM Rangkaian *Driver Motor L298N*
.....47

Gambar 5.3. Tampilan Serial Monitor pada *Arduino* untuk pengujian komunikasi serial
dengan USB48

Gambar 5.4. Hasil Pengujian sampling pada *EasyVR Commander*.....49

Gambar 5.5. Rangkaian pengujian *Charger*.....52

Gambar 5.6. Tampilan pada Serial Monitor untuk pengujian password (a) password alfa
diterima, (b) password siera diterima, (c) password hotel diterima, (d) password
romeo diterima, (e) keseluruhan password diterima55



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi pin <i>EasyVR</i>	6
Tabel 2.2 Karakteristik elektrik <i>EasyVR</i>	7
Tabel 2.3 Karakteristik <i>ArduinoUNO</i>	12
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Data Respon Motor DC.....	47
Tabel 5.2 Hasil pengujian jarak ideal pemberian perintah dengan <i>Microphone</i> ...	50
Tabel 5.3 Hasil pengujian jarak ideal pemberian perintah dengan <i>Wireless</i>	50
Tabel 5.4 Hasil pengujian pemberian perintah dari orang yang berbeda.....	51
Tabel 5.5 Hasil pengujian pemberian perintah dari orang yang sama.....	52
Tabel 5.6 Hasil pengukuran rangkaian charger.....	53
Tabel 5.7 Perbandingan Hasil Pengujian dan Perhitungan.....	54



ABSTRAK

Ashar Seppiawan N, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Mei 2014, Sistem Keamanan Pintu Pagar Otomatis Menggunakan *Voice Recognition*, Dosen Pembimbing: Ir. Nurussa'adah, MT. dan Ir. Ponco Siwindarto, M.Eng.Sc.

Keamanan pada pintu merupakan hal yang sangat penting bagi manusia. Tidak jarang pintu berperan sebagai akses terhadap tempat atau barang yang bersifat privasi. Oleh karena itu kunci sebagai pengaman berperan penting dalam sistem keamanannya. Dengan maraknya tingkat kejahatan dan semakin canggihnya sistem dalam membobol atau merusak sistem keamanan yang berupa kunci konvensional, menjadi imajinasi untuk mengembangkan sistem keamanan yang lebih bersifat privasi. Dengan menggunakan sensor pengolah suara EasyVR diharapkan mampu menjadi pengaman berupa *password* yang lebih menguntungkan.

Dari pengujian pada modul EasyVR didapatkan tingkat keberhasilan yang cukup rendah yaitu sebesar 10,4% dalam menerima perintah atau *sampling* suara dari orang yang berbeda dan presentase keberhasilan sebesar 88% jika menerima perintah atau *sampling* suara dari orang yang sama. Kegagalan dalam pengolahan perintah suara disebabkan oleh EasyVR yang peka terhadap perubahan warna suara (*timbre*) dan tidak dipengaruhi oleh isi perintah (*content*), disamping itu kesalahan terjadi karena pengucapan tutur kata yang kurang jelas. Dari hasil pengujian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa modul sensor EasyVR kurang baik dalam menangkap suara yang diberikan dari orang yang berbeda.

Kata Kunci: sistem *voice recognition*, EasyVR