

**SISTEM PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN EASY VR PADA SISTEM
EMBEDED UNTUK PEMILIHAN MENU MINUMAN**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Nama : Sudarto La Benua

Nim : 1212507

**KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2016

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN EASY VR
PADA SISTEM EMBEDDED UNTUK PEMILIHAN MENU
MINUMAN**

SKRIPSI

*Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Persyaratan Guna
Mencapai Gelar Sarjana Teknik S-1*

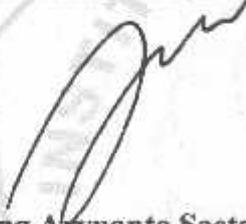
Disusun Oleh:

SUDARTO LA BENUA

NIM : 1212507

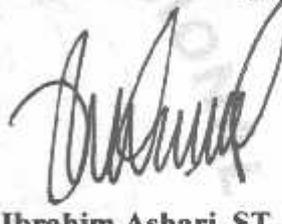
Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I



Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT
NIP.P.1030800417

Dosen Pembimbing II



M. Ibrahim Ashari, ST., MT
NIP.P.1030100358

Mengetahui.

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



M. Ibrahim Ashari, ST., MT
NIP.P.1030100358

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGONAL MALANG**

2016

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SUDARTO LA BENUA

Nim : 1212507

Fakultas : Teknologi Industri

Jurusan : Teknik Elektro S-1

Kosentrasi : Teknik Komputer

Judul Skripsi : **SISTEM PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN EASY
VR PADA SISTEM EMBEDDED UNTUK PEMILIHAN MENU
MINUMAN**

Menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa sepanjang sepengetahuan saya, di dalam naska skripsi ini tidak terdapat karya yang di ajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau gagasan yang perna di tulis atau di terbitkan oleh pihak lain, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naska ini dan di sebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, Januari 2016

Yang membuat pernyataan



Sudarte La Benua

1212507

SISTEM PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN EASY VR PADA SISTEM EMBEDDED UNTUK PEMILIHAN MENU MINUMAN

Sudarto La Benua

(1212507)

Jurusan Teknik Elektro S-1, Kosentrasi Teknik Komputer
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo Km 2 Malang
E-mail : darto_smart@yahoo.co.id

ABSTRAK

Teknologi informasi mengalami perkembangan sangat pesat dari masa ke masa, terlihat dari inovasi yang dihasilkan dan terjadinya interaksi menyebabkan teknologi menjadi salah satu bagian dari kehidupan masyarakat. Munculnya teknologi merupakan salah satu tuntutan dan kebutuhan manusia yang menginginkan kemudahan dalam kehidupannya.

Pengenalan suara merupakan salah satu komunikasi antara manusia dan suatu sistem yang sering di sebut antarmuka. Teknologi ini adalah salah satu kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari sehingga pengenalan suara harus terus-menerus di kembangkan, salah satu contohnya pengembangan pengenalan suara pada dispenser agar mempermudah manusia untuk membuat minuman yang di inginkan.

Pengenalan suara ini akan diaplikasikan pada dispenser yang akan memudahkan manusia untuk lebih dalam membuat minuman. Pengenalan suara ini dibuat hanya berupa simulasi dengan digunakan modul utama arduino mega 2560 yang di gunakan sebagai otak utama dan EasyVR sebagai pengenalan suara dengan Led sebagai Outputnya.

Kata Kunci : Arduino Mega 2560, EasyVR Shield 3, LED

**VOICE RECOGNITION SYSTEM USING THE EASYVR
EMBEDDED SYSTEMS FOR DRINKS MENU SELECTION**

Sudarto La Benua

(1212507)

Department of Electrical Engineering S-1, Concentration Computer Engineering

Faculty of Industrial Technology, National Institute of Technology Malang

Jl. Raya Karanglo Km 2 Malang

E-mail : darto_smart@yahoo.co.id

ABSTRACT

Information technology has developed very rapidly over time, seen from the resulting innovation and interaction causes the technology to be one part of society kegidupan. The advent of technology is one of the demands and needs of people who want the ease of life.

Voice recognition is one of the communication between humans and a system that is often called the interface . This technology is one of the necessities in daily life so that the voice recognition must be constantly developed , one example the development of voice recognition in order to facilitate human dispenser to create the desired beverage .

Voice recognition will be applied to dispensers that will enable people to more in making drinks . Voice recognition is made only in the form of simulation to use the main module arduino mega 2560 is used as the main brain and EasyVR as voice recognition with Led as output .

Keywords: Arduino Mega 2560, EasyVR Shield 3, LED

KATA PENGANTAR

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga kami selaku penyusun dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini yang berjudul " Sistem Pengenalan Suara Menggunakan Easy Vr Pada Sistem Embedded Untuk Pemilihan Menu Minuman".

Sebagai pihak penyusun penulis menyadari tanpa adanya kemauan dan usaha serta bantuan dari berbagai pihak, maka laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih yang terhormat:

1. **Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT** selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. **Ir. Anang Subardi, MT** selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Teknologi Nasional Malang.
3. **M. Ibrahim Ashari, ST, MT** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1 Teknologi Nasional Malang dan Dosen Pembimbing Skripsi.
4. **Dr.Eng.Aryuanto Soetedjo,ST,MT** selaku dosen Pembimbing Skripsi.
5. Kedua Orang Tua Tercinta Bapak **H. La Benua Ode Ulo** dan Ibu **Hj. Wa Hasi** yang selalu memberikan dukungan dan *support* dalam setiap kondisi apapun serta doa restu yang selalu menyertai.
6. Untuk Si Pesek **Dycha Widyawati** yang selalu memberikan semangat dan *support* di setiap langkah dan di setiap kondisi apapun serta doa yang selalu menyertai dan selalu membangunkan saya pada pagi hari untuk siap-siap pergi kekampus.
7. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2012, angkatan 2011 dan angkatan 2010 Khususnya Kosentrasi Teknik Komputer yang selalu semangat merai gelar ST.
8. Buat teman satu kontrakan **Irdam Gani** yang selalu sabar menanti masakan dari saya walaupun rela puasa satu hari karna suncan menyuru

saya masak dan terima kasih atas doanya juga, semoga cepat meraih gelar S1.

9. Sahabat-sahabat dan rekan-rekan jauh maupun dekat yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, kamu ucapkan terima kasih atas doanya sehingga saya selalu sehat dan dapat mengerjakan skripsi dengan tepat waktu.

Penyusun menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dalam pembuatan skripsi ini.

Malang, Februari 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi.....	3
1.6. Sistematika pembahasan.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1. EasyVR.....	5
2.2. Pengenalan Arduino.....	7
2.3. Arduino Mega 2560.....	8
2.3.1. Proteksi.....	9
2.3.2. Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	9
2.3.3. Program.....	10
2.3.4. <i>Reset Software Otomatis</i>	11
2.3.5. Sumber Daya.....	12
2.3.5. <i>Memory</i>	13
2.3.6. <i>Input and Output</i> [9].....	13

2.3.7. Komunikasi.....	15
2.3.8. Pelindung beban berlebih pada USB.....	15
2.3.9. Karakteristik Fisik dan Kompatibilitas <i>Shield</i>	16
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	17
3.1. Pendahuluan.....	17
3.2. Blok Diagram Dispenser.....	17
3.3. Rancangan Penelitian.....	19
3.3.1. Tahap Penelitian.....	19
3.3.2. Tahap Merekam Suara.....	19
3.3.3. <i>Flowchart</i> Merekam Suara.....	20
3.3.4. <i>Flowchart</i> Perintah Pada EasyVR.....	20
3.4. Perancangan Perangkat Keras.....	21
3.4.1. Jalur EasyVR dan Arduino Mega 2560.....	21
3.4.2. Blok Diagram System.....	22
3.4.3. Penyambungan EasyVR dengan Arduino Mega.....	22
3.5. Rancangan Perangkat Lunak.....	22
3.5.1. Program.....	22
3.5.2. Diagram Program Utama.....	23
3.6. Perancangan Jalur Led Ke Arduino.....	23

BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	25
4.1.	Tahap Pengujian	25
4.2.	Hasil pengujian pengenalan suara pada PC	25
4.3.	Pengujian <i>Output</i> suara Dari PC	33
4.4.	Posisi <i>jamper</i>	34
4.5.	Pengujian tahap pertama di <i>group</i> 1 tanpa <i>group</i> 2 dan <i>group</i> 3	34
	4.5.1. Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal	35
	4.5.2. Pengujian dengan kondisi berderau	36
4.6.	Pengujian pada <i>group</i> 1 tahap kedua tanpa <i>group</i> 2 dan <i>group</i> 3	37
	4.6.1. Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal	38
	4.6.2. Pengujian dengan kondisi berderau	42
4.7.	Pengujian pada sistem tahap ketiga pada <i>group</i> 2	44
	4.7.1. Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal	46
	4.7.2. Pengujian dengan kondisi berderau	48
4.8.	Pengujian pada sistem tahap keempat pada <i>group</i> 3	51
	4.8.1. Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal	51
	4.8.2. Pengujian dengan kondisi berderau	53
4.9.	Mencoba pertama mengurangi kata atau nama dari minuman	55
	4.9.1. Pengujian dengan kondisi lingkungan idcal	56

4.9.2. Pengujian dengan kondisi berderau.....	57
4.10. Mencoba kedua mengurangi kata atau nama dari minuman.....	58
4.10.1. Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	58
4.10.2. Pengujian dengan kondisi berderau.....	60
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1. Kesimpulan.....	62
5.2. Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan pada EasyVR <i>commander</i>	5
Gambar 2.2 EasyVr <i>shield</i> 3.0.....	7
Gambar 2.3. Arduino Mega.....	8
Gambar 2.4 aplikasi tampilan awal Arduino IDE.....	11
Gambar 3.1 Blok Diagram Dispenser.....	17
Gambar 3.2 <i>flowchart</i> Perekaman Suara.....	20
Gambar 3.3 <i>flowchart</i> perintah pada EasyVR.....	21
Gambar 3.4 Jalur EasyVR ke Arduino Mega 2560.....	22
Gambar 3.5 Blok diagram system.....	22
Gambar 3.6 Diagram alur program utama.....	23
Gambar 3.7 Gambar dari kesekuruhan jalur pada led dan Easyvr ke Arduino.....	24
Gambar 4.1 Pengujian pada minuman jenis Teh.....	26
Gambar 4.2 Pengujian pada minuman jenis Teh Pekat.....	26
Gambar 4.3 Pengujian pada minuman jenis Es Teh.....	27
Gambar 4.4 Pengujian pada minuman jenis Es Teh Pekat.....	27
Gambar 4.5 Pengujian pada minuman jenis Susu Putih.....	28
Gambar 4.6 Pengujian pada minuman jenis Susu Coklat.....	28
Gambar 4.7 Pengujian pada minuman jenis Susu Putih Dingin.....	29
Gambar 4.8 Pengujian pada minuman jenis Susu Coklat Dingin.....	29

Gambar 4.9 Pengujian pada minuman jenis Kopi Hitam Encer.....	30
Gambar 4.10 Pengujian pada minuman jenis Kopi Hitam Kental.....	30
Gambar 4.11 Pengujian pada minuman jenis Kopi Moka.....	31
Gambar 4.12 Pengujian pada minuman jenis Kopi Susu.....	31
Gambar 4.13 Pengujian pada minuman jenis Kopi Hitam.....	32
Gambar 4.14 Pengujian pada minuman jenis Air Dingin.....	32
Gambar 4.15 Pengujian pada minuman jenis Air Panas.....	33
Gambar 4.16 Pengujian pada minuman jenis Air Putih.....	33
Gambar 4.17 Pengujian <i>Output</i> Suara Dari PC.....	34
Gambar 4.18 Posisi <i>jamper</i> saat menguji sistem.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	9
Tabel 3.1 Data dari EasyVR ke arduino.....	24
Tabel 4.1 Tahapan pengujian.....	25
Tabel 4.2 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	35
Tabel 4.3 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	36
Tabel 4.4 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	37
Tabel 4.5 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	37
Tabel 4.6 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	38
Tabel 4.7 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	39
Tabel 4.8 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	40
Tabel 4.9 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	41
Tabel 4.10 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	42
Tabel 4.11 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	43
Tabel 4.12 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	44
Tabel 4.13 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	45
Tabel 4.14 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	46
Tabel 4.15 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	47
Tabel 4.16 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	47

Tabel 4.17 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	48
Tabel 4.18 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	49
Tabel 4.19 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	49
Tabel 4.20 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	50
Tabel 4.21 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	50
Tabel 4.22 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	51
Tabel 4.23 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	52
Tabel 4.24 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	52
Tabel 4.25 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	53
Tabel 4.26 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	54
Tabel 4.27 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	54
Tabel 4.28 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	55
Tabel 4.29 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	55
Tabel 4.30 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	56
Tabel 4.31 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	56
Tabel 4.32 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	57
Tabel 4.33 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	57
Tabel 4.34 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	57
Tabel 4.35 Hasil pengujian dengan kondisi kondisi berderau.....	57
Tabel 4.36 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	58

Tabel 4.37 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	58
Tabel 4.38 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	58
Tabel 4.39 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	59
Tabel 4.40 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	59
Tabel 4.41 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal.....	59
Tabel 4.42 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	60
Tabel 4.43 Hasil pengujian dengan kondisi kondisi berderau.....	60
Tabel 4.44 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	60
Tabel 4.45 Hasil pengujian dengan kondisi berderau.....	60

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Air minum adalah salah satu kebutuhan manusia yang sangat utama. Karena dalam tubuh manusia, 75% membutuhkan air. Dahulu masyarakat menggunakan panci untuk merebus air agar dapat di minum dan juga dengan air panas tersebut masyarakat membuat minuman misalkan teh kopi atau susu dan masih banyak lagi. Masyarakat pada saat itu sangat ketergantungan dengan alat tradisional seperti membuat bara api dahulu untuk menyalakan api lalu memanaskan air menggunakan panci tersebut sampai mendidih lalu air yang mendidih tersebut di tuangkan dalam teko. Kalau melihat kondisi masyarakat di perkotaan yang identik dengan kesibukan, mereka tidak ada waktu untuk menyiapkan itu semua, solusinya yaitu dengan menggunakan dispenser yang mampu dengan cepat memanaskan air dan juga praktis.

Dispenser merupakan mesin penyaji yang mampu mengolah air panas maupun air dingin sehingga dispenser sangatlah membantu kehidupan masyarakat pada umumnya. dalam keseharian pada saat cuaca dingin, air hangat diperlukan untuk menghangatkan tubuh dan sebaliknya pada saat cuaca panas, air dingin dibutuhkan untuk menyegarkan tubuh dan terkadang juga pada pagi hari kita ingin minum teh hangat, susu atau kopi kita harus memanaskan air terlebih dahulu setelah itu kita membuatnya . namun dispenser masi menggunakan sistem manual yaitu di hubungkan dengan arus listrik barulah air tersebut dapat di proses.

Dari pembahasan di atas penulis ingin membuat suatu sistem pada dispenser yang mampu di kendalikan oleh pengenalan suara menggunakan Easyvr dengan menambah banyak pilihan jenis minuman pada dispenser. Sehingga dapat memudahkan dalam pembuatan minuman yang di inginkan.

Penulis ingin menggunakan modul EasyVR karena EasyVR merupakan modul *voice recognition* multi-fungsi. bahkan digunakan di banyak aplikasi-aplikasi pengontrolan yang membutuhkan pengenalan bukan hanya suara saja melainkan percakapan.

Beberapa Penelitian pernah dilakukan pada Modul EasyVR sebagai pengenalan suara manusia untuk mengendalikan pemakaian energi listrik pada lampu lebih efisien dan inovatif.[2] Dan pintu otomatis menggunakan modul EasyVR sangatlah praktis sehingga tidak repot-repot lagi untuk membuka pintu rumah saat sedang membawa barang.[7]

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dengan memperhatikan Latar belakang di atas, maka rumusan masalah adalah:

1. Bagaimana cara agar Easyvr dapat mengenali suara pada lingkungan berderau.
2. Bagaimana mengenali suara di kondisi lingkungan ideal dengan jarak 1 atau 2 meter.
3. Apakah EasyVR dapat mengenali suara dengan jumlah yang panjang.

1.3 TUJUAN

Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah bagaimana agar EasyVR mampu mengenali perintah suara yang di ucapkan oleh manusia dalam kondisi jarak yang sudah di tentukan dan kondisi adanya gangguan suara contohnya suara televisi atau bunyi motor yang sedang lewat.

1.4 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang di gunakan harap mampu membatasi pembahasan agar sesuai dengantujuan pembuatan skripsi ini adapun batasan masalah yang di ajukan adalah sebagai berikut:

1. Alat yang di buat hanya bentuk simulasi.dan outputnya berupa led posisi menyala atau mati.
2. Hanya menggunakan *Speaker Dependent*.
3. Perintah suara hanya berupa rekam suara maksimal 3 orang karna menggunakan *speaker dependent* dan *speaker dependent* tidak mengenali suara tanpa di rekam suara manusia
4. Pemilihan minuman menggunakan kebiasaan orang Jawa Timur

1.5 METODOLOGI

Metodologi yang di gunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari literatur yang berkaitan dengan pembuatan alat seperti Arduino, Easy Vr dan alat pendukung lainnya.
2. Merencanakan dan memasang perangkat keras seperti Arduino, Easy Vr, dan membuat program pendukung.
3. Melakukan pengujian perangkat keras dan perangkat lunak.
4. Penulisan laporan tentang perencanaan dan pembuatan alat yang dibuat.

1.6 SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Sistematika pembahasan laporan skripsi “SISTEM PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN EASY VR PADA SISTEM EMBEDDED UNTUK PEMILIHAN MENU MINUMAN”, perinciannya sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini merupakan dasar penyusunan laporan skripsi yang di dalamnya berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan skripsi, batasan masalah, metodologi pengembangan sistem dan sistematika pembahasan skripsi.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian..

BAB III : PERENCANAAN SISTEM

Dalam bab ini akan di bahas mengenai perencanaan pembuatan skripsi yang meliputi seluruh sistem ini.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang tahap implementasi yaitu identifikasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi berdasarkan teori pada bab I dan bab III bab ini juga berisi hasil pengujian sistem.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang di peroleh dari perencanaan dan pembuatan tugas akhir ini serta saran-saran guna menyempurnakan dan mengembangkan sistem lebih lanjut.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

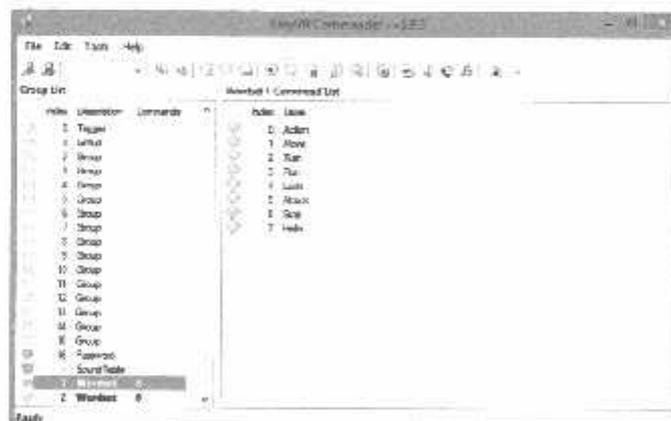
2.1 EASYVR

EasyVR *shield 3* merupakan modul yang dirancang untuk memudahkan penggunaan dikalangan masyarakat. Easyvr cocok digunakan pada Arduino Uno R3 dan Arduino Mega dengan tegangan yang baik yaitu 3.3V atau 5V, penggunaan pin IOREF pada EasyVR cocok pada modul Arduino Uno R3 dan Arduino Mega. EasyVR dapat di Operasikan dengan cara manual misalnya pin IOREF di hubungkan dengan 3V3 secara bersama-sama menggunakan kabel *Jumper*. Hal ini dikarenakan *Shield EasyVR* dengan Arduino disediakan terpisah.[5]

EasyVR merupakan modul *voice recognition* multi-fungsi yang dapat digunakan pada banyak aplikasi pengontrol yang membutuhkan pendeteksi suara dan percakapan. Modul ini dapat digunakan atau dihubungkan dengan Arduino.

Terdapat empat jenis perintah dalam EasyVR *Commander*, Yaitu:

1. *Trigger* yaitu kelompok khusus yang memiliki *built-in* memicu kata SI "Robot" dan dapat menambahkan satu *user defined* pemacu kata SD. Kata-kata pemacu digunakan untuk memulai proses pengenalan.
2. *Group* yaitu untuk menambahkan perintah SD *user-defined*.
3. *Password* untuk kelompok khusus untuk "*password vocal*" (sampai lima),
4. *Wordset built-in set* perintah SI (misalnya pada gambar 2.1) [6]



Gambar 2.1 Tampilan pada EasyVR *commander*

fitur-fitur pada *Easyvr Voice Recognition Shield 3.0* adalah sebagai berikut :[5]

1. *Mode 26 built-in Speaker Independent (SI)* perintah (tersedia dalam bahasa Inggris Amerika, Italia, Jepang, Jerman, Spanyol, dan Perancis) untuk menjalankan kontrol dasar.
2. Mendukung hingga 32 *Speaker Dependent (SD)* perintah bahasa apapun serta *Sandi Voice*.
3. Dengan opsi Cepat T2SI *lisensi Lite* dapat menambahkan hingga 28 *Speaker Independent (SI)* Kosa kata, masing-masing dengan hingga 12 SI perintah yang berbeda. Oleh karena itu jumlah keseluruhan hingga 336 tambahan SI perintah!
4. *SonicNet* untuk mengontrol satu atau lebih EasyVR 3.0s *wirelessly* dengan token suara yang dihasilkan oleh modul atau sumber suara lainnya
5. DTMF generasi nada
6. Mudah digunakan dan sederhana *Graphical User Interface* untuk program Perintah Suara untuk robot.
7. Cocok dengan Arduino sebagai berikut:
 - a. Arduino Duemilanove
 - b. Arduino Uno
 - c. Mega Arduino
 - d. Arduino Leonardo
8. Modul dapat digunakan dengan *host* dengan antarmuka UART (bertenaga di 3.3V - 5V).
9. Mendukung koneksi langsung ke PC pada Arduino dengan USB yang terpisah / *Serial chip* dan *mode* khusus pada papan dengan hanya antarmuka USB asli, untuk memudahkan akses oleh EasyVR Komandan.
10. *Protokol serial* sederhana dan kuat untuk mengakses dan program modul melalui *host board*.

11. *software-driven* Membuat tabel suara Anda sendiri menggunakan *software Sensory QuickSynthesis4*.
12. Mendukung *remapping* pin seri yang digunakan oleh *Shield* (dalam mode SW).
13. EasyVR GUI baru termasuk perintah untuk memproses dan *download* tabel suara khusus untuk modul.
14. Menyediakan *output jack audio 3.5mm* untuk *headphone* atau cocok sebagai *output*
15. 8 *output speaker ohm*
16. Akses ke EasyVR I / O pin
17. LED untuk menunjukkan umpan balik.

EasyVR *shield 3.0* ada dua bagian yaitu modul Easyvr itu sendiri dan *Shield* yang menjadi terminal ke Arduino. Agar lebih jelas bisa dilihat pada gambar 2.2 .



Gambar 2.2 EasyVr *shield 3.0*

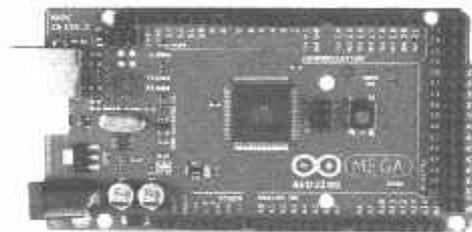
2.2 Pengenalan Arduino

Arduino adalah nama keluarga pada papan mikrokontroler yang awal di buat oleh perusahaan *Smart Projects*. Salah satu tokoh penciptanya adalah Massimo Banzi. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat “*open source*” sehingga boleh di buat oleh siapa saja.

Arduino di buat dengan tujuan memudahkan *eksperimen* atau perwujudan berbagai peralatan yang berbasis *mikrokontroler*. Berbagai jenis kartu Arduino tersedia, antara lain Arduino Uno, Arduino Diecimila, Arduino Duemilanove, Arduino Leonardo, Arduino Mega, dan Arduino Nano. Walaupun ada berbagai jenis kartu Arduino, Secara prinsip pemograman yang diperlukan menyerupai. Hal ini hanya membedakan adalah kelengkapan fasilitasnya dan pin-pin yang perlu di gunakan. [4]

2.3 Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis Arduino dengan menggunakan *chip* ATmega2560. *Board* ini memiliki pin I/O yang cukup banyak, sejumlah 54 buah digital I/O pin (15 pin diantaranya adalah PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART (*serial port hardware*). Arduino Mega 2560 dilengkapi dengan sebuah oscillator 16 Mhz, sebuah port USB, *power jack* DC, ICSP header, dan tombol *reset*. *Board* ini sudah sangat lengkap, sudah memiliki segala sesuatu yang dibutuhkan untuk sebuah mikrokontroler. Dengan penggunaan yang cukup sederhana, anda tinggal menghubungkan *power* dari USB ke PC anda atau melalui *adaptor AC/DC* ke *jack DC*. [1]



Gambar 2.3. Arduino Mega

Arduino Mega2560 Revisi 3 memiliki fitur-fitur baru berikut:

1. *pin out* : Ditambahkan pin SDA dan pin SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya ditempatkan dekat dengan pin RESET, IOREF memungkinkan shield untuk beradaptasi dengan tegangan yang tersedia pada papan. Di masa depan, shield akan kompatibel baik dengan papan yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan 5 Volt dan dengan Arduino Due yang beroperasi dengan tegangan 3.3 Volt. Dan ada dua pin yang tidak terhubung, yang disediakan untuk tujuan masa depan.
2. *Sirkuit RESET*.

3. *Chip* ATmega16U2 menggantikan *chip* ATmega8U2.[1]

2.3.1. Proteksi

Board Arduino Mega 2560 R3 telah dilengkapi dengan *polyfuse* yang dapat di-*reset* untuk melindungi port USB komputer/laptop anda dari korsleting atau arus berlebih. Meskipun kebanyakan komputer telah memiliki perlindungan *port* tersebut didalamnya namun sikring pelindung pada Arduino Uno memberikan lapisan perlindungan tambahan untuk menghubungkan Arduino ke komputer anda. Jika lebih dari 500mA ditarik pada port USB tersebut, *sirkuit proteksi* akan secara otomatis memutuskan hubungan, dan akan menyambung kembali ketika batasan aman telah kembali.[8]

2.3.2. Spesifikasi Arduino Mega 2560

Spesifikasi arduino mega 2560 dapat dilihat pada tabel 2.1 .[1]

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560

Chip mikrokontroler	ATmega2560
Tegangan operasi	5V
Tegangan input (yang direkomendasikan, via jack DC)	7V - 12V
Tegangan input (limit, via jack DC)	6V - 20V
Digital I/O pin	54 buah, 6 diantaranya menyediakan PWM output
Analog Input pin	16 buah
Arus DC per pin I/O	20 mA
Arus DC pin 3.3V	50 mA
Memori Flash	256 KB, 8 KB telah digunakan untuk bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock speed	16 Mhz
Dimensi	101.5 mm x 53.4 mm
Berat	37 g

2.3.3. Pemrograman

Pemrograman board Arduino Mega 2560 dilakukan dengan menggunakan Arduino *Software* (IDE) yang didapatkan dengan mengunduhnya *Chip* ATmega2560 yang terdapat pada Arduino Mega 2560 telah diisi program awal yang sering disebut *bootloader*. *Bootloader* tersebut yang bertugas untuk memudahkan pemrograman lebih sederhana menggunakan Arduino *Software*, tanpa harus menggunakan tambahan *hardware* lain. Cukup hubungkan Arduino dengan kabel USB ke PC atau Mac/Linux anda, jalankan *software* Arduino *Software* (IDE),[8] Lebih mudah lagi, di dalam Arduino *Software* sudah diberikan banyak contoh program, sehingga mempermudah para pemula untuk belajar membuat proyek sendiri dengan memogramkan sesuai dengan pembuatan proyek tersebut, Gambar 2.4 adalah tampilan awal aplikasi arduino IDE



Gambar 2.4 aplikasi tampilan awal Arduino IDE

ATmega2560 pada Arduino Mega sudah tersedia *preburned* dengan *bootloader preburned* yang memungkinkan untuk meng-*upload* kode baru tanpa menggunakan programmer *hardware eksternal*. Hal ini karena komunikasi yang terjadi menggunakan protokol asli STK500, juga dapat melewati (bypass) *bootloader* dan program *mikrokontroler* melalui pin header ICSP (*In-Circuit Serial Programming*).[9]

Chip ATmega16U2 (atau 8U2 pada *board* Rev. 1 dan Rev. 2) *source code firmware* tersedia pada repositori Arduino. ATmega16U2/8U2 dapat dimuat dengan *bootloader* DFU, yang dapat diaktifkan melalui:

1. **Pada papan Revisi 1** : Menghubungkan *jumper* solder di bagian belakang papan (dekat dengan peta Italia) dan kemudian akan me-*reset* 8U2.
2. **Pada papan Revisi 2** : Ada resistor yang menghubungkan jalur HWB 8U2/16U2 ke *ground*, sehingga lebih mudah untuk dimasukkan ke dalam *mode* DFU.[9]

Kemudian dapat menggunakan Atmel FLIP *software* (sistem operasi Windows) atau DFU *programmer* (sistem operasi Mac OS X dan Linux) untuk memuat *firmware* baru. Atau dapat menggunakan pin *header* ISP dengan *programmer eksternal* (*overwrite DFU bootloader*).[9]

2.3.4. Reset Software Otomatis

Dari pada menekan tombol *reset* sebelum *upload*, Arduino Mega2560 didesain dengan cara yang memungkinkan untuk me-*reset* melalui perangkat lunak yang berjalan pada komputer yang terhubung. Salah satu jalur kontrol *hardware* (DTR) mengalir dari ATmega8U2/16U2 dan terhubung ke jalur *reset* dari ATmega2560 melalui kapasitor 100 *nanofarad*. Bila jalur ini di-set rendah/*low*, jalur *reset drop* cukup lama untuk me-*reset chip*. Perangkat lunak Arduino menggunakan kemampuan ini untuk memungkinkan Anda meng-*upload* kode dengan hanya menekan tombol *upload* pada perangkat lunak Arduino. Ini berarti bahwa *bootloader* memiliki rentang waktu yang lebih pendek, seperti menurunkan DTR dapat terkoordinasi (berjalan beriringan) dengan dimulainya *upload*. [9]

Pengaturan ini juga memiliki implikasi lain. Ketika Mega2560 terhubung dengan komputer yang menggunakan sistem operasi Mac OS X atau Linux, papan Arduino akan di-*reset* setiap kali dihubungkan dengan *software* komputer (melalui USB). Dan setengah detik kemudian atau lebih, *bootloader* berjalan pada papan Mega2560. Proses *reset* melalui program ini digunakan untuk mengabaikan data yang cacat (yaitu apapun selain meng-*upload* kode baru), ia akan memotong

dan membuang beberapa *byte* pertama dari data yang dikirim ke papan setelah sambungan dibuka. Jika sebuah sketsa dijalankan pada papan untuk menerima satu kali konfigurasi atau menerima data lain ketika pertama kali dijalankan, pastikan bahwa perangkat lunak diberikan waktu untuk berkomunikasi dengan menunggu satu detik setelah terkoneksi dan sebelum mengirim data.[9]

Mega2560 memiliki trek jalur yang dapat dipotong untuk menonaktifkan fungsi *auto-reset*. Pada di kedua sisi jalur dapat dihubungkan dengan disolder untuk mengaktifkan kembali fungsi *auto-reset*. Pada label “*RESET-EN*” juga dapat menonaktifkan *auto-reset* dengan menghubungkan resistor 110 ohm dari 5V ke jalur reset.[9]

2.3.5. Sumber Daya

Arduino Mega dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya *eksternal*. Sumber daya dipilih secara otomatis. Sumber daya *eksternal* (*non-USB*) dapat berasal baik dari *adaptor* AC-DC atau baterai. *Adaptor* dapat dihubungkan dengan mencolokkan *steker* 2,1 mm yang bagian tengahnya terminal positif ke *jack* sumber tegangan pada papan. Jika tegangan berasal dari baterai dapat langsung dihubungkan melalui *header* pin Gnd dan pin Vin dari konektor *POWER*. [9]

Papan Arduino Atmega 2560 dapat beroperasi dengan pasokan daya *eksternal* 6 Volt sampai 20 volt. Jika diberi tegangan kurang dari 7 Volt, maka, pin 5 Volt mungkin akan menghasilkan tegangan kurang dari 5 Volt dan ini akan membuat papan menjadi tidak stabil. Jika sumber tegangan menggunakan lebih dari 12 Volt, *regulator* tegangan akan mengalami panas berlebihan dan bisa merusak papan. Rentang sumber tegangan yang dianjurkan adalah 7 Volt sampai 12 Volt.[9]

Pin tegangan yang tersedia pada papan Arduino adalah sebagai berikut:

1. **VIN** : Adalah input tegangan untuk papan Arduino ketika menggunakan sumber daya *eksternal* (sebagai ‘saingan’ tegangan 5 Volt dari koneksi USB atau sumber daya *ter-regulator* lainnya). Anda dapat memberikan tegangan

melalui pin ini, atau jika memasok tegangan untuk papan melalui *jack power*, kita bisa mengakses/mengambil tegangan melalui pin ini.

2. **5V** : Sebuah pin yang mengeluarkan tegangan ter-*regulator* 5 Volt, dari pin ini tegangan sudah diatur (ter-*regulator*) dari *regulator* yang tersedia (*built-in*) pada papan. Arduino dapat diaktifkan dengan sumber daya baik berasal dari *jack power* DC (7-12 Volt), konektor USB (5 Volt), atau pin VIN pada board (7-12 Volt). Memberikan tegangan melalui pin 5V atau 3.3V secara langsung tanpa melewati *regulator* dapat merusak papan Arduino.
3. **3V3** : Sebuah pin yang menghasilkan tegangan 3,3 Volt. Tegangan ini dihasilkan oleh *regulator* yang terdapat pada papan (*on-board*). Arus maksimum yang dihasilkan adalah 50 mA.
4. **GND** : Pin *Ground* atau Massa.
5. **IOREF** : Pin ini pada papan Arduino berfungsi untuk memberikan referensi tegangan yang beroperasi pada *mikrokontroler*. Sebuah perisai (*shield*) dikonfigurasi dengan benar untuk dapat membaca pin tegangan IOREF dan memilih sumber daya yang tepat atau mengaktifkan penerjemah tegangan (*voltage translator*) pada *output* untuk bekerja pada tegangan 5 Volt atau 3,3 Volt.[9]

2.3.5. Memory

Arduino ATmega2560 memiliki 256 KB *flash memory* untuk menyimpan kode (yang 8 KB digunakan untuk *bootloader*), 8 KB SRAM dan 4 KB EEPROM (yang dapat dibaca dan ditulis dengan perpustakaan EEPROM).[9]

2.3.6. Input and Output [9]

Masing-masing dari 54 digital pin pada Arduino Mega dapat digunakan sebagai *input* atau *output*, menggunakan fungsi *pinMode* , *digitalWrite* , dan *digitalRead*. Arduino Mega beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima arus maksimum 40 mA dan memiliki *resistor pull-up internal* (yang terputus secara *default*) sebesar 20-50 kOhms. Selain itu, beberapa pin memiliki fungsi khusus, antara lain:

1. **Serial** : 0 (RX) dan 1 (TX); **Serial 1** : 19 (RX) dan 18 (TX); **Serial 2** : 17 (RX) dan 16 (TX); **Serial 3** : 15 (RX) dan 14 (TX). Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) data serial TTL. Pins 0 dan 1 juga terhubung ke pin chip ATmega16U2 Serial USB-to-TTL.
2. **Eksternal Interupsi** : Pin 2 (*interrupt 0*), pin 3 (*interrupt 1*), pin 18 (*interrupt 5*), pin 19 (*interrupt 4*), pin 20 (*interrupt 3*), dan pin 21 (*interrupt 2*). Pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu sebuah interupsi pada nilai yang rendah, meningkat atau menurun, atau perubah nilai.
3. **SPI** : Pin 50 (MISO), pin 51 (MOSI), pin 52 (SCK), pin 53 (SS). Pin ini mendukung komunikasi SPI menggunakan perpustakaan SPI. Pin SPI juga terhubung dengan header ICSP, yang secara fisik *kompatibel* dengan Arduino Uno, Arduino Duemilanove dan Arduino Diecimila.
4. **LED** : Pin 13. Tersedia secara *built-in* pada papan Arduino ATmega2560. LED terhubung ke pin digital 13. Ketika pin diset bernilai *HIGH*, maka LED menyala (*ON*), dan ketika pin diset bernilai *LOW*, maka LED padam (*OFF*).
5. **TWI** : Pin 20 (SDA) dan pin 21 (SCL). Yang mendukung komunikasi TWI menggunakan perpustakaan *Wire*. Perhatikan bahwa pin ini tidak di lokasi yang sama dengan pin TWI pada Arduino Duemilanove atau Arduino Diecimila.

Arduino Mega2560 memiliki 16 pin sebagai analog input, yang masing-masing menyediakan resolusi 10 bit (yaitu 1024 nilai yang berbeda). Secara *default* pin ini dapat diukur/diatur dari mulai *Ground* sampai dengan 5 Volt, juga memungkinkan untuk mengubah titik jangkauan tertinggi atau terendah mereka menggunakan pin AREF dan fungsi *analog Reference*.

Ada beberapa pin lainnya yang tersedia, antara lain:

1. **AREF** : Referensi tegangan untuk *input analog*. Digunakan dengan fungsi *analog Reference*.
2. **RESET** : Jalur *LOW* ini digunakan untuk *me-reset* (menghidupkan ulang) mikrokontroler. Jalur ini biasanya digunakan untuk menambahkan tombol *reset* pada *shield* yang menghalangi papan utama Arduino.

2.3.7. Komunikasi

Arduino Mega2560 memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, dengan Arduino lain, atau dengan mikrokontroler lainnya. Arduino ATmega328 menyediakan 4 *hardware* komunikasi serial UART TTL (5 Volt). Sebuah chip ATmega16U2 (ATmega8U2 pada papan Revisi 1 dan Revisi 2) yang terdapat pada papan digunakan sebagai media komunikasi serial melalui USB dan muncul sebagai *COM Port Virtual* (pada *Device* komputer) untuk berkomunikasi dengan perangkat lunak pada komputer. Untuk sistem operasi *Windows* masih tetap memerlukan *file inf*, tetapi untuk sistem operasi OS X dan Linux akan mengenali papan sebagai *port COM* secara otomatis. Perangkat lunak Arduino termasuk didalamnya *serial monitor* memungkinkan data tekstual sederhana dikirim ke dan dari papan Arduino. LED RX dan TX yang tersedia pada papan akan berkedip ketika data sedang dikirim atau diterima melalui *chip USB-to-serial* yang terhubung melalui USB komputer (tetapi tidak untuk komunikasi serial seperti pada pin 0 dan 1).[9]

Sebuah perpustakaan *Software Serial* memungkinkan untuk komunikasi serial pada salah satu pin digital Mega2560. ATmega2560 juga mendukung komunikasi TWI dan SPI. Perangkat lunak Arduino termasuk perpustakaan *Wire* digunakan untuk menyederhanakan penggunaan bus TWI. Untuk komunikasi SPI, menggunakan perpustakaan SPI.[9]

2.3.8. Pelindung beban berlebih pada USB

Arduino Mega2560 memiliki *polyfuse reset* yang melindungi *port* USB komputer dari hubungan singkat dan arus lebih. Meskipun pada dasarnya komputer telah memiliki perlindungan *internal* pada *port* USB mereka sendiri, sekring memberikan lapisan perlindungan tambahan. Jika arus lebih dari 500 mA dihubungkan ke *port* USB, sekring secara otomatis akan memutuskan sambungan sampai hubungan singkat atau *overload* dihapus/dibuang.[9]

2.3.9. Karakteristik Fisik dan Kompatibilitas Shield

Maksimum panjang dan lebar PCB Mega2560 adalah 4 x 2.1 inch (10,16 x 5,3 cm), dengan konektor USB dan jack power menonjol melampaui batas dimensi. Empat lubang sekrup memungkinkan papan terpasang pada suatu permukaan atau wadah. Perhatikan bahwa jarak antara pin digital 7 dan 8 adalah 160 mil (0.16"), tidak seperti pin lainnya dengan kelipatan genap berjarak 100 mil. Arduino Mega2560 dirancang agar cocok dengan sebagian *shield* yang dirancang untuk Arduino Uno, Arduino Diecimila atau Arduino Duemilanove. Pin Digital 0-13 (pin AREF berdekatan dan pin GND), input analog 0 sampai 5, header *power*, dan header ICSP berada di lokasi yang ekuivalen. Selanjutnya UART utama (port serial) terletak di pin yang sama (0 dan 1), seperti pin interupsi *eksternal* 0 dan 1 (masing-masing pada pin 2 dan 3). SPI di kedua *header* ICSP yaitu Mega2560 dan Duemilanove/Diecimila. Harap dicatat bahwa pin I2C tidak terletak pada pin yang sama pada Mega pin (20 dan pin 21) seperti halnya Duemilanove/Diecimila (input analog pin 4 dan pin 5). [1]

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1. Pendahuluan

Bab ini akan membahas tentang perancangan sistem pada sebuah dispenser dan perancangan alat mulai dari menghubungkan EasyVR ke arduino sampai menentukan led mana saja yang di gunakan untuk keluaran yang menandakan pemilihan menu minuman tersebut. Selanjutnya akan merancang alur pengambilan sampel suara yang akan di gunakan untuk pengenalan suara pada EasyVRnya sehingga perintah dapat di proses dan led akan menyala.

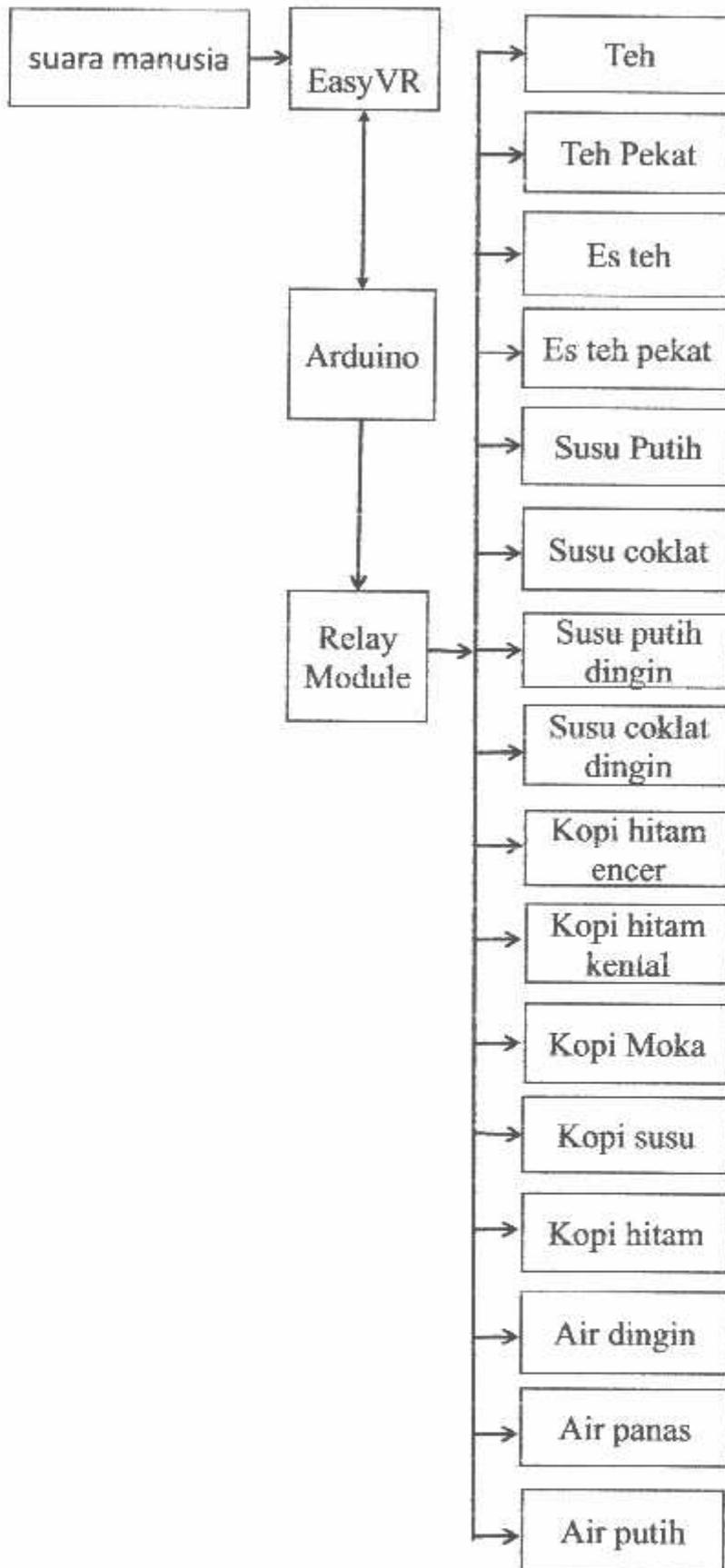
Pemilihan EasyVR sebagai mengendali dispenser merupakan salah satu solusi yang baik karena EasyVR merupakan modul *voice recognition* multi fungsi yang dapat digunakan untuk mengenali suara, EasyVR juga mempunyai dua speaker pengenalan yaitu *speaker independent* dan *speaker dependent*.

Sedangkan *speaker dependent* bisa menggunakan bahasa apa saja namun *speaker dependent* membutuhkan sampel rekaman yang sangat banya di karenakan hanya mengenali satu suara yang di rekam.

Pembuatan sistem ini hanya bersifat simulasi yang di rancang dengan *output*-nya berupa led-led yang menyala maupun mati yang menandakan keberhasilan pengenalan suara yang dikenali sehingga dapat diketahui apakah pengenalan suara tersebut berhasil atau tidak, led menyala menandakan proses sedang berlangsung dan led mati menandakan tidak ada proses yang terjadi atau proses sudah selesai.

3.2. Blok Diagram Dispenser

Bagian-bagian dari dispenser tersebut berupa Easyvr, Arduino Mega dan Relay, agar lebih mengetahui alur dan posisi dari komponen pada dispenser dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Blok Diagram Dispenser

Keterangan dari gambar 3.1 tersebut sebagai berikut:

1. Manusia mengendalikan EasyVR dengan cara memilih menu minuman yang sudah di tentukan pada dispenser tersebut
2. EasyVR mengenali suara yang di ucapkan dan apabila di kenali maka EasyVR memberikan instruksi kepada arduino untuk mengirimkan sinyal digital ke relay sesuai dengan pemilihan minuman yang telah di pilih.
3. Setelah pengiriman sinyal ke relay maka proses pembuatan minuman akan berjalan hingga proses selesai, menyangkut dengan selesainya proses sampai pengeluaran minuman sudah di atur timenya di program arduinonya sehingga minuman tersebut tidak akan tumpah.

3.3. Rancangan penelitian

3.3.1. Tahapan penelitian

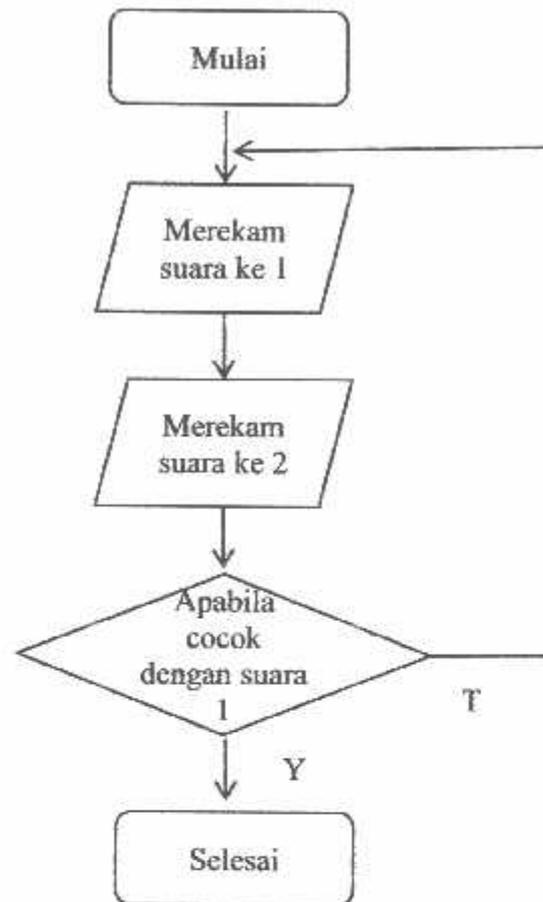
Penelitian yang dilakukan yaitu dengan merekam suara manusia sebagai pengenalan suara dengan cara merekamnya suara seseorang dan di uji dengan berbagai jarak penelitian dilakukan di kondisi Lingkungan ideal dan kondisi berderau sehingga dapat di ketahui sejauh mana tingkat keberhasilan dalam beresperimen.

Pengujian di lakukan dengan berkali-kali sehingga dapat mengetahui tingkat keberhasilan atau kegagalan dan dapat di simpulkan hasil dari penelitian tersebut.

3.3.2. Tahapan merekam suara

1. Perekaman suara dilakukan dengan jarak 50 cm, 1 meter, 1,5 meter dan 2 meter
2. Perekaman dilibatkan 3 orang untuk *speaker dependent*.
3. Perekaman suara dilakukan dengan kondisi lingkungan ideal dan kondisi berderau.

3.3.3. Flowchart pemerekam suara



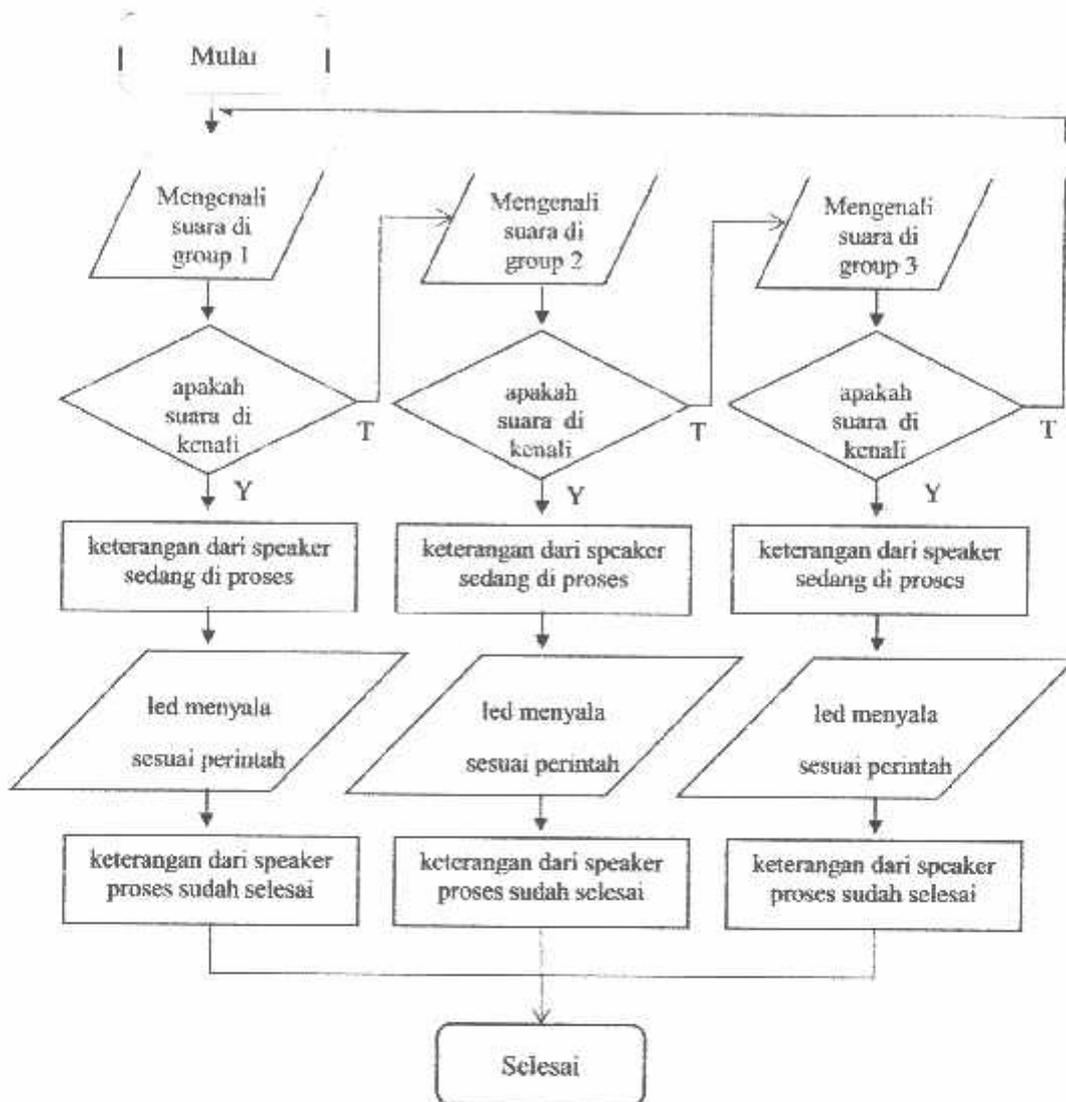
Gambar 3.2 flowchart Perekaman Suara

Penjelasan dari gambar 3.2 yaitu mula-mula perekam merekam suaranya yang pertama setelah selesai, dilanjutkan merekam kedua kali, dan apabila tidak cocok dengan suara pertama maka mulai lagi merekam dari pertama, dan apabila cocok perekaman selesai dilakukan.

3.3.4. flowchart perintah pada EasyVR

Pada *flowchart* dari gambar 3.3 dapat dijelaskan bahwa apabila Easyvr tidak dapat mengenali suara di *group* 1 maka dilanjutkan ke *group* 2, dan apabila *group* dua suara tidak dikenali maka akan berlanjut di *group* 3, apabila di *group* 3 tidak dapat dikenali maka kembali lagi ke *group* 1.

Apabila suara dikenali di salah satu *group* maka ada suara yang keluar dari *speaker* berupa keterangan proses sedang berlangsung dan secara bersamaan LED akan menyala sesuai perintah setelah beberapa detik kemudian LED akan mati dan ada keterangan diri *speaker* bahwa proses sudah selesai.

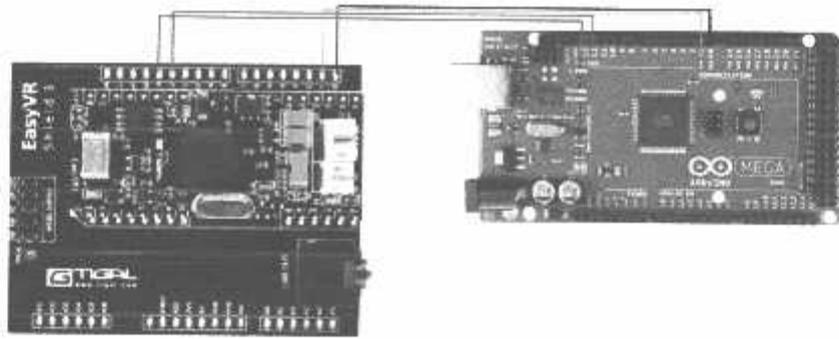


Gambar 3.3 flowchart perintah pada EasyVR

3.4. Perancangan perangkat keras

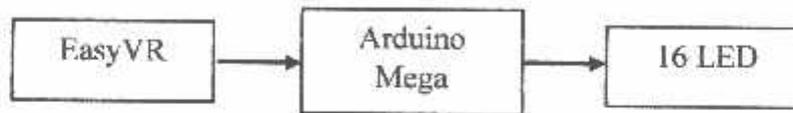
3.4.1. Jalur EasyVR dan Arduino Mega 2560

Pusat pengontrolan dari dispenser pengendali suara adalah Arduino Mega 2560 dengan menggunakan PIN-PIN pada arduino mega 2560 untuk sistem ini yaitu PIN 0,1,12 dan 13 sebagai input EasyVR.[3] Namun untuk menghubungkan EasyVR ke Arduino Mega 2560 menggunakan *sheald* EasyVR yang sudah disediakan. Pada gambar 3.4 pin yang di gunakan adalah 13 dan 12 sebagai input ke Easyvr dan komunikasi serial pada digital pin 0 (RX) dan 1 (TX).



Gambar 3.4 Jalur EasyVR ke Arduino Mega 2560

3.4.2. Blok Diagram System



Gambar 3.5 Blok diagram system

Keterangan dari Diagram gambar 3.5 tersebut sebagai berikut:

1. EasyVR (*Voice Recognition Shield*) merupakan modul pengenalan suara yang akan mengenali suara manusia.
2. Arduino berfungsi menjalankan program yang telah di buat .
3. LED sebagai keluaran data dari Arduino uno tersebut, apabila led nya menyalah pertanda bahwa perintah yang di kenali berhasil di jalankan.

3.4.3 Penyambungan EasyVR dengan Arduino Mega

Alat simulasi dengan pengendali suara ini menggunakan modul EasyVR (*Easy Voice Recognition* merupakan mudul suara yang dapat mengenali suara apapun dan dapat digunakan pada robot-robot canggih. Pada *Easy Voice Recognition* digunakan 4 PIN yaitu ETX, ERX,VCC, dan GND dan keempat PIN ini di hubungkan pada *Board* Arduino Mega 2560. PIN ERX berfungsi sebagai penerima sedangkan PIN ETX berfungsi sebagai memancarkan serial data TTL.

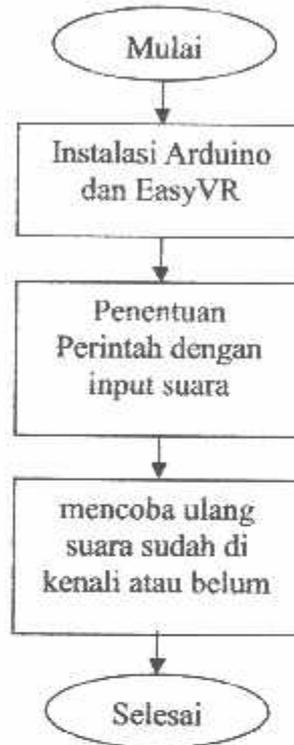
3.5. Rancangan Perangkat Lunak

3.5.1. Program

Perancangan perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemograman melalui arduino sebagai sistem. CPU, memori dan I/O yang di rangkai dalam satu mikrokontroller merupakan paramcter pendukung dalam perancangan perangkat lunak perangkat lunak untuk menjalankan sistem. dalam pembuatan program di usahakan dapat berjalan dengan baik dalam pembagian suara respon dari Easyvr,

pembagian pin untuk menyalakan led dan mematikan led, pembuatan program juga di usahakan pemilihan minuman dapat di sesuaikan dengan led yang sudah di tentukan sehingga tidak ada kesalahan antara pemilihan menu minuman dan output suara dari EasyVR maupun Led yang menyala.

3.5.2. Diagram Program Utama

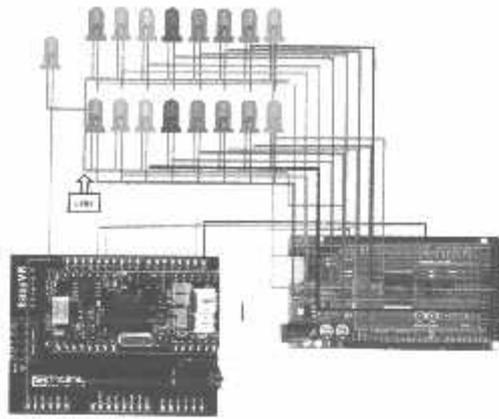


Gambar 3.6 Diagram alur program utama

Commander merupakan program utama yang merekam dan menyimpan suara yang di rekam, pada gambar 3.6 mula-mula *Commander* dan *software* Arduino IDE di *instal* kemudian EasyVR di hubungkan dengan Arduino setelah terpasang barulah Arduino di hubungkan menggunakan kabel USB ke PC, lalu bukalah *Commander* setelah terbuka pililah perintah yang akan dibuat setelah sudah dipilih maka langsung meng-*input* suara yang di rekam dan setelah selesai di rekam maka uji coba apakah suara sudah dikenali atau belum.

3.6. Perancangan Jalur Led Ke Arduino

Led di solder di papan PCB dan di buat jalur, untuk jalur GND di sambung jadi satu sedangkan untuk ke PIN dan I01 langsung di hubungkan dengan kabel dan di solder pada tiap tiap ujung dan ujung sebaliknya di hubungkan pada pin yang sudah di tentukan, agar lebih jelas lihatlah gambar 3.7 adalah gambar jalur Led ke arduino dan EasyVR.



Gambar 3.7 Gambar dari kesekuruhan jalur pada led dan Easyvr ke Arduino

Data yang dikirimkan oleh EasyVR ke Arduino berupa bilangan biner agar arduino dapat mengenali mana yang akan di eksekusi pemilihan menu minuman yang diinginkan. Pada tabel 3.1 merupakan data-data yang dikirim dari EasyVR ke Arduino.

Tabel 3.1 Data dari Easyvr ke arduino

No	Nama Minuman	Biner
1	The	00001
2	Teh Pekat	00010
3	Es The	00011
4	Es Teh Pekat	00100
5	Susu Putih	00101
6	Susu Coklat	00110
7	Susu Putih Dingin	00111
8	Susu Coklat Dingin	01000
9	Kopi Hitam Encer	01001
10	Kopi Hitam Kental	01010
11	Kopi Moka	01011
12	Kopi Susu	01100
13	Kopi Hitam	01101
14	Air Dingin	01110
15	Air Panas	01111
16	Air Putih	10000

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Tahap Pengujian

pengujian yang dilakukan menggunakan *speaker dependent* dan menggunakan bahasa Indonesia, berikut tabel pengujian.

Tabel 4.1 Pengujian

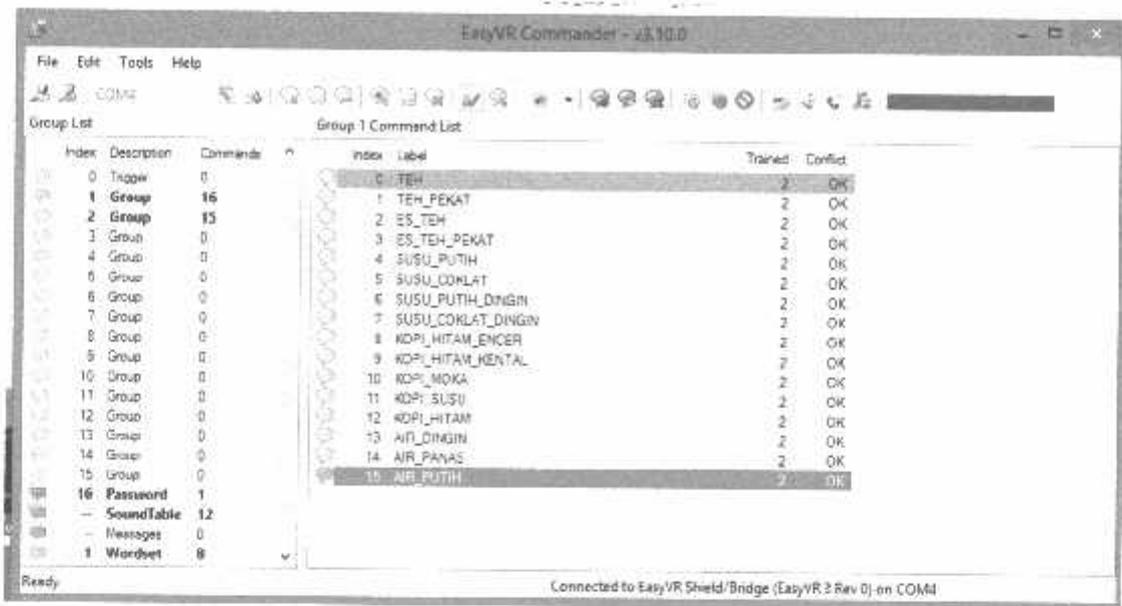
No	<i>Speaker Dependen</i>
1	Menggunakan bahasa Indonesia
2	Hanya mengenali 3 suara
3	Pengujian dilakukan di kondisi lingkungan ideal dan berderau

Pada tabel 4.1 menjelaskan bahwa pengujian yang dilakukan hanya menggunakan *Speaker Dependent*, menggunakan bahasa Indonesia dan pengujian di lakukan hanya menggunakan tiga suara yang dikenali, pengujian dilakukan di dua kondisi yaitu kondisi lingkungan ideal dan kondisi berderau . Yang di maksud dengan kondisi berderau adalah kondisi yang ada suara tambahan seperti musik, sedangangkan yang dimaksud dengan lingkungan ideal adalah kondisi hening atau tidak ada gangguan suara sama sekali.

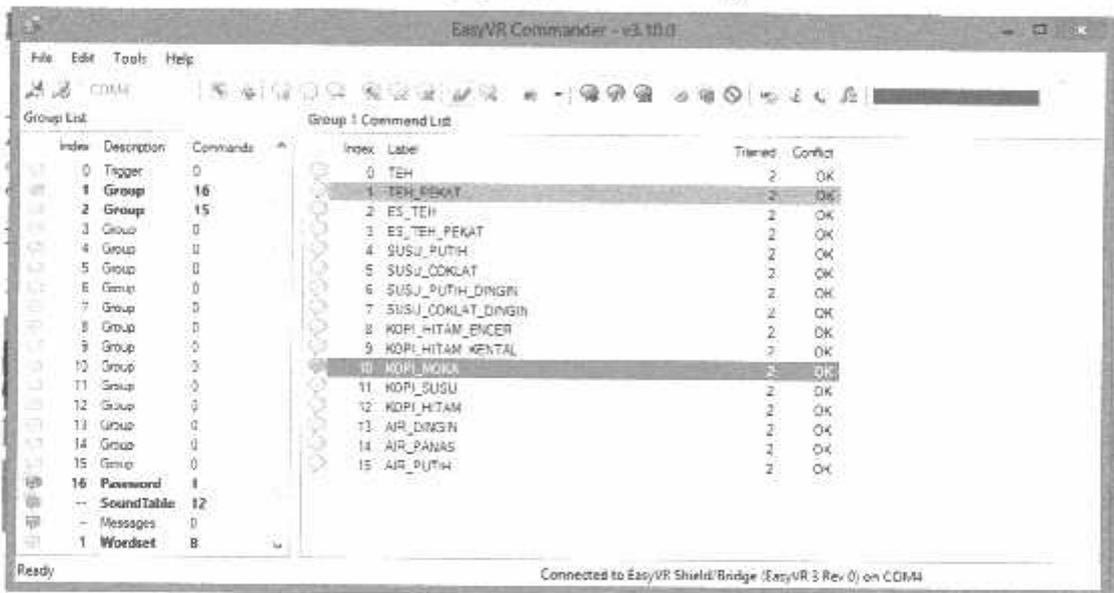
4.2. Hasil pengujian pengenalan suara pada PC

Pengujian melalui PC ini dilakukan agar memastikan apakah bisa di kenali atau tidak suara yang di maksud. Berikut ini adalah gambar-gambar yang menampilkan hasil dari pengujian melalui PC. Untuk mengenali suara mana yang terdeteksi pada PC, ditandai dengan warna hijau yang berkedip-kedip.

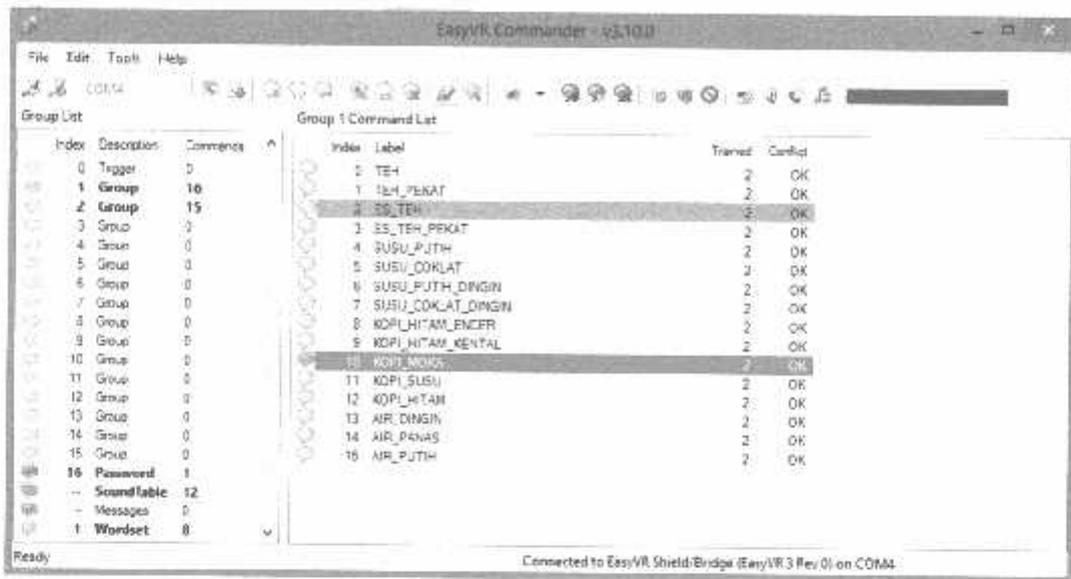
Pengujian pada pemilihan minuman Teh terdiri dari empat jenis yaitu Teh, Peh Pekat, Es Teh dan Es Teh Pekat. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis teh dapat dilihat pada gambar 4.1, Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Teh Pekat dapat dilihat pada gambar 4.2. Hasil Pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Es Teh dapat di lihat pada gambar 4.3. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Es Teh Pekat dapat dilihat pada gambar 4.4.



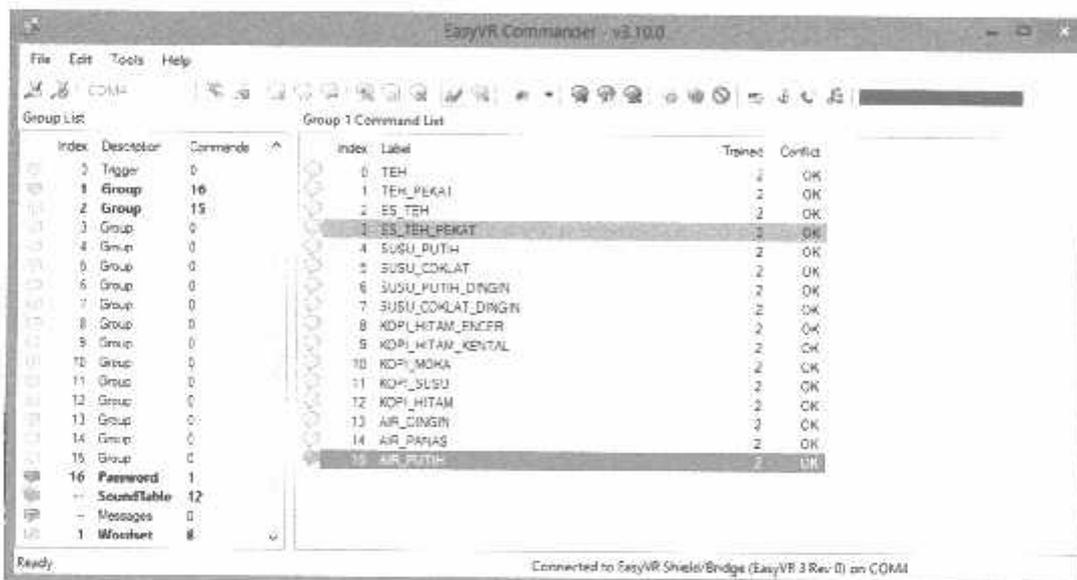
Gambar 4.1 Pengujian pada minuman jenis Teh



Gambar 4.2 Pengujian pada minuman jenis Teh Pekat



Gambar 4.3 Pengujian pada minuman jenis Es The

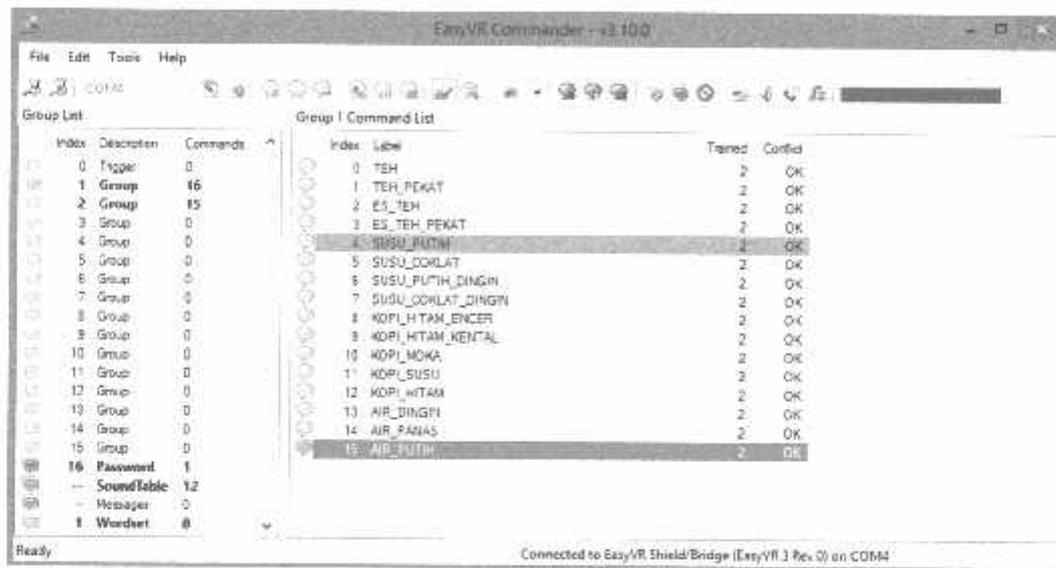


Gambar 4.4 Pengujian pada minuman jenis Es Teh Pekat

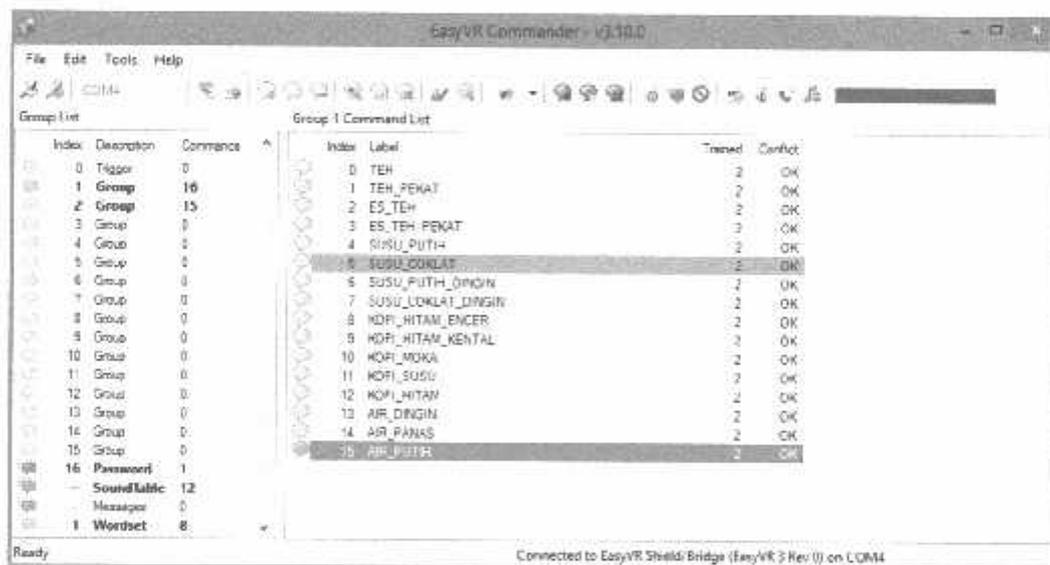
Pengujian pada pemilihan minuman jenis Teh keberhasilannya ditandai dengan warna hijau yang berkedip-kedip.

Pengujian pada pemilihan minuman Susu terdiri dari empat jenis yaitu Susu Putih, Susu Coklat, Susu Putih Dingin dan Susu Coklat Dingin. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Susu Putih dapat dilihat pada gambar gambar 4.5. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan

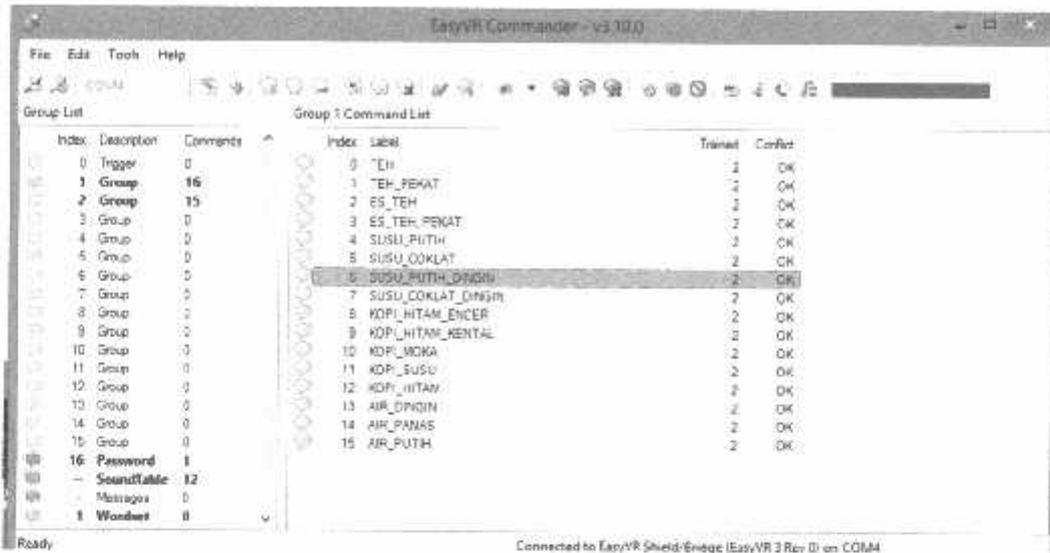
minuman jenis Susu Coklat dapat dilihat pada gambar 4.6. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Susu Putih Dingin dapat dilihat pada gambar 4.7. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Susu Coklat Dingin dapat dilihat pada gambar 4.8.



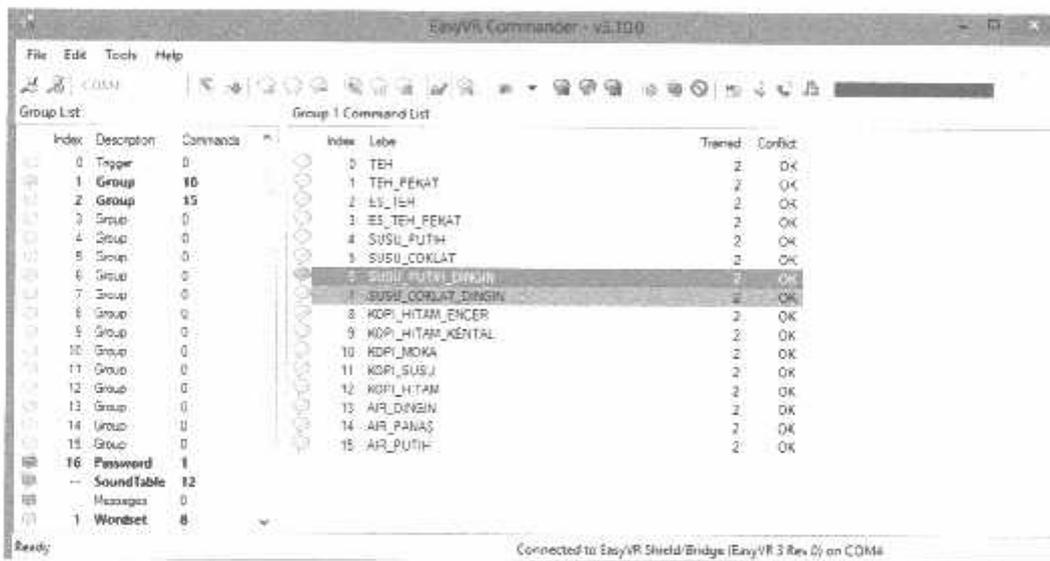
Gambar 4.5 Pengujian pada minuman jenis Susu Putih



Gambar 4.6 Pengujian pada minuman jenis Susu Coklat



Gambar 4.7 Pengujian pada minuman jenis Susu Putih Dingin

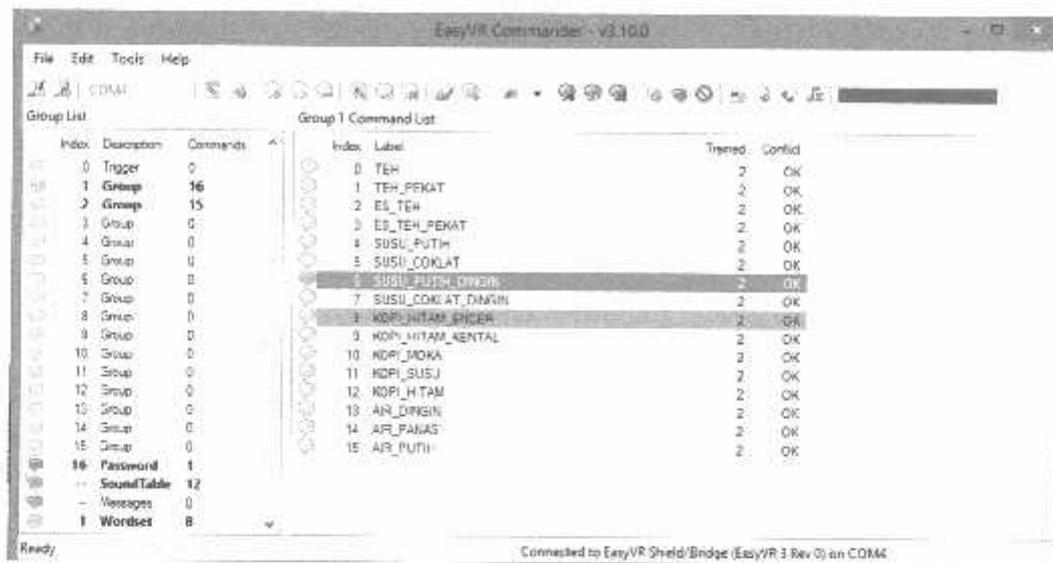


Gambar 4.8 Pengujian pada minuman jenis Susu Coklat Dingin

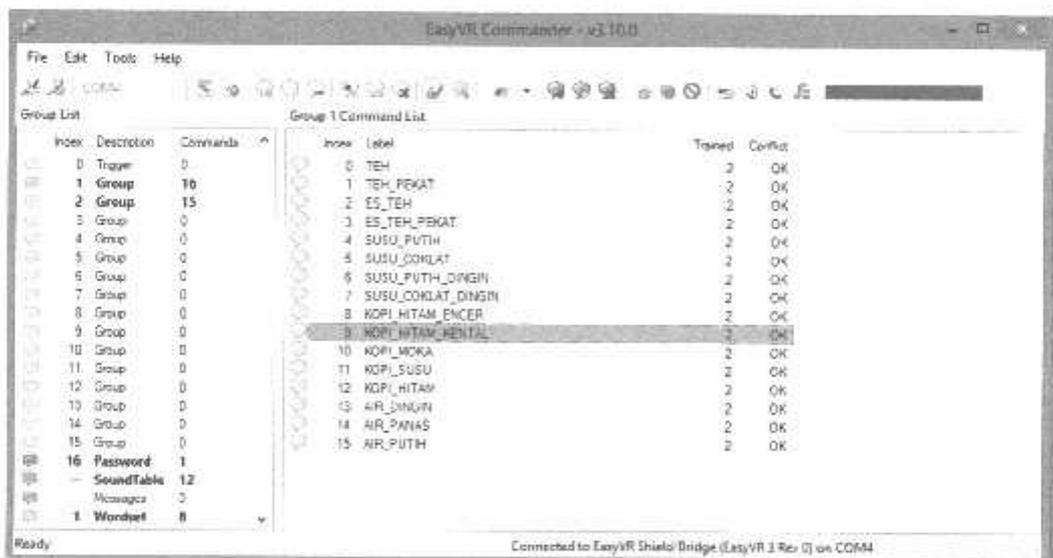
Pengujian pada pemilihan minuman jenis Susu keberhasilannya ditandai dengan warna hijau yang berkedip-kedip.

Pengujian pada pemilihan minuman Kopi terdiri dari lima jenis yaitu Kopi Hitam Encer, Kopi Hitam Kental, Kopi Moka, Kopi Susu dan Kopi Hitam. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Kopi Hitam Encer dapat dilihat pada gambar 4.9. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Kopi Hitam Kental dapat dilihat pada gambar 4.10. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Kopi Moka dapat

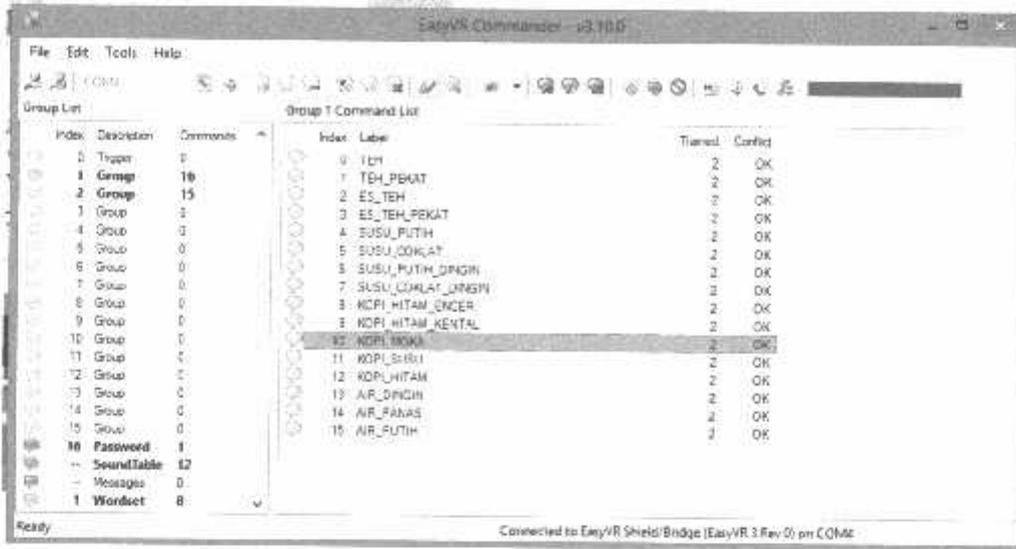
dilihat pada gambar 4.11. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Kopi Susu dapat dilihat pada gambar 4.12. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Kopi Hitam dapat dilihat pada gambar 4.13.



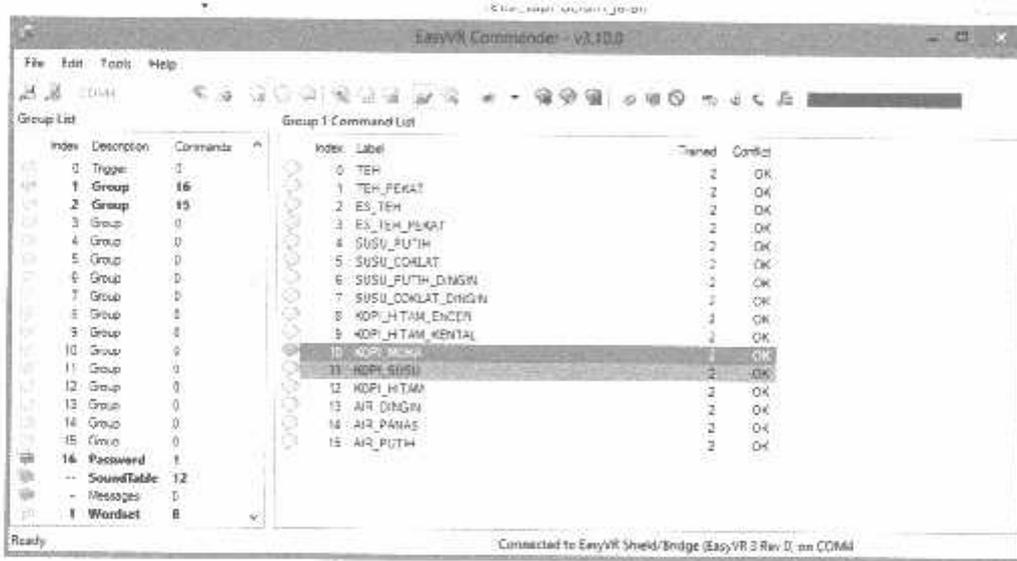
Gambar 4.9 Pengujian pada minuman jenis Kopi Hitam Encer



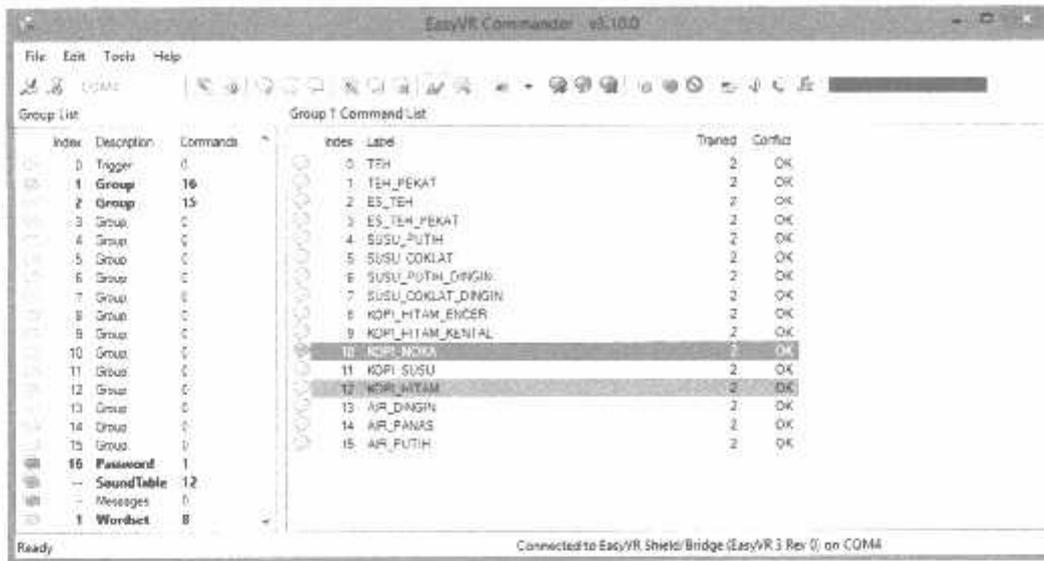
Gambar 4.10 Pengujian pada minuman jenis Kopi Hitam Kental



Gambar 4.11 Pengujian pada minuman jenis Kopi Moka



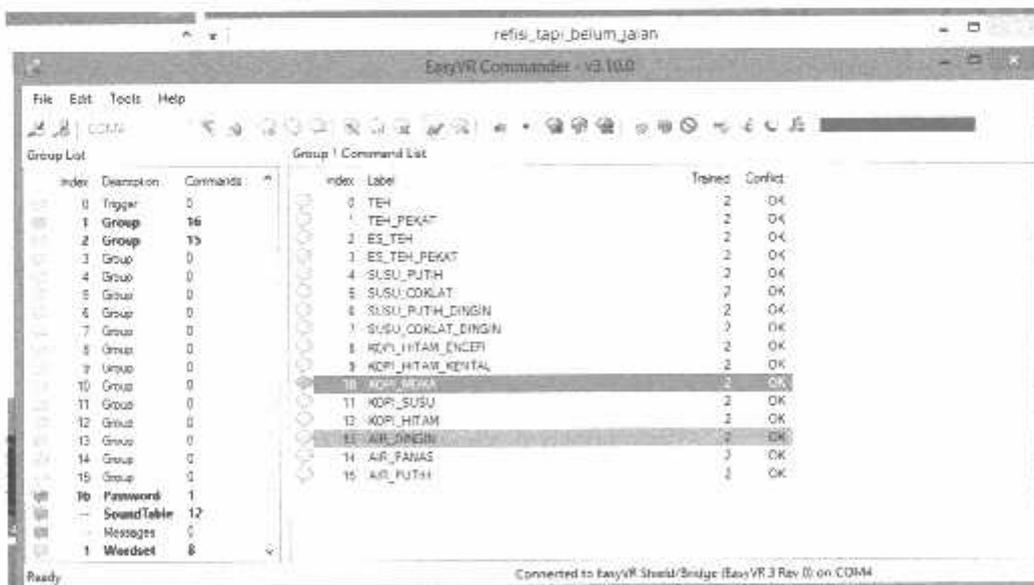
Gambar 4.12 Pengujian pada minuman jenis Kopi Susu



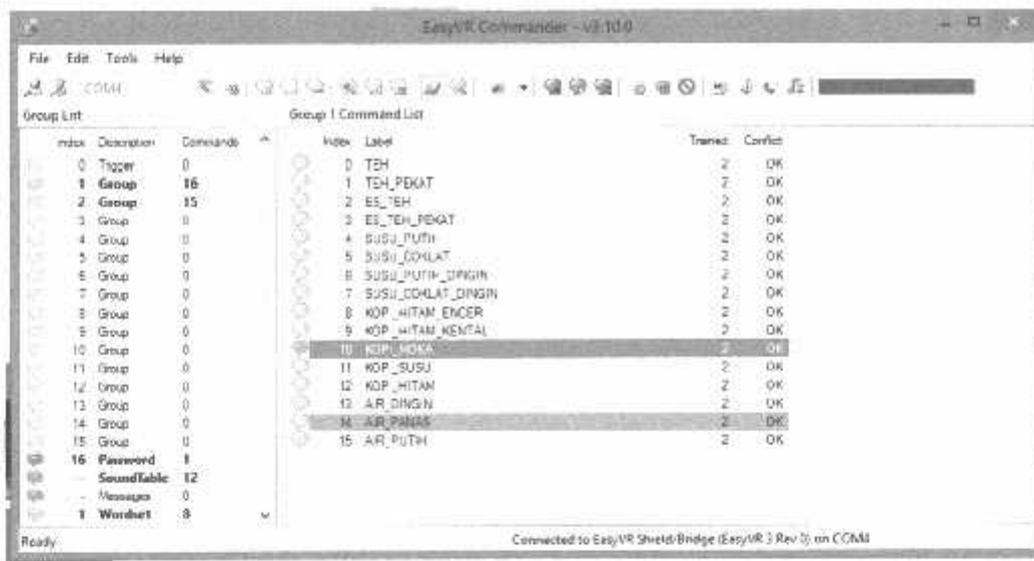
Gambar 4.13 Pengujian pada minuman jenis Kopi Hitam

Pengujian pada pemilihan minuman jenis Kopi keberhasilannya ditandai dengan warna hijau yang berkedip-kedip.

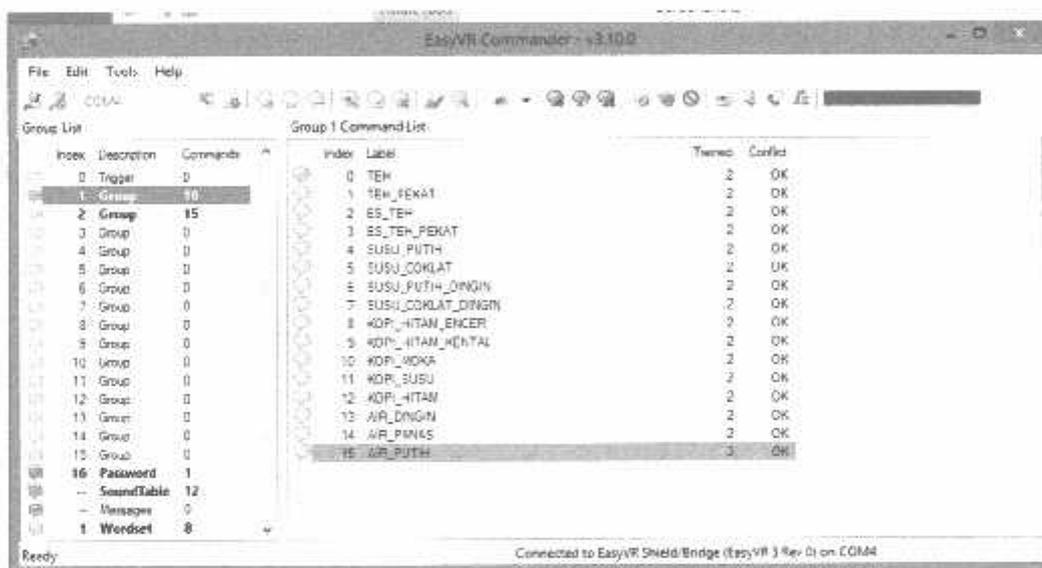
Pengujian pada pemilihan minuman Air ada tiga jenis yaitu, Air Dingin Air Panas dan Air Putih. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Air Dingin dapat dilihat pada gambar 4.14. Hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Air Panas dapat dilihat pada gambar 4.15. Dan hasil pengujian pengenalan suara pada pemilihan minuman jenis Air Putih dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4.14 Pengujian pada minuman jenis Air Dingin



Gambar 4.15 Pengujian pada minuman jenis Air Panas

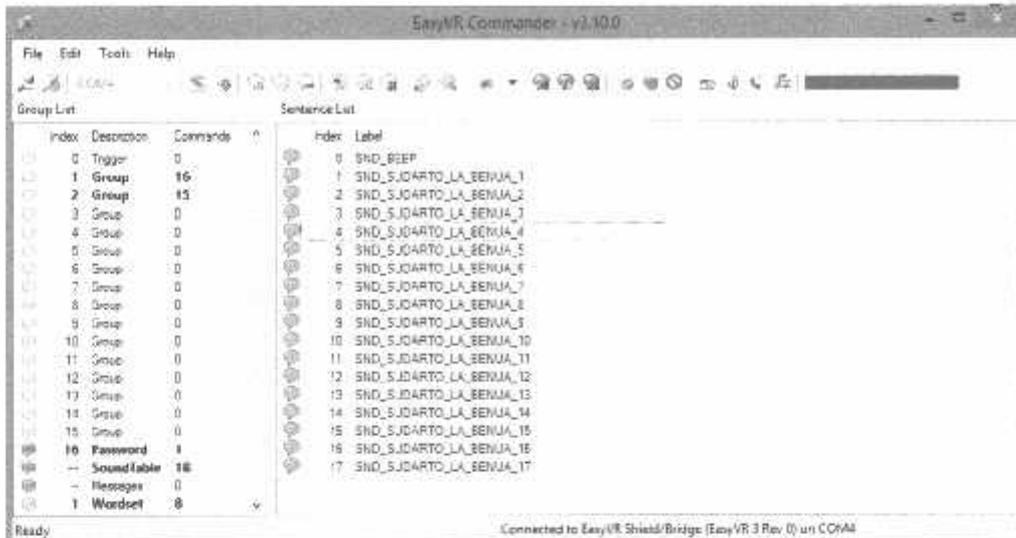


Gambar 4.16 Pengujian pada minuman jenis Air Putih

Pengujian pada pemilihan minuman jenis Air keberhasilannya ditandai dengan warna hijau yang berkedip-kedip.

4.3. Pengujian *Output* suara dari PC

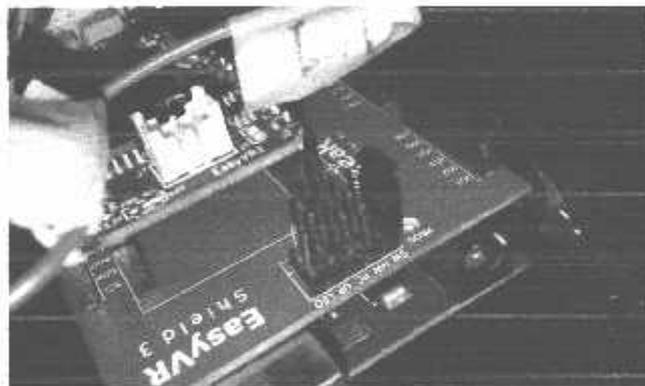
Pengujian *ouput* suara dari PC dilakukan agar suara respon yang di keluarkan oleh Easyvr dapat di ketahui berhasil di upload atau tidak. Pada gambar 4.17 Merupakan pengujian *Output* suara dari EasyVR pada PC .



Gambar 4.17 Pengujian Output Suara Dari PC

4.4. Posisi jamper

Posisi *Jamper* ketika akan menguji pengenalan suara pada system, posisi *jamper* tersebut berada pada SW, agar lebih jelas lihatlah pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Posisi *jamper* saat menguji sistem

4.5. Pengujian tahap pertama di group 1 tanpa group 2 dan group 3.

Untuk pengujian berikut menggunakan group 1, dan tingkat keberhasilan yang saya uji coba dapat di simpulkan berupa tabel di bawah ini dan rumus untuk merekapitulasi semua data yang sudah di peroleh adalah sebagai berikut.

Rumus :

$$100\% : \text{semua data (80)} = 1,25$$

$$1,25 \times \text{hasil kegagalan atau keberhasilan} = \text{hasil \%}$$

4.5.1 Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

Pengujian pada kondisi Lingkungan Ideal yang pertama di *group* 1 tanpa *Group* 2 dan *Group* 3, pada pengujian 1 meter tingkat keberhasilan dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman rata-rata semua berhasil dengan presentasi keberhasilan 85 %, data percobaan dapat dilihat di tabel 4.2. Sedangkan pengujian pada 2 meter tingkat keberhasilan dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman rata-rata banyak yang belum berhasil dan presentasi dari hasil percobaan adalah 23,75%, data percobaan dapat dilihat di tabel 4.3.

1. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi di 1 meter dari alat.

Tabel 4.2 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	9 kali berhasil	
2	Teh manis	8 kali berhasil	
3	Es Teh	8 kali berhasil	
4	Susu Putih	8 kali berhasil	
5	Susu Coklat	8 kali berhasil	
6	Kopi	10 kali berhasil	
7	Kopi Susu	8 kali berhasil	
8	Kopi Moka	9 kali berhasil	
Keberhasilan		68 kali	85%
Kegagalan		12 kali	15%

2. Pengujian pada lingkungan ideal dengan posisi 2 meter dari alat .

Tabel 4.3 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	6 kali berhasil	
2	Teh manis	1 kali berhasil	
3	Es Teh	1 kali berhasil	
4	Susu Putih	2 kali berhasil	
5	Susu Coklat	1 kali berhasil	
6	Kopi	4 kali berhasil	
7	Kopi Susu	2 kali berhasil	
8	Kopi Moka	2 kali berhasil	
Keberhasilan		19 kali	23,75%
Kegagalan		61 kali	76,25%

4.5.2 Pengujian dengan kondisi berderau

Pengujian pada kondisi berderau yang pertama di grup 1 tanpa *Group 2* dan *Group 3*, pada pengujian 1 meter tingkat keberhasilan dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman masih dibawah rata-rata dan hasil presentasi 46,25% untuk data dapat dilihat pada tabel 4.4. sedangkan pengujian pada jarak 2 meter di kondisi berderau dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman masih banyak yang belum berhasil, presentasinya hanya 5%, untuk melihat data dapat dilihat pada tabel 4.5.

1. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 1 meter dari alat, pengujian pada orang pertama.

Tabel 4.4 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	6 kali berhasil	
2	Teh manis	5 kali berhasil	
3	Es Teh	4 kali berhasil	
4	Susu Putih	3 kali berhasil	
5	Susu Coklat	4 kali berhasil	
6	Kopi	7 kali berhasil	
7	Kopi Susu	2 kali berhasil	
8	Kopi Moka	6 kali berhasil	
Keberhasilan		37 kali	46,25%
Kegagalan		43 kali	53,75%

2. Pengujian pada kondisi berderau dengan posisi 2 meter dari alat .

Tabel 4.5 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	2 kali berhasil	
2	Teh manis	Belum Berhasil	
3	Es Teh	Belum Berhasil	
4	Susu Putih	Belum Berhasil	
5	Susu Coklat	Belum Berhasil	
6	Kopi	2 kali berhasil	
7	Kopi Susu	Belum Berhasil	
8	Kopi Moka	Belum Berhasil	
Keberhasilan		4 kali	5%
Kegagalan		76 kali	95%

4.6. Pengujian pada *group 1* tahap kedua tanpa *group 2* dan *group 3*.

Untuk pengujian kali ini perhitungan rumusnya sedikit berbeda dari sebelumnya dikarenakan memiliki pemilihan minuman yang lebih dari dua kali

lipat banyaknya, berikut ini adalah rumus untuk merekap semua data yaitu sebagai berikut.

Rumus :

$$100\% \text{ dibagi semua data } (160) = 0,625$$

$$0,625 \times \text{hasil kegagalan atau keberhasilan} = \text{hasil \%}$$

Pengujian pertama kali di lakukan hanya pada group 1 dan belum ada peremakan suara pada group 2 dan group 3.

4.6.1 Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

1. Pengujian pada saat kondisi lingkungan ideal dengan jarak 50 cm dari alat

Tabel 4.6 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	10 kali berhasil	
2	Teh Pekat	7 kali berhasil	
3	Es Teh	10 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	5 kali berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	7 kali berhasil	
7	Susu Putih Dingin	1 kali berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
9	Kopi Hitam Encer	4 kali berhasil	
10	Kopi Hitam Kental	3 kali berhasil	
11	Kopi Moka	6 kali berhasil	
12	Kopi Susu	Belum berhasil	
13	Kopi Hitam	9 kali berhasil	
14	Air Dingin	8 kali berhasil	
15	Air Panas	10 kali berhasil	
16	Air Putih	5 kali berhasil	
Keberhasilan		85 kali	53,125 %
Kegagalan		75 kali	46,875%

2. pengujian pada saat kondisi lingkungan ideal dengan jarak 1 meter dari alat

Tabel 4.7 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	10 kali berhasil	
2	Teh Pekat	1 kali berhasil	
3	Es Teh	4 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	Belum berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
9	Kopi Hitam Encer	Belum berhasil	
10	Kopi Hitam Kental	Belum berhasil	
11	Kopi Moka	1 kali berhasil	
12	Kopi Susu	Belum berhasil	
13	Kopi Hitam	4 kali berhasil	
14	Air Dingin	5 kali berhasil	
15	Air Panas	4 kali berhasil	
16	Air Putih	6 kali berhasil	
Keberhasilan		35 kali	21,875%
Kegagalan		125 kali	78,125%

Pengujian pada *group* 1 tahap kedua tanpa *group* 2 dan *group* 3 pada kondisi lingkungan ideal dengan jarak 50 cm dari 10 kali pengujian dari masing-masing pilihan minuman ada yang 10 kali berhasil ada juga yang belum berhasil dan untuk presentasi keberhasilan adalah 53,125 %, untuk lebih jelas data dapat dilihat pada tabel 4.6. sedangkan pada pengujian dengan jarak 1 meter tingkat keberhasilan dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman ada yang 10 kali yang berhasil sedangkan masi banyak yang belum berhasil, presentasi yang di peroleh yaitu 21,875%, agar lebih jelas data dilihat pada tabel 4.7

3. Pengujian pada saat kondisi lingkungan ideal dengan jarak 1,5 meter dari alat

Tabel 4.8 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	10 kali berhasil	
2	Teh Pekat	Belum berhasil	
3	Es Teh	Belum berhasil	
4	Es Teh Pekat	Belum berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
9	Kopi Hitam Encer	Belum berhasil	
10	Kopi Hitam Kental	Belum berhasil	
11	Kopi Moka	Belum berhasil	
12	Kopi Susu	Belum berhasil	
13	Kopi Hitam	Belum berhasil	
14	Air Dingin	Belum berhasil	
15	Air Panas	Belum berhasil	
16	Air Putih	Belum berhasil	
Keberhasilan		10 kali	6,25%
Kegagalan		150 kali	93,75

Pengujian pada *group* 1 tahap kedua tanpa *group* 2 dan *group* 3 pada kondisi lingkungan ideal dengan jarak 1,5 meter dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman untuk minuman Teh tingkat keberhasilannya sampai 10 kali sedangkan yang lainnya masih belum berhasil, untuk persentasinya adalah 6,25%, untuk melihat data keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.8.

4. Pengujian pada saat kondisi lingkungan ideal dengan jarak 2 meter dari alat

Tabel 4.9 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali
1	Teh	8 kali berhasil
2	Teh Pekat	Belum berhasil
3	Es Teh	Belum berhasil
4	Es Teh Pekat	Belum berhasil
5	Susu Putih	Belum berhasil
6	Susu Coklat	Belum berhasil
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil
9	Kopi Hitam Encer	Belum berhasil
10	Kopi Hitam Kental	Belum berhasil
11	Kopi Moka	Belum berhasil
12	Kopi Susu	Belum berhasil
13	Kopi Hitam	Belum berhasil
14	Air Dingin	Belum berhasil
15	Air Panas	Belum berhasil
16	Air Putih	Belum berhasil
Keberhasilan		8 kali 5%
Kegagalan		152 kali 95%

Pengujian pada *group* 1 tahap kedua tanpa *group* 2 dan *group* 3 pada kondisi lingkungan ideal dengan jarak 2 meter dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman untuk minuman Teh tingkat keberhasilannya sampai 8 kali sedangkan yang lainnya masih belum berhasil, untuk persentasinya adalah 5%, untuk melihat data keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.9.

4.6.2. Pengujian dengan kondisi berderau

1. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan jarak 50 cm dari alat

Tabel 4.10 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	8 kali berhasil	
2	Teh Pekat	2 kali berhasil	
3	Es Teh	9 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	4 kali berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
9	Kopi Hitam Encer	Belum berhasil	
10	Kopi Hitam Kental	Belum berhasil	
11	Kopi Moka	Belum berhasil	
12	Kopi Susu	Belum berhasil	
13	Kopi Hitam	1 kali berhasil	
14	Air Dingin	Belum berhasil	
15	Air Panas	1 kali berhasil	
16	Air Putih	Belum berhasil	
Keberhasilan		25 kali	15,625%
Kegagalan		135 kali	84,375%

Pengujian pada *group* 1 tahap kedua tanpa *group* 2 dan *group* 3 pada kondisi berderau dengan jarak 50 cm dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman tingkat keberhasilannya masih dibawah rata-rata dan masih banyak yang belum berhasil, presentasi yang diperoleh adalah 15,625%, untuk data dari keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.10.

2. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan jarak 1 meter dari alat

Tabel 4.11 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	3 kali berhasil	
2	Teh Pekat	Belum berhasil	
3	Es Teh	3 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	1 kali berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
9	Kopi Hitam Encer	Belum berhasil	
10	Kopi Hitam Kental	Belum berhasil	
11	Kopi Moka	Belum berhasil	
12	Kopi Susu	Belum berhasil	
13	Kopi Hitam	1 kali berhasil	
14	Air Dingin	Belum berhasil	
15	Air Panas	Belum berhasil	
16	Air Putih	Belum berhasil	
Keberhasilan		8 kali	5%
Kegagalan		152 kali	95%

Pengujian pada *group* 1 tahap kedua tanpa *group* 2 dan *group* 3 pada kondisi berderau dengan jarak 1 meter dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman tingkat keberhasilannya masih dibawah rata-rata dan masih banyak yang belum berhasil, presentasi yang diperoleh adalah 5%, untuk data dari keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.11.

3. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan jarak 1,5 meter dari alat

Tabel 4.12 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	Belum berhasil	
2	Teh Pekat	Belum berhasil	
3	Es Teh	Belum berhasil	
4	Es Teh Pekat	Belum berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
9	Kopi Hitam Encer	Belum berhasil	
10	Kopi Hitam Kental	Belum berhasil	
11	Kopi Moka	Belum berhasil	
12	Kopi Susu	Belum berhasil	
13	Kopi Hitam	Belum berhasil	
14	Air Dingin	Belum berhasil	
15	Air Panas	Belum berhasil	
16	Air Putih	Belum berhasil	
Keberhasilan		0 kali	0%
Kegagalan		160 kali	100%

Pengujian pada *group* 1 tahap kedua tanpa *group* 2 dan *group* 3 pada kondisi berderau dengan jarak 1,5 meter dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman tidak ada yang berhasil, untuk data dari keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.12.

4. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan jarak 2 meter dari alat

Tabel 4.13 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	Belum berhasil	
2	Teh Pekat	Belum berhasil	
3	Es Teh	Belum berhasil	
4	Es Teh Pekat	Belum berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
9	Kopi Hitam Encer	Belum berhasil	
10	Kopi Hitam Kental	Belum berhasil	
11	Kopi Moka	Belum berhasil	
12	Kopi Susu	Belum berhasil	
13	Kopi Hitam	Belum berhasil	
14	Air Dingin	Belum berhasil	
15	Air Panas	Belum berhasil	
16	Air Putih	Belum berhasil	
Keberhasilan		0 kali	0%
Kegagalan		160 kali	100%

Pengujian pada *group 1* tahap kedua tanpa *group 2* dan *group 3* pada kondisi berderau dengan jarak 2 meter dari 10 kali percobaan dari masing-masing pilihan minuman hasilnya sama dengan tabel 4.12 yaitu tidak ada yang berhasil, untuk data dari keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.13.

4.7. Pengujian pada sistem tahap ketiga pada *group 2*

Pengujian ketiga ini sudah ada perekaman pada *group 1* namun belum ada rekaman suara pada *group 3* dan pada *group 2* hanya memiliki 8 pilihan maka rumus untuk rekapitulasi rumusnya sama seperti pada percobaan pertama, rumusnya sebagai berikut.

Rumus :

$$100\% : \text{ semua data } (80) = 1,25$$

$$1,25 \times \text{ hasil kegagalan atau keberhasilan} = \text{ hasil } \%$$

4.7.1 Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

1. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 50 cm dari alat.

Tabel 4.14 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali
1	Teh	10 kali berhasil
2	Teh Pekat	10 kali berhasil
3	Es Teh	6 kali berhasil
4	Es Teh Pekat	9 kali berhasil
5	Susu Putih	6 kali berhasil
6	Susu Coklat	7 kali berhasil
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil
8	Susu Coklat Dingin	3 kali berhasil
Keberhasilan		51 kali 63,75%
Kegagalan		29 kali 36,25%

Pengujian pada sistem tahap ketiga pada *group 2* pada kondisi lingkungan ideal dengan jarak 50 cm dari 10 kali percobaan pada masing-masing pilihan minuman hasilnya cukup baik namun masih ada yang belum berhasil, presentasi 63,75%, untuk data keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.14. Sedangkan pada posisi 1 meter tingkat keberhasilan ada yang 10 berhasil dan ada juga yang belum berhasil, presentasinya 38,75%, datanya di lihat pada tabel 4.15. Untuk pengujian pada jarak 1,5 hasilnya kurang lebih seperti pada tabel 4.15 dengan presentasi 45% data dapat di lihat pada tabel 4.16. Untuk pengujian 2 meter dari 10 kali percobaan dari tiap pemilihan minuman ada yang berhasil dan ada yang belum berhasil, presentasinya adalah 35%, untuk melihat data dapat di lihat pada tabel 4.17.

2. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 1 meter dari alat.

Tabel 4.15 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali
1	Teh	10 kali berhasil
2	Teh Pekat	10 kali berhasil
3	Es Teh	5 kali berhasil
4	Es Teh Pekat	1 kali berhasil
5	Susu Putih	5 kali berhasil
6	Susu Coklat	Belum berhasil
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil
Keberhasilan		31 kali 38,75%
Kegagalan		49 kali 61,25%

3. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 1,5 meter dari alat.

Tabel 4.16 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali
1	Teh	10 kali berhasil
2	Teh Pekat	10 kali berhasil
3	Es Teh	5 kali berhasil
4	Es Teh Pekat	4 kali berhasil
5	Susu Putih	7 kali berhasil
6	Susu Coklat	Belum berhasil
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil
Keberhasilan		36 kali 45%
Kegagalan		44 kali 55%

4. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 2 meter dari alat.

Tabel 4.17 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	9 kali berhasil	
2	Teh Pekat	7 kali berhasil	
3	Es Teh	Belum berhasil	
4	Es Teh Pekat	3 kali berhasil	
5	Susu Putih	4 kali berhasil	
6	Susu Coklat	5 kali berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
Keberhasilan		28 kali	35%
Kegagalan		52 kali	65%

4.7.2 Pengujian dengan kondisi berderau

Pengujian pada sistem tahap ketiga pada *group 2* pada kondisi berderau dengan jarak 50 cm dari 10 kali percobaan pada masing-masing pilihan minuman hasilnya cukup baik, persentasinya 46,25%, untuk data keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.18. Sedangkan pada posisi 1 meter tingkat keberhasilan ada yang 10 berhasil dan ada juga yang belum berhasil, persentasinya 35%, datanya di lihat pada tabel 4.19. Untuk pengujian pada jarak 1,5 hasilnya turun drastis dengan presentasi 10% datanya dapat di lihat pada tabel 4.20. Untuk pengujian 2 meter dari 10 kali percobaan dari tiap pemilihan minuman ada yang berhasil dan ada yang belum berhasil, persentasinya adalah 18,75%, untuk melihat datanya dapat di lihat pada tabel 4.21.

1. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 50 cm dari alat.

Tabel 4.18 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	5 kali berhasil	
2	Teh Pekat	6 kali berhasil	
3	Es Teh	9 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	5 kali berhasil	
5	Susu Putih	3 kali berhasil	
6	Susu Coklat	3 kali berhasil	
7	Susu Putih Dingin	2 kali berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	4 kali berhasil	
Keberhasilan		37 kali	46,25%
Kegagalan		43 kali	53,75%

2. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 1 meter dari alat.

Tabel 4.19 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	6 kali berhasil	
2	Teh Pekat	10 kali berhasil	
3	Es Teh	4 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	6 kali berhasil	
5	Susu Putih	2 kali berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
Keberhasilan		28 kali	35%
Kegagalan		52 kali	65%

3. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 1,5 meter dari alat.

Tabel 4.20 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	4 kali berhasil	
2	Teh Pekat	2 kali berhasil	
3	Es Teh	Belum berhasil	
4	Es Teh Pekat	Belum berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
Keberhasilan		8 kali	10%
Kegagalan		72 kali	90%

4. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 2 meter dari alat.

Tabel 4.21 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	7 kali berhasil	
2	Teh Pekat	5 kali berhasil	
3	Es Teh	3 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	Belum berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
Keberhasilan		15 kali	18,75%
Kegagalan		65 kali	81,25%

4.8. Pengujian pada sistem tahap keempat pada *group 3*

Pengujian kali ini sudah ada rekaman suara pada *group 1* dan *2* dan untuk merekap data, rumusnya sama seperti pada percobaan ke satu dan percobaan ke tiga.

4.8.1 Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

1. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 50 cm dari alat.

Tabel 4.22 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	10 kali berhasil	
2	Teh Pekat	10 kali berhasil	
3	Es Teh	10 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	10 kali berhasil	
5	Susu Putih	2 kali berhasil	
6	Susu Coklat	6 kali berhasil	
7	Susu Putih Dingin	6 kali berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	2 kali berhasil	
Keberhasilan		56 kali	70%
Kegagalan		24 kali	30%

Pengujian pada sistem tahap keempat pada *group 3* pada kondisi lingkungan ideal dengan jarak 50 cm dari 10 kali percobaan pada masing-masing pilihan minuman hasilnya cukup baik namun masih ada yang belum berhasil, presentasi 70%, untuk data keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.22. Sedangkan pada posisi 1 meter tingkat keberhasilan ada yang 10 berhasil dan ada juga yang belum berhasil, presentasinya 58,75%, datanya di lihat pada tabel 4.23. Untuk pengujian pada jarak 1,5 hasilnya kurang lebih seperti pada tabel 4.23 dengan presentasi 55%, datanya dapat di lihat pada tabel 4.24. Untuk pengujian 2 meter dari 10 kali percobaan dari tiap pemilihan minuman ada yang berhasil dan ada yang belum berhasil, presentasinya adalah 25,75%, untuk melihat datanya dapat di lihat pada tabel 4.25.

2. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 1 meter dari alat.

Tabel 4.23 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	10 kali berhasil	
2	Teh Pekat	10 kali berhasil	
3	Es Teh	10 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	10 kali berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	7 kali berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
Keberhasilan		47 kali	58,75%
Kegagalan		33 kali	41,25%

3. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 1,5 meter dari alat.

Tabel 4.24 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	10 kali berhasil	
2	Teh Pekat	10 kali berhasil	
3	Es Teh	9 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	2 kali berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	10 kali berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	3 kali berhasil	
Keberhasilan		44 kali	55%
Kegagalan		36 kali	45%

4. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 2 meter dari alat.

Tabel 4.25 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	10 kali berhasil	
2	Teh Pekat	10 kali berhasil	
3	Es Teh	10 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	7 kali berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	6 kali berhasil	
Keberhasilan		43 kali	25,75%
Kegagalan		57 kali	71,25%

4.8.2 Pengujian dengan kondisi berderau

Pengujian pada sistem tahap keempat pada *group* 3 pada kondisi berderau dengan jarak 50 cm dari 10 kali percobaan pada masing-masing pilihan minuman ada yang berhasil dan ada juga yang belum berhasil, persentasinya 45%, untuk data keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 4.26. Sedangkan pada posisi 1 meter tingkat keberhasilan ada yang 10 berhasil dan ada juga yang belum berhasil, persentasinya juga sama seperti pada tabel 4.26 yaitu 35%, datanya di lihat pada tabel 4.27. Untuk pengujian pada jarak 1,5 hasilnya ada yang berhasil dan ada juga yang belum berhasil, persentasinya 32,5% datanya dapat di lihat pada tabel 4.28. Untuk pengujian 2 meter dari 10 kali percobaan dari tiap pemilihan minuman ada yang berhasil dan ada yang belum berhasil, persentasinya sama seperti tabel 4.28 yaitu 32,5%, untuk melihat datanya dapat di lihat pada tabel 4.29.

1. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 50 cm dari alat.

Tabel 4.26 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali
1	Teh	10 kali berhasil
2	Teh Pekat	6 kali berhasil
3	Es Teh	8 kali berhasil
4	Es Teh Pekat	5 kali berhasil
5	Susu Putih	Belum berhasil
6	Susu Coklat	1 kali berhasil
7	Susu Putih Dingin	5 kali berhasil
8	Susu Coklat Dingin	1 kali berhasil
Keberhasilan		37 kali 45%
Kegagalan		44 kali 55%

2. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 1 meter dari alat.

Tabel 4.27 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali
1	Teh	10 kali berhasil
2	Teh Pekat	6 kali berhasil
3	Es Teh	7 kali berhasil
4	Es Teh Pekat	7 kali berhasil
5	Susu Putih	Belum berhasil
6	Susu Coklat	1 kali berhasil
7	Susu Putih Dingin	5 kali berhasil
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil
Keberhasilan		36 kali 45%
Kegagalan		44 kali 55%

3. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 1,5 meter dari alat.

Tabel 4.28 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	9 kali berhasil	
2	Teh Pekat	5 kali berhasil	
3	Es Teh	7 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	5 kali berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	Belum berhasil	
7	Susu Putih Dingin	Belum berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	Belum berhasil	
Keberhasilan		26 kali	32,5%
Kegagalan		54 kali	67,5%

4. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 2 meter dari alat.

Tabel 4.29 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
1	Teh	7 kali berhasil	
2	Teh Pekat	5 kali berhasil	
3	Es Teh	3 kali berhasil	
4	Es Teh Pekat	5 kali berhasil	
5	Susu Putih	Belum berhasil	
6	Susu Coklat	3 kali berhasil	
7	Susu Putih Dingin	2 kali berhasil	
8	Susu Coklat Dingin	1 kali berhasil	
Keberhasilan		26 kali	32,5%
Kegagalan		54 kali	67,5%

4.9. Pengujian pertama pada *Group 2* mengurangi kata atau nama dari minuman posisi *Group 1* belum ada rekaman

Pengujian berikut mencoba mengurangi nama dan mengurangi kata dalam data base dan posisi group satu tidak ada rekaman suara hanya di khususkan pada Kopi Kental dan Kopi Encer agar dapat mengetahui tingkat perbedaan atau kesamaa dalam mengenali suara.

untuk merekap semua data pada tabel, rumusnya sebagai berikut.

Rumus:

$$100\% : \text{semua data } (20) = 5$$

$$5 \times \text{hasil kegagalan atau keberhasilan} = \text{hasil } \%$$

4.9.1 Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

1. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 50 cm dari alat.

Tabel 4.30 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	10 kali berhasil	
8	Kopi Encer	10 kali berhasil	
Keberhasilan		20 kali	100%
Kegagalan		-	-

2. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 1 meter dari alat.

Tabel 4.31 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	10 kali berhasil	
8	Kopi Encer	10 kali berhasil	
Keberhasilan		20 kali	100%
Kegagalan		-	-

- Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 1,5 meter dari alat.

Tabel 4.32 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	10 kali berhasil	
8	Kopi Encer	10 kali berhasil	
Keberhasilan		20 kali	100%
Kegagalan		-	-

- Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 2 meter dari alat.

Tabel 4.33 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	10 kali berhasil	
8	Kopi Encer	10 kali berhasil	
Keberhasilan		20 kali	100%
Kegagalan		-	-

4.9.2 Pengujian dengan kondisi berderau

- Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 50 cm dari alat.

Tabel 4.34 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	10 kali berhasil	
8	Kopi Encer	10 kali berhasil	
Keberhasilan		20 kali	100%
Kegagalan		-	-

- Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 1 meter dari alat.

Tabel 4.35 Hasil pengujian dengan kondisi kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	8 kali berhasil	
8	Kopi Encer	9 kali berhasil	
Keberhasilan		17 kali	85%
Kegagalan		3 kali	15%

- Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 1,5 meter dari alat.

Tabel 4.36 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	8 kali berhasil	
8	Kopi Encer	8 kali berhasil	
Keberhasilan		16 kali	80%
Kegagalan		4 kali	20%

- Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 2 meter dari alat.

Tabel 4.37 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	8 kali berhasil	
8	Kopi Encer	8 kali berhasil	
Keberhasilan		16 kali	80%
Kegagalan		4 kali	20%

4.10. Pengujian kedua pada *Group 2* mengurangi kata atau nama dari minuman posisi *Group 1* sudah ada rekaman

Pengujian berikut mencoba mengurangi nama dan mengurangi kata dalam data base dan posisi group satu sudah memiliki rekaman suara percobaan ini di lakukan agar dapat mengetahui tingkat perbedaan atau kesamaa dalam mengenali suara.

untuk merekap data pada tabel di bawa ini, rumusnya masi sama seperti yang di atas.

4.10.1 Pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

- Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 50 cm dari alat.

Tabel 4.38 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	9 kali berhasil	
8	Kopi Encer	9 kali berhasil	
Keberhasilan		18 kali	90%
Kegagalan		2 kali	10%

2. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 1 meter dari alat.

Tabel 4.39 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	8 kali berhasil	
8	Kopi Encer	10 kali berhasil	
Keberhasilan		18 kali	90%
Kegagalan		2 kali	10%

3. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 1,5 meter dari alat.

Tabel 4.40 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	9 kali berhasil	
8	Kopi Encer	8 kali berhasil	
Keberhasilan		17 kali	85%
Kegagalan		3 kali	15%

4. Pengujian pada saat lingkungan ideal dengan posisi 2 meter dari alat.

Tabel 4.41 Hasil pengujian dengan kondisi lingkungan ideal

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	9 kali berhasil	
8	Kopi Encer	8 kali berhasil	
Keberhasilan		17 kali	85%
Kegagalan		3 kali	15%

4.10.2 Pengujian dengan kondisi berderau

1. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 50 cm dari alat.

Tabel 4.42 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	9 kali berhasil	
8	Kopi Encer	7 kali berhasil	
Keberhasilan		16 kali	80%
Kegagalan		4 kali	20%

2. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 1 meter dari alat.

Tabel 4.43 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	8 kali berhasil	
8	Kopi Encer	7 kali berhasil	
Keberhasilan		15 kali	75%
Kegagalan		3 kali	25%

3. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 1,5 meter dari alat.

Tabel 4.44 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	6 kali berhasil	
8	Kopi Encer	6 kali berhasil	
Keberhasilan		12 kali	60%
Kegagalan		8 kali	40%

4. Pengujian pada saat kondisi berderau dengan posisi 2 meter dari alat.

Tabel 4.45 Hasil pengujian dengan kondisi berderau

No	Pemilihan Minuman	Pengujian 1 s/d 10 kali	
7	Kopi Kental	5 kali berhasil	
8	Kopi Encer	6 kali berhasil	
Keberhasilan		11 kali	55%
Kegagalan		9 kali	45%

Pengujian pertama pada Group 2 mengurangi kata atau nama dari minuman posisi *Group 1* belum ada rekaman pada kondisi lingkungan ideal dengan posisi 50 cm , 1 meter , 1.5 meter dan 2 meter dari 10 kali percobaan pada masing-masing pilihan minuman semuanya berhasil dengan presentasi 100%, untuk hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.30, tabel 4.31, tabel 4.32 dan 4.33.

Untuk Pengujian dengan kondisi berderau pada posisi 50 cm dari 10 kali percobaan pada masing-masing pilihan minuman semuanya berhasil dengan presentasi 100% hasilnya dilihat pada tabel 4.34, sedangkan pada jarak 1 meter keberhasilan dengan baik walaupun dari 10 kali percobaan presentasi 85%, hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.35, sedangkan pada percobaan pada jarak 1,5 meter 2 meter hasilnya sama dengan keberhasilan kurang lebih seperti 4.34 dengan presentasi 80%, Datanya dapat di lihat pada tabel 4.36 dan 4.37.

Pengujian pertama pada Group 2 mengurangi kata atau nama dari minuman posisi *Group 1* sudah ada rekaman pada kondisi lingkungan ideal dengan posisi 50 cm dari 10 kali percobaan pada masing-masing pilihan minuman hasilnya cukup baik dengan presentasi 90%, datanya dapat diliha pada tabel 4.38. Untuk jarak 1 meter hasilnya juga baik dan hasilnya sama seperti pada tabel 4.38 dengan presentasi 90%. datanya dapat dilihat pada tabel 4.39. Sedangkan pada jarak pengujian 1.5 meter dan 2 meter hasilnya sama yaitu 85%, datanya dapat dilihat pada tabel 4.40 dan tabel 4.41.

Untuk Pengujian dengan kondisi berderau pada posisi 50 cm dari 10 kali percobaan pada masing-masing pilihan minuman hasilnya cukup baik dengan presentasi 80%, datanya dapat dilihat pada tabel 4.42. Sedangkan pada percobaan dengan jarak 1 meter tingkat keberhasilan juga masih sangat baik dengan presentasi 75%, datanya dapat dilihat pada tabel 4.43. Sedangkan pada jarak 1.5 hasilnya menurun hampir setengah dengan presentasi yaitu 60%, datanya dapat diliha pada tabel 4.44. Dan untuk percobaan 2 meter tingkat keberhasilan hampir setengah dengan kegagalan dengan presentasi 55%, datanya dapat dilihat pada tabel 4.45

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan, pengujian dan analisa, maka dapat di simpulkan sebagai berikut

1. Pengenalan suara pada modul Easyvr khususnya *speaker dependent* masih belum stabil sehingga terkadang EasyVR mengenali kata-kata yang hampir mirip. Contohnya adalah ketika saya mengucapkan Kopi hitam encer maka yang di kenali kopi hitam kental padahal perekamannya sudah sesuai.
2. Dari pengujian pengenalan suara terbukti kata-kata yang pendek dapat dengan mudah di kenali walaupun jaraknya berbeda, sedangkan perintah yang hampir sama masih mengalami kesulitan dalam mengenali suara
3. Dari kata-kata yang di rekam di Easyvr terkadang sering error, yang di maksud dengan error di sini yaitu terkadang tidak ada perintah apapun namun dengan sendirinya easyvr bekerja.
4. modul arduino dapat di katakan lebih mudah untuk di pahami dan program yang di pelajari akan lebih mudah di pahami.

5.2. Saran

Pada pengerjaan skripsi ini tidak lepas dari berbagai macam kekurangan dan kelemahan baik dari sistem dan peralatan yang di buat.

untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan tersebut maka perlu di lakukan hal-hal sebagai berikut.

1. Khususnya *speaker dependent* harus memiliki beberapa modul Easyvr sehingga dapat merekam sebanyak-banyaknya, di karenakan modul easyvr hanya mampu merekam 31 pilihan dengan hanya satu orang yang merekam.
2. di haruskan *speaker independent* mendukung bahasa indonesia agar tidak perlu merekam sebanyak orang yang ada di dalam rumah sehingga dengan kata lain satu program bisa mengenali banyak suara manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Situs Resmi Arduino Mega 2560 (<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega2560>, di akses 07 November 2015).
 - [2] Fahmi, H. A. (2014). *Rancang Bangun Prototype Alat Kendali Intensitas Cahaya Lampu Pengenalan Suara Manusia Berbasis Easy VR Menggunakan Fuzzy Logic*. Jurnal Teknik Elektro.
 - [3] Patiung, F. T. (2013). *Rancang Bangun Robot Beroda dengan Mengendali Suara*. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer.
 - [4] Kadir, A. (2014). Dalam A. Kadir, *Panduan Mempelajari Aneka Proyek Berbasis Mikrokontroler*. Yogyakarta: Andi.
 - [5] Products EasyVR Shield 3 (<http://www.veear.eu/products/easyvr3-shield/>, di akses 07 November 2015).
 - [6] Ardi, J. K. (2014). *Implementasi Sistem Voice Recognition pada Robot Pemindah Ojek sebagai Sistem Navigasi*. Jurnal Jurusan Teknik Elektro FT-UB.
 - [7] Ashar S. N. (2014). *Sistem Keamanan Pintu Pagar Otomatis Menggunakan Voice* Jurnal Teknik Elektro.
 - [8] Belajar Arduino (<http://ecadio.com/belajar-dan-mengenal-arduino-mega>, diakses 07 November 2015).
 - [9] Mengenal Arduino Mega (<http://www.hendriono.com/blog/post/mengenal-arduino-mega2560>, diakses 07 November 2015).
-

LAMPIRAN



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : J. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : **SUDARTO LA BENUA**
NIM : **12.12.507**
Jurusan : **Teknik Elektro S-1**
Konsentrasi : **Teknik Komputer**
Masa Bimbingan : **Semester Ganjil 2015-2016**
Judul Skripsi : **SISTEM PENGENALAN SUARA
MENGUNAKAN EASY VR PADA SISTEM
EMBEDDED UNTUK PEMILIHAN MENU
MINUMAN**

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:

Hari : Sabtu
Tanggal : 30 Januari 2016
Nilai : *Bekah*

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P.1030100358

Sekretaris Majelis Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT
NIP.Y.1030100361

Anggota Skripsi

Dosen Penguji I

Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT
NIP.Y.1039500275

Dosen Penguji II

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT
NIP.Y.1030100361



PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian skripsi Jurusan Teknik Elektro jejang strata satu (S-1) yang diselenggarakan pada:

Hari/Tanggal Sabtu, 30 Januari 2016

Telah dilakukan perbaikan skripsi oleh:

Nama : SUDARTO LA BENUA

NIM : 12.12.507

Jurusan : Teknik Elektro S-1

Kosentrasi : Teknik Komputer

Judul Skripsi : **SISTEM PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN EASY VR PADA SISTEM EMBEDDED UNTUK PEMILIHAN MENU MINUMAN**

No	Materi Perbaikan	Ket
1.	Perhatikan pemilihan referensi terutama bab II semua kalimat yang di ambil dari buku harus ada literaturnya (acuan).	

Dosen Penguji I

Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT
NIP. Y. 1039500275

Dosen Pembimbing I

Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST, MT
NIP. P. 1030800417

Dosen Pembimbing II

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP. P. 1030100358



PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian skripsi Jurusan Teknik Elektro jejang strata satu (S-1) yang diselenggarakan pada:

Hari/Tanggal Sabtu, 30 Januari 2016

Telah dilakukan perbaikan skripsi oleh:

Nama : SUDARTO LA BENUA

NIM : 12.12.507

Jurusan : Teknik Elektro S-1

Konsentrasi : Teknik Komputer

Judul Skripsi : **SISTEM PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN EASY VR PADA SISTEM EMBEDDED UNTUK PEMILIHAN MENU MINUMAN**

No	Materi Perbaikan	Ket
1.	Di tambah penjelasan tentang data yang dikirimkan oleh EasyVR ke Arduino	

Dosen Penguji II

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST,MT

NIP.Y.1030100361

Dosen Pembimbing I

Dr.Eng.Aryanto Soetedjo,ST,MT

NIP.P.1030800417

Dosen Pembimbing II

M. Ibrahim Ashari,ST,MT

NIP.P.1030100358



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1

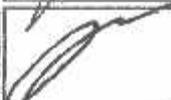
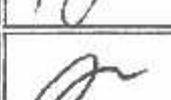
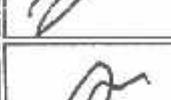
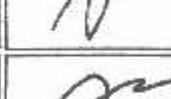
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2 Telp. (0341) 417636 Malang

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nim : SUDARTO LA BENUA
Nama : 1212507
Masa Bimbingan : Semester 7
Judul : SISTEM PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN EASY VR PADA SISTEM EMBEDDED UNTUK PEMILIHAN MENU MINUMAN

Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
Sabtu 2015 31 Oktober	1. Pendahuluan (mencari referensi dan diatur ulang paragrafnya. 2. footnya di perbanyak	
Sabtu 7 07 Nov 2015	Revisi pendahuluan dan skrip (belajar)	
Sabtu 14 Nov 2015	Komulho hardware	
Sabtu 21 10 Nov 2015	Pengantar komulhoi alas awal	
Senin 30 Nov 2015	komulho Pengantar awal	
2 desember 2015	kosulho	
4 desember 2015	Revisi Bab 3	
12 des 2015	Revisi makalah & Progress	
14/12	Pengujian di lab sistem ds. 1	
15/12	Acc makalah progress.	

21/12/15	Rw Dal 5	
4/1/16	SI problem perke lesma → jalan ke SD + jenis mesin	
10/1/16	Konultasi program.	
13/1/16	Mekesat Sankas	
22/1/16	Laporan shop	
27/1/16	Laporan - check program	

Malang,
Dosen Pembimbing I


Dr.Eng.Aryuanto Soetedjo,ST,MT
NIP.P.1030800417



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nim : SUDARTO LA BENUA
Nama : 1212507
Masa Bimbingan : Semester 7
Judul : SISTEM PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN EASY VR PADA
SISTEM EMBEDDED UNTUK DEMI ILIJI MENI MINUMAN

Tanggal	Uraian	Tanda Pembimbing
16 nov 2015	Revisi Bab I	JK
18 nov 2015	Acc Bab I.	JK
4 Des 2015	Revisi Penulisan bab II	JK
5 Des 2015	Acc Bab II	JK
7 Des 2015	Revisi Bab III.	JK
8 Des 2015	Acc Bab III.	JK
11 Des 2015	Acc Laporan masalah program	JK
21 Des 2015	Revisi Bab III.	JK
22 Des 2015	Acc Bab IV.	JK
2 Januari 2016	Revisi Bab IV	JK



Formulir Perbaikan Ujian Skripsi

Dalam Pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi T.Energi Listrik,
T. Elektronika, /T. Komputer, / T.Telekomunikasi, Maka Perlu Adanya Perbaikan Skripsi Untuk Mahasiswa:

Nama : *Ridianto La Bema.*
NIM : *1212037*
Perbaikan Meliputi :

*1) Perbaikan penulisan referensi terutama bab II
Semua kalimat yg diambil dari buku hrs ada
sumbernya (sumber).*

2)

Malang,.....20

(Dr. F. Ledi K. ST MT)



Formulir Perbaikan Ujian Skripsi

Dalam Pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata I Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi T.Energi Listrik, /
T. Elektronika, /T. Komputer, / T.Telekomunikasi, Maka Perlu Adanya Perbaikan Skripsi Untuk Mahasiswa:

Nama : *SUDARSO CA MEANA*
NIM : *12.12.507*
Perbaikan Meliputi :

*Ditambah penjelasan tentang batu yang ditirikan
oleh Cary VR ke Arduino.*

Malang,.....20


(.....)



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor Surat : ITN-412/EL-FTI/2015

21 Oktober 2015

Lampiran : -

Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI (**Baru**)

Kepada : Yth. Bapak/Ibu **Dr.Eng. Aryuanto S., ST, MT**
Dosen Teknik Elektro S-1
ITN MALANG

Dengan Hormat

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi untuk mahasiswa:

Nama : SUDARTO LA BENUA

Nim : 1212507

Fakultas : **Teknologi Industri**

Program Studi : **Teknik Elektro S-1**

Konsentrasi : T. Komputer

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama masa waktu :

" Semester Ganjil Tahun Akademik 2015-2016 "

Demikian atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



M. Ibrahim Ashari, ST, MT

NIP.P. 1030100358



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor Surat : ITN-412/EL-FTI/2015

21 Oktober 2015

Lampiran :-

Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI (Baru)

Kepada : Yth. Bapak/Ibu **M. Ibrahim Ashari, ST, MT**
Dosen Teknik Elektro S-1
ITN MALANG

Dengan Hormat

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi untuk mahasiswa:

Nama : SUDARTO LA BENUA

Nim : 1212507

Fakultas : Teknologi Industri

Program Studi : Teknik Elektro S-1

Konsentrasi : T. Komputer

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama masa waktu :

" Semester Ganjil Tahun Akademik 2015-2016 "

Demikian atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui

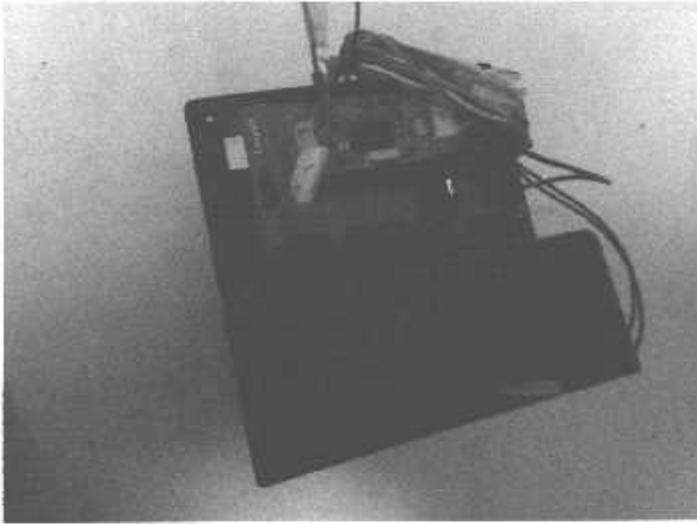
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



M. Ibrahim Ashari, ST, MT

NIP.P. 1030100358

Gambar alat yang dibuat



Alat dilihat dari belakang



Alat dilihat dari depan

```
#if defined(ARDUINO) && ARDUINO >= 100

#include "Arduino.h"

#include "SoftwareSerial.h"

SoftwareSerial port(12,13);

#else // Arduino 0022 - menggunakan dimodifikasi NewSoftSerial

#include "WProgram.h"

#include "NewSoftSerial.h"

NewSoftSerial port(12,13);

#endif
```

```
#include "EasyVR.h"
```

```
EasyVR easyvr(port);
```

```
//=====
```

```
#define lamp 7 //output
```

```
#define led 8
```

```
//=====
```

```
//Grup Dan Perintah
```

```
enum Groups
```

```
{  
    GROUP_1 = 1,  
    GROUP_2 = 2,  
    GROUP_3 = 3,  
};
```

enum Group1

```
{  
    G1_TEH = 0,  
    G1_TEH_PEKAT = 1,  
    G1_ES_TEH = 2,  
    G1_ES_TEH_PEKAT = 3,  
    G1_SUSU_PUTIH = 4,  
    G1_SUSU_COKLAT = 5,  
    G1_SUSU_PUTIH_DINGIN = 6,  
    G1_SUSU_COKLAT_DINGIN = 7,  
    G1_KOPI_HITAM_ENCER = 8,  
    G1_KOPI_HITAM_KENTAL = 9,  
    G1_KOPI_MOKA = 10,  
    G1_KOPI_SUSU = 11,  
    G1_KOPI_HITAM = 12,  
    G1_AIR_DINGIN = 13,  
    G1_AIR_PANAS = 14,
```

```
G1_AIR_PUTIH = 15,  
  
};  
  
enum Group2  
{  
  
G2_TEH = 0,  
  
G2_TEH_PEKAT = 1,  
  
G2_ES_TEH = 2,  
  
G2_ES_TEH_PEKAT = 3,  
  
G2_SUSU_PUTIH = 4,  
  
G2_SUSU_COKLAT = 5,  
  
G2_SUSU_PUTIH_DINGIN = 6,  
  
G2_SUSU_COKLAT_DINGIN = 7,  
  
};  
  
enum Group3  
{  
  
G3_TEH = 0,  
  
G3_TEH_PEKAT = 1,  
  
G3_ES_TEH = 2,  
  
G3_ES_TEH_PEKAT = 3,  
  
G3_SUSU_PUTIH = 4,  
  
G3_SUSU_COKLAT = 5,  
  
G3_SUSU_PUTIH_DINGIN = 6,  
  
G3_SUSU_COKLAT_DINGIN = 7,
```

```
};
```

EasyVRBridge bridge;

```
int8_t group, idx;
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
  // anda dapat menambahkan informasi ke kode Anda
```

```
  pinMode(28, OUTPUT);
```

```
  pinMode(29, OUTPUT);
```

```
  pinMode(30, OUTPUT);
```

```
  pinMode(31, OUTPUT);
```

```
  pinMode(32, OUTPUT);
```

```
  pinMode(33, OUTPUT);
```

```
  pinMode(34, OUTPUT);
```

```
  pinMode(35, OUTPUT);
```

```
  pinMode(36, OUTPUT);
```

```
  pinMode(37, OUTPUT);
```

```
  pinMode(38, OUTPUT);
```

```
  pinMode(39, OUTPUT);
```

```
  pinMode(40, OUTPUT);
```

```
  pinMode(41, OUTPUT);
```

```
pinMode(42, OUTPUT);
```

```
pinMode(43, OUTPUT);
```

```
//=====
```

```
pinMode(lamp,OUTPUT);//Didefinisikan sebagai output
```

```
pinMode(led,OUTPUT);
```

```
//=====
```

```
// bridge mode?
```

```
if (bridge.check())
```

```
{
```

```
cli();
```

```
bridge.loop(0, 1, 12, 13);
```

```
}
```

```
// berjalan normal
```

```
Serial.begin(9600);
```

```
port.begin(9600);
```

```
if (!easyvr.detect())
```

```
{
```

```
Serial.println("EasyVR not detected!");
```

```
    for (;;)
    }

    easyvr.setPinOutput(EasyVR::IO1, LOW);

    Serial.println("EasyVR detected!");

    easyvr.setTimeout(5);

    easyvr.setLanguage(0);

    //Pada baris di bawah Anda menunjukkan di mana kelompok akan mulai
    membaca

    group = 1;//grup perintah pertama
    }

    void action();

    void loop()
    {

        easyvr.setPinOutput(EasyVR::IO1, HIGH); // LED on (pendengaran)

        Serial.print("Say a command in Group ");

        Serial.println(group);

        easyvr.recognizeCommand(group);

    do
```

```
{  
    // dari beberapa pengolahan sambil menunggu perintah lisan  
}  
  
while (!easyvr.hasFinished());  
  
easyvr.setPinOutput(EasyVR::IO1, LOW); // LED mati  
  
idx = easyvr.getWord();  
  
if (idx >= 0)  
{  
    // Built-in pemicu  
  
    // Kelompok = GROUP_X ; < - Melompat ke kelompok lain X  
  
    return;  
}  
  
idx = easyvr.getCommand();  
  
if (idx >= 0)  
{  
    // Pesan men-debug cetak  
  
    uint8_t train = 0;  
  
    char name[32];  
  
    Serial.print("Command: ");  
  
    Serial.print(idx);  
  
    if (easyvr.dumpCommand(group, idx, name, train))
```

```
{  
    Serial.print(" = ");  
    Serial.println(name);  
}  
else  
    Serial.println();  
easyvr.playSound(0, EasyVR::VOL_FULL);  
  
// melakukan beberapa tindakan  
action();  
}  
else // kesalahan atau batas waktu  
{  
    group++; //group = group + 1;  
    delay(1000);  
    if(group == 4){ // jika masuk ke grup ke empat di reset, kembali ke group 1  
        group = 1;  
    }  
  
    if(easyvr.isTimeout())  
  
        Serial.println("Tolong di ulangi");  
  
        int16_t err = easyvr.getError();
```

```
if (err >= 0)
{
  Serial.print("Error ");
  Serial.println(err, HEX);

}
}
}

void action()
{

  /*Berikut ini adalah grub jika Anda mengatakan kata direkam,
  maka Anda dapat mengatur yang akan berjalan */

  switch (group)
  {
  case GROUP_1:
    switch (idx)
    {
    case G1_TEH:
      easyvr.playSound(1, EasyVR::VOL_FULL);
      digitalWrite(28, HIGH);
```

```
dclay (5000);

digitalWrite(28, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G1_TEH_PEKAT:

easyvr.playSound(2, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(29, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(29, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G1_ES_TEH:

easyvr.playSound(3, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(30, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(30, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G1_ES_TEH_PEKAT:

easyvr.playSound(4, EasyVR::VOL_FULL);
```

```
digitalWrite(31, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(31, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G1_SUSU_PUTIH:

easyvr.playSound(5, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(32, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(32, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G1_SUSU_COKLAT:

easyvr.playSound(6, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(33, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(33, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G1_SUSU_PUTIH_DINGIN:
```

```
    easyvr.playSound(7, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(34, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(34, LOW);

    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

    // menulis kode tindakan Anda di sini

    break;

case G1_SUSU_COKLAT_DINGIN:

    easyvr.playSound(8, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(35, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(35, LOW);

    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

    // menulis kode tindakan Anda di sini

    break;

case G1_KOPI_HITAM_ENCER:

    easyvr.playSound(9, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(36, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(36, LOW);

    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);
```

```
// Tulis kode Anda di sini tindakan.  
  
break;  
  
case G1_KOPI_HITAM_KENTAL:  
  
    easyvr.playSound(10, EasyVR::VOL_FULL);  
  
    digitalWrite(37, HIGH);  
  
    delay (5000);  
  
    digitalWrite(37, LOW);  
  
    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);  
  
    // menulis kode tindakan Anda di sini  
  
    break;  
  
case G1_KOPI_MOKA:  
  
    easyvr.playSound(11, EasyVR::VOL_FULL);  
  
    digitalWrite(38, HIGH);  
  
    delay (5000);  
  
    digitalWrite(38, LOW);  
  
    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);  
  
    // menulis kode tindakan Anda di sini  
  
    break;  
  
case G1_KOPI_SUSU:  
  
    easyvr.playSound(12, EasyVR::VOL_FULL);  
  
    digitalWrite(39, HIGH);  
  
    delay (5000);  
  
    digitalWrite(39, LOW);
```

```
easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G1_KOPI_HITAM:

    easyvr.playSound(13, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(40, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(40, LOW);

    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

    // menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G1_AIR_DINGIN:

    easyvr.playSound(14, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(41, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(41, LOW);

    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

    // Tulis kode Anda di sini tindakan

    break;

case G1_AIR_PANAS:

    easyvr.playSound(15, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(42, HIGH);

    delay (5000);
```

```
digitalWrite(42, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G1_AIR_PUTIH:

    easyvr.playSound(16, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(43, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(43, LOW);

    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

    // menulis kode tindakan Anda di sini

}

break;

case GROUP_2:

    switch (idx)

    {

    case G2_TEH:

        easyvr.playSound(1, EasyVR::VOL_FULL);

        digitalWrite(28, HIGH);

        delay (5000);

        digitalWrite(28, LOW);

        easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);
```

```
// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G2_TEH_PEKAT:

    easyvr.playSound(2, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(29, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(29, LOW);

    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

    // menulis kode tindakan Anda di sini

    break;

case G2_ES_TEH:

    easyvr.playSound(3, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(30, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(30, LOW);

    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

    // menulis kode tindakan Anda di sini

    break;

case G2_ES_TEH_PEKAT:

    easyvr.playSound(4, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(31, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(31, LOW);
```

```
easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G2_SUSU_PUTIH:

easyvr.playSound(5, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(32, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(32, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G2_SUSU_COKLAT:

easyvr.playSound(6, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(33, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(33, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G2_SUSU_PUTIH_DINGIN:

easyvr.playSound(7, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(34, HIGH);

delay (5000);
```

```
digitalWrite(34, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G2_SUSU_COKLAT_DINGIN:

    easyvr.playSound(8, EasyVR::VOL_FULL);

    digitalWrite(35, HIGH);

    delay (5000);

    digitalWrite(35, LOW);

    easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

    // menulis kode tindakan Anda di sini

    group = GROUP_3;

    break;

}

break;

case GROUP_3:

    switch (idx)

    {

    case G3_TEH:

        easyvr.playSound(1, EasyVR::VOL_FULL);

        digitalWrite(28, HIGH);

        delay (5000);

        digitalWrite(28, LOW);
```

```
easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G3_TEH_PEKAT:

easyvr.playSound(2, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(29, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(29, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G3_ES_TEH:

easyvr.playSound(3, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(30, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(30, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G3_ES_TEH_PEKAT:

easyvr.playSound(4, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(31, HIGH);

delay (5000);
```

```
digitalWrite(31, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G3_SUSU_PUTIH:

easyvr.playSound(5, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(32, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(32, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// menulis kode tindakan Anda di sini

break;

case G3_SUSU_COKLAT:

easyvr.playSound(6, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(33, HIGH);

delay (5000);

digitalWrite(33, LOW);

easyvr.playSound(17, EasyVR::VOL_FULL);

// Tulis kode Anda di sini tindakan

break;

case G3_SUSU_PUTIH_DINGIN:

easyvr.playSound(7, EasyVR::VOL_FULL);

digitalWrite(34, HIGH);
```
