

LAMPIRAN

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 201/PEKA/PB/IX/2018**

**TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir Skripsi (TAS) mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbingnya;
- b. bahwa untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Keputusan Dekan Tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi (TAS) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mengingat : 1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999 Tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
4. Peraturan Mendiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Peraturan Mendiknas RI Nomor 34 Tahun 2011 Tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 98/MPK.A4/KP/2013 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
7. Peraturan Rektor Nomor 2 Tahun 2014 tentang Peraturan Akademik;
8. Keputusan Rektor Nomor 800/UN.34/KP/2016 tahun 2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.**

PERTAMA : Mengangkat Saudara :

Nama	: Drs. Muhammad Munir, M.Pd.
NIP	: 19630512 198901 1 001
Pangkat/Golongan	: Penata, III/c
Jabatan Akademik	: Lektor

sebagai Dosen Pembimbing Untuk mahasiswa penyusun Tugas Akhir Skripsi (TAS) :

Nama	: Yoga Laksmiana Jati
NIM	: 16502247008
Prodi Studi	: Pend. Teknik Elektronika - S1
Judul Skripsi/TA	: PENGEMBANGAN TRAINER PEMBELAJARAN VOICE COMMAND ROBOTIC MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

Pada tanggal : 13 September 2019

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA



Dr. Drs. WIDARTO, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN T. NGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 1276, 1289, 1292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

No : 2292/UN34.15/TU/2018
Hal : **Izin Penelitian**

15 Oktober 2018

Yth.
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan hormat menjawab surat Bapak nomor 699/UN34.15/LT/2018 tanggal 12 Oktober 2018 hal izin penelitian; kami memberikan izin mahasiswa atas nama :

Nama : **Yoga Laksmana Jati**

NIM : 16502247008

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika S1

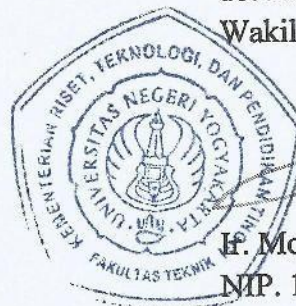
untuk mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS) yang dilaksanakan pada :

Waktu Penelitian : 15 Oktober - 31 Desember 2018

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic*
Mata Kuliah Eka 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika

Atas perhatian dan kerjasama Bapak, kami ucapkan terima kasih.

ub. Dekan
Wakil Dekan I,



H. Moh. Khairudin, Ph.D
NIP. 19790412 200212 1 002

Tembusan :

- Mahasiswa yang bersangkutan

Hal : Permohonan Validasi Materi TAS

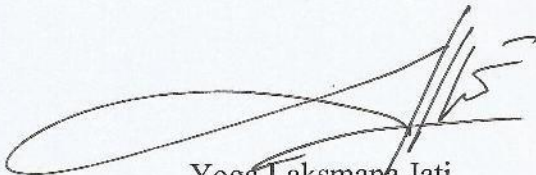
Kepada Yth,
Bapak Muhammad Izzuddin M, S.Pd.T, M.Cs.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Yoga Laksmiana Jati
NIM : 16502247008
Prodi Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi materi terhadap media dan modul yang telah saya susun.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih

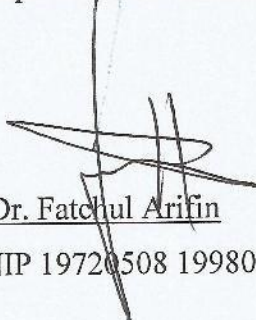
Yogyakarta, Oktober 2018
Pemohon



Yoga Laksmiana Jati
NIM.16502247008

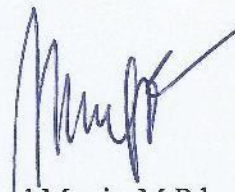
Mengetahui,

Kaprodi Pend. Teknik Elektronika



Dr. Fatchul Arifin
NIP 19720508 199802 1 002

Pembimbing TAS,



Muhammad Munir, M.Pd.
NIP 19630512 198901 1 001

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Evaluator :

Jabatan :

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari beberapa kriteria yaitu: kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.
3. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan bapak/ibu.
4. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
5.	Materi yang disajikan tidak benar secara ilmiah				√

5. Jika ingin mengubah jawaban, maka Bapak/Ibu memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
5.	Materi yang disajikan tidak benar secara ilmiah	√			√

6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kelayakan Isi					
1.	Materi relevan dengan Kompetensi yang dikembangkan untuk memahami prinsip kerja robot mobile, beroda, dan berkaki.	✓			
2.	Materi relevan dengan Kompetensi Dasar Keterampilan mempraktikkan sistem robot mobile beroda dan berkaki	✓			
3.	Materi relevan dengan Kompetensi Dasar Pengetahuan memahami konsep dasar-dasar arduino		✓		
4.	Materi relevan dengan Kompetensi Dasar Keterampilan Mengontrol <i>input</i> dan <i>output</i>	✓			
5.	Materi yang disajikan tidak benar secara ilmiah		✓		
6.	Contoh yang disajikan sesuai dengan teori yang digunakan		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
7.	Materi memuat penjelasan yang cukup detail dan dapat memadai untuk memahami konsep dasar-dasar arduino		✓		
8.	Materi memuat penjelasan yang cukup detail dan dapat memadai untuk memahami komponen pendukung robotika dan aplikasinya.	✓			
Kebahasaan					
9.	Materi disampaikan mudah untuk dipahami	✓			
10.	Susunan kalimat dapat menyampaikan informasi dengan jelas		✓		
11.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang benar		✓		
12.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh Mahasiswa		✓		
Penyajian					
13.	Materi diurutkan secara terstruktur	✓			
14.	Urutan penyajian memudahkan Mahasiswa memahami materi		✓		
15.	Materi yang disajikan kurang mampu meningkatkan interaksi antar Mahasiswa		✓	✓	
16.	Penyajian materi mampu membantu Mahasiswa untuk berpikir lebih kreatif		✓		
Kegrafikan					
17.	Bentuk huruf mudah dibaca	✓			
18.	Ukuran huruf mudah dibaca	✓			
19.	Penempatan penjelasan materi, gambar dan ilustrasi memudahkan Mahasiswa menerima informasi		✓		
20.	Perbandingan besar huruf dan gambar sudah cukup serasi	✓			

C. Komentor dan saran

- Gambar dalam manualbook sudah jelas.
- Bahasa yang digunakan dalam manual book sudah baik.
- Poin/outline komponen sudah benar. Yang-nang komponen lebih jelas.

D. Kesimpulan

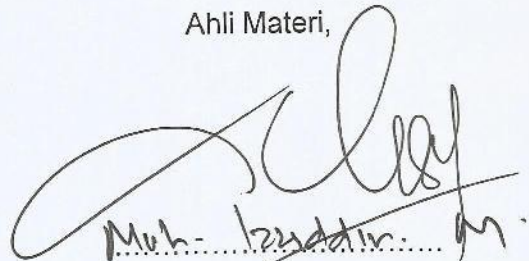
Modul *Trainer Voice Command Robotic* yang digunakan sebagai alat bantu media pembelajaran pada mata kuliah robotika dengan arduino ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan)

Yogyakarta, 24 Sep 2018

Ahli Materi,



NIP. 19891201 201501 1001

Kisi- Kisi Instrumen Ahli Materi

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Nomor Butir
1.	Kelayakan isi	Kesesuaian dengan SK, KD	1, 2, 3, 4
		Kebenaran substansi materi pembelajaran	5,6
		Keluasaan dan kedalaman materi	7,8
2.	Kebahasaan	Keterbacaan	9,10
		Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien	11, 12
3.	Penyajian	Urutan sajian	13, 14
		Interaksi (pemberian respon dan stimulus)	15, 16
4.	Kegrafikan	Penggunaan font	17, 18
		Layout atau tata letak	19, 20

Hal : Permohonan Validasi Materi TAS

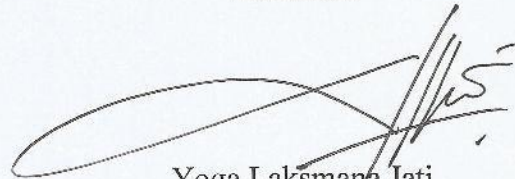
Kepada Yth,
Bapak Masduki Zakariah, M.T.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Yoga Laksmiana Jati
NIM : 16502247008
Prodi Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command*
Robotic Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika.
dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi materi
terhadap media dan modul yang telah saya susun.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan
terimakasih

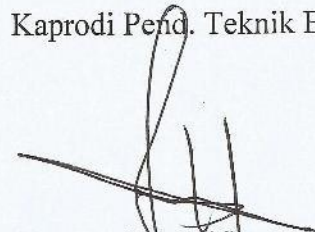
Yogyakarta, Oktober 2018
Pemohon



Yoga Laksmiana Jati
NIM.16502247008

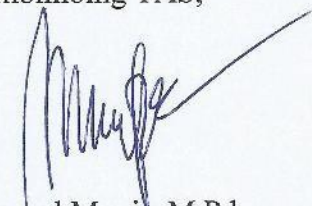
Mengetahui,

Kaprodi Pend. Teknik Elektronika



Dr. Fatchul Arifin
NIP 19720508 199802 1 002

Pembimbing TAS,



Muhammad Munir, M.Pd.
NIP 19630512 198901 1 001

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Commad Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Evaluator :

Jabatan :

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Commad Robotic*.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari beberapa kriteria yaitu: kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.
3. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubung-an dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan bapak/ibu.
4. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
5.	Materi yang disajikan tidak benar secara ilmiah				√

5. Jika ingin mengubah jawaban, maka Bapak/Ibu memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
5.	Materi yang disajikan tidak benar secara ilmiah	√			√

6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kelayakan Isi					
1.	Materi relevan dengan Kompetensi yang dikembangkan untuk memahami prinsip kerja robot mobile, beroda, dan berkaki.	✓			
2.	Materi relevan dengan Kompetensi Dasar Keterampilan mempraktikkan sistem robot mobile beroda dan berkaki	✓			
3.	Materi relevan dengan Kompetensi Dasar Pengetahuan memahami konsep dasar-dasar arduino		✓		
4.	Materi relevan dengan Kompetensi Dasar Keterampilan Mengontrol <i>input</i> dan <i>output</i>		✓		
5.	Materi yang disajikan tidak benar secara ilmiah		✓		
6.	Contoh yang disajikan sesuai dengan teori yang digunakan		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
7.	Materi memuat penjelasan yang cukup detail dan dapat memadai untuk memahami konsep dasar-dasar arduino		✓		
8.	Materi memuat penjelasan yang cukup detail dan dapat memadai untuk memahami komponen pendukung robotika dan aplikasinya.		✓		
Kebahasaan					
9.	Materi disampaikan mudah untuk dipahami	✓			
10.	Susunan kalimat dapat menyampaikan informasi dengan jelas	✓			
11.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang benar		✓		
12.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh Mahasiswa		✓		
Penyajian					
13.	Materi diurutkan secara terstruktur	✓			
14.	Urutan penyajian memudahkan Mahasiswa memahami materi		✓		
15.	Materi yang disajikan kurang mampu meningkatkan interaksi antar Mahasiswa			✓	
16.	Penyajian materi mampu membantu Mahasiswa untuk berpikir lebih kreatif	✓			
Kegrafikan <i>an. ✓ ?</i>					
17.	Bentuk huruf mudah dibaca	✓			
18.	Ukuran huruf mudah dibaca	✓			
19.	Penempatan penjelasan materi, gambar dan ilustrasi memudahkan Mahasiswa menerima informasi		✓		
20.	Perbandingan besar huruf dan gambar sudah cukup serasi	✓			

C. Komentar dan saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Modul *Trainer Voice Command Robotic* yang digunakan sebagai alat bantu media pembelajaran pada mata kuliah robtika dengan arduino ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomer sesuai dengan kesimpulan)

Yogyakarta, 19 Oktober 2018

Ahli Materi,



Masduki Zakaria .

NIP.

Hal : Permohonan Validasi Media TAS

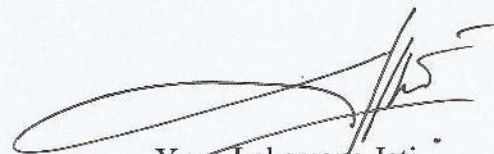
Kepada Yth,
Bapak Mashoedah, S.Pd., M.T
Dosen Jurusan Teknik Pendidikan Teknik Elektronika
Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Yoga Laksmiana Jati
NIM : 16502247008
Prodi Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command*
Robotic Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika.
dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi materi
terhadap media dan modul yang telah saya susun.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan
terimakasih

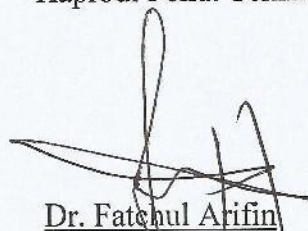
Yogyakarta, Oktober 2018
Pemohon



Yoga Laksmiana Jati
NIM.16502247008

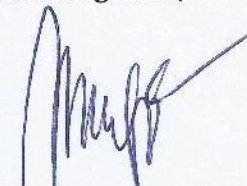
Mengetahui,

Kaprodi Pend. Teknik Elektronika



Dr. Fatchul Arifin
NIP 19720508 199802 1 002

Pembimbing TAS,



Muhammad Munir, M.Pd.
NIP 19630512 198901 1 001

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Evaluator :

Jabatan :

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai ahli Media tentang *trainer Pembelajaran Voice Command Robotic*.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari beberapa kriteria yaitu: kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran dan kualitas teknis.
3. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan bapak/ibu.
4. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Trainer</i> Arduino tidak mendukung penyampaian materi yang terdapat pada modul pembelajaran				√

5. Jika ingin mengubah jawaban, maka Bapak/Ibu memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Trainer</i> Arduino tidak mendukung penyampaian materi yang terdapat pada modul pembelajaran	≠			√

6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Trainer Voice Commad Robotic menggunakan arduino tidak mendukung penyampaian materi yang terdapat pada modul pembelajaran			✓	
2.	Trainer Voice Commad Robotic menggunakan arduino memuat rangkaian-rangkaian yang sesuai dengan modul pembelajaran		✓		
3.	Input dan output pada trainer Voice Commad Robotic menggunakan arduino sudah cukup lengkap		✓		
4.	Trainer Voice Commad Robotic menggunakan arduino sesuai dengan				

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	<i>kompetensi yang dikembangkan yaitu memahami prinsip kerja robot mobile, beroda, dan berkaki.</i>		✓		
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic dapat meningkatkan minat Mahasiswa untuk belajar mengaplikasikan program arduino.</i>		✓		
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic dapat mengarahkan perhatian Mahasiswa untuk berkonsentrasi pada materi perkuliahan.</i>		✓		
Kualitas Pembelajaran					
7.	<i>Trainer Voice Commad Robotic dapat membantu Mahasiswa belajar mengaplikasikan program arduino</i>	✓			
8.	<i>Trainer Voice Commad Robotic dapat memotivasi Mahasiswa untuk belajar mengaplikasikan program arduino</i>	✓			
9.	<i>Mahasiswa dapat lebih mudah dalam memahami kegiatan mengaplikasikan program arduino untuk Voice Commad Robotic</i>		✓		
10.	<i>Pengajar dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program Arduino</i>		✓		
11.	<i>Penggunaan trainer Voice Commad Robotic dapat meningkatkan interaksi pembelajaran antar Mahasiswa dengan Pengajar</i>		✓		
12.	<i>Penggunaan trainer Voice Commad Robotic dapat meningkatkan kualitas interaksi pembelajaran antar Mahasiswa satu dengan Mahasiswa lainnya</i>		✓		
13.	<i>Trainer Voice Commad Robotic mendukung apabila ada pengembangan modul pembelajaran</i>		✓		
14.	<i>Pengembangan untuk input/output pada trainer Voice Commad Robotic mudah dilakukan</i>		✓		
Kualitas Teknis					
15.	<i>Tulisan pada tiap seluruh bagian-bagian trainer Voice Commad Robotic dapat dilihat dengan jelas</i>		✓		

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
16.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
17.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> kurang menarik		✓		✓
18.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> aman digunakan		✓		
19.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
20.	Pemasangan soket <i>input/output trainer</i> Arduino mudah dilakukan		✓		
21.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran		✓		

C. Komentar dan saran

- koneksi² di kencangkan.
- perlu dibuat tulisan/label pada robot.

D. Kesimpulan

Trainer Voice Commad Robotic yang digunakan sebagai alat bantu media pembelajaran pada mata kuliah robtika dengan arduino ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- (2) Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomer sesuai dengan kesimpulan)

Yogyakarta, ... Oktober 2018

Ahli Media

Nashoodah S.Pd., M.T

NIP. 197011082002121003

Hal : Permohonan Validasi Media TAS

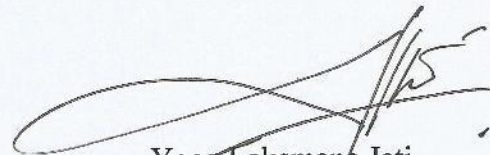
Kepada Yth,
Bapak Ponco Wali Pranoto, M.Pd
Dosen Jurusan Teknik Pendidikan Teknik Elektronika
Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Yoga Laksmiana Jati
NIM : 16502247008
Prodi Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command*
Robotic Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika.
dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi materi
terhadap media dan modul yang telah saya susun.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan
terimakasih

Yogyakarta, Oktober 2018
Pemohon



Yoga Laksmiana Jati
NIM.16502247008

Mengetahui,

Kaprodi Pend. Teknik Elektronika



Dr. Fatchul Arifin

NIP 19720508 199802 1 002

Pembimbing TAS,



Muhammad Munir, M.Pd.

NIP 19630512 198901 1 001

LEMBAR EVALUASI

PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*

MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

OLEH AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Evaluator :

Jabatan :

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai ahli Media tentang *trainer Pembelajaran Voice Command Robotic*.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari beberapa kriteria yaitu: kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran dan kualitas teknis.
3. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan-an dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan bapak/ibu.
4. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Trainer Arduino</i> tidak mendukung penyampaian materi yang terdapat pada modul pembelajaran				√

5. Jika ingin mengubah jawaban, maka Bapak/Ibu memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Trainer Arduino</i> tidak mendukung penyampaian materi yang terdapat pada modul pembelajaran	SS			√

6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Trainer Voice Commad Robotic menggunakan arduino tidak mendukung penyampaian materi yang terdapat pada modul pembelajaran			✓	
2.	Trainer Voice Commad Robotic menggunakan arduino memuat rangkaian-rangkaian yang sesuai dengan modul pembelajaran		✓		
3.	Input dan output pada trainer Voice Commad Robotic menggunakan arduino sudah cukup lengkap		✓		
4.	Trainer Voice Commad Robotic menggunakan arduino sesuai dengan		✓		

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	<i>kompetensi yang dikembangkan yaitu memahami prinsip kerja robot mobile, beroda, dan berkaki.</i>				
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic dapat meningkatkan minat Mahasiswa untuk belajar mengaplikasikan program arduino.</i>	✓			
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic dapat mengarahkan perhatian Mahasiswa untuk berkonsentrasi pada materi perkuliahan.</i>		✓		
Kualitas Pembelajaran					
7.	<i>Trainer Voice Commad Robotic dapat membantu Mahasiswa belajar mengaplikasikan program arduino</i>	✓			
8.	<i>Trainer Voice Commad Robotic dapat memotivasi Mahasiswa untuk belajar mengaplikasikan program arduino</i>	✓			
9.	<i>Mahasiswa dapat lebih mudah dalam memahami kegiatan mengaplikasikan program arduino untuk Voice Commad Robotic</i>		✓		
10.	<i>Pengajar dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program Arduino</i>	✓			
11.	<i>Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan interaksi pembelajaran antar Mahasiswa dengan Pengajar</i>		✓		
12.	<i>Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan kualitas interaksi pembelajaran antar Mahasiswa satu dengan Mahasiswa lainnya</i>		✓		
13.	<i>Trainer Voice Commad Robotic mendukung apabila ada pengembangan modul pembelajaran</i>	✓			
14.	<i>Pengembangan untuk <i>input/output</i> pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan</i>		✓		
Kualitas Teknis					
15.	<i>Tulisan pada tiap seluruh bagian-bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas</i>		✓		

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
16.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
17.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> kurang menarik				✓
18.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> aman digunakan		✓		
19.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
20.	Pemasangan soket <i>input/output trainer</i> Arduino mudah dilakukan		✓		
21.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran	✓			

C. Komentaran dan saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

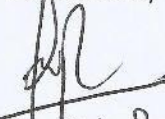
Trainer Voice Commad Robotic yang digunakan sebagai alat bantu media pembelajaran pada mata kuliah robtika dengan arduino ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomer sesuai dengan kesimpulan)













Yogyakarta, 2018

Ahli Media,


Puncol Wahi Pranoto, M.Pd

NIP. 11301 831128485

**ABSENSI PENGAMBILAN DATA
VOICE COMMAND ROBOTIC'**

NO	NAMA MAHASISWA	PRODI	TTD
1	Muhammad Fatchur Rohman	T. Elektronika - D3	
2	R. Amirur Rajif	T. Elektronika - D3	
3	Els Desvia Afhuk	T. Elektronika - D3	
4	Mifta khasanah	T. Elektronika - D3	
5	Aldi Hergantono	T. Elektronika - D3	
6	Fachri Ak	— " —	
7	Istiqomah	— " —	
8	Khairunnisa Siregar	— " —	
9	Dani Fransca	T. Elektronika - D3	
10	Wilda Fitroh Isnaini	T. Elektronika - D3	
11	Laili Rahmad Fanni	— " —	
12	Egga Miftah Hanifan	— " —	
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			

AHLI MATERI

Analisis Ahli Materi																					
Validator	Kelayakan Isi								Kebahasaan				Penyajian				Kegrafikan				Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Ahli Materi 1	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	69
Ahli Materi 2	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	69
Total	54		Materi 1	28					27	Materi 1	13		27	Materi 1	13		30	Materi 1	15		
Rerata	27		Materi 2	26					13,5	Materi 2	14		13,5	Materi 2	14		15	Materi 2	15		
Harapan	64								32				32				32				
Persentase	84%								84%				84%				94%				

A. Kelayakan Isi			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
32	8	20	4

Interval Skor Kelayakan Isi		Kategori	
26,00	$< X \leq$	32	Sangat Layak
20	$< X \leq$	26,00	Layak
14,00	$< X \leq$	20	Kurang Layak
8	$< X \leq$	14,00	Tidak Layak

B. Kebahasaan			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
16	4	10	2

Interval Skor Kebahasaan		Kategori	
13	$< X \leq$	16	Sangat Layak
10	$< X \leq$	13	Layak
7	$< X \leq$	10	Kurang Layak
4	$< X \leq$	7	Tidak Layak

C. Penyajian			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
16	4	10	2

Interval Skor Penyajian		Kategori	
13	$< X \leq$	16	Sangat Layak
10	$< X \leq$	13	Layak
7	$< X \leq$	10	Kurang Layak
4	$< X \leq$	7	Tidak Layak

D. Kegrafikan			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
16	4	10	2

Interval Skor Kegrafikan		Kategori	
13	$< X \leq$	16	Sangat Layak
10	$< X \leq$	13	Layak
7	$< X \leq$	10	Kurang Layak
4	$< X \leq$	7	Tidak Layak

F. Konversi Total			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
80	20	50	10

Interval Skor Total		Kategori	
65	$< X \leq$	80	Sangat Layak
50	$< X \leq$	65	Layak
35	$< X \leq$	50	Kurang Layak
20	$< X \leq$	35	Tidak Layak

No	Nama Validator	Aspek yang dinilai				Total	Kategori
		Kelayakan Isi	Kebahasaan	Penyajian	Kegrafikan		
1	Muhizzuddin M, S.Pd.T, M.Cs	28	13	13	15	69	Sangat Layak
2	Mashduki Zakaria M.T	26	14	14	15	69	Sangat Layak
	Rerata	27	13,5	13,5	15	69	Sangat Layak
	Kategori	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak		
	Persentase	84%	84%	84%	94%		

AHLI MEDIA

Analisis Ahli Media																					
Validator	Kualitas Isi dan Tujuan						Kualitas Pembelajaran								Kualitas Teknis						Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Ahli Media 1	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
Ahli Media 2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4
Total	37		Media 1	18			54	Media 1	26							46	Media 1	22			68,5
Rerata	18,5		Media 2	19			27	Media 2	28							23	Media 2	24			
Harapan	48						64									56					
Presentase	77%						84%									82%					

A. Kualitas Isi dan Tujuan				B. Kualitas Pembelajaran				C. Kualitas Teknis			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi	Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi	Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
24	6	15	3	32	8	20	4	28	7	17,5	3,5

Interval Skor Kualitas Isi dan Tujuan		Kategori		Interval Skor Pembelajaran		Kategori		Interval Skor Kualitas Teknis		Kategori	
19,5	< X ≤	24	Sangat Layak	26	< X ≤	32	Sangat Layak	22,75	< X ≤	28	Sangat Layak
15	< X ≤	19,5	Layak	20	< X ≤	26	Layak	17,5	< X ≤	22,75	Layak
10,5	< X ≤	15	Kurang Layak	14	< X ≤	20	Kurang Layak	12,25	< X ≤	17,5	Kurang Layak
6	< X ≤	10,5	Tidak Layak	8	< X ≤	14	Tidak Layak	7	< X ≤	12,25	Tidak Layak

G. Konversi Total				No	Nama Validator	Aspek yang dinilai			Total	Kategori
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi			Kualitas Isi dan Tujuan	Kualitas Pembelajaran	Kualitas Teknis		
84	21	52,5	10,5	1	Mashoedah, S.Pd, M.T	18	26	22	66	Layak
				2	Ponco Wali Pranoto M.Pd	19	28	24	71	angatLaya
					Rerata	18,5	27	23	68,5	angatLaya
					Kategori	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak		
					Persentase	77%	84%	82%		

Interval Skor		Kategori	
68,25	< X ≤	84	Sangat Layak
52,5	< X ≤	68,25	Layak
36,75	< X ≤	52,5	Kurang Layak
21	< X ≤	36,75	Tidak Layak

PENGGUNA /RESPONDEN/MAHASISWA

Kualitas Isi dan Tujuan				Kualitas Pembelajaran						Kualitas Teknis						Jumlah
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	58
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48
4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	3	3	4	58
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	3	4	59
4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	1	3	4	4	54
4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	1	4	4	4	57
4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	1	4	4	3	56
3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	2	3	4	3	51
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	47
3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	50
4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	3	4	4	57
4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	4	58
172				254						227						54,41667
3,58				3,53						3,15						
192				288						288						
90%				88%						79%						

A. Konversi Isi dan Tujuan				B. Konversi Pembelajaran				C. Konversi Teknis			
Skor Maksimal	Skor Minimal	Mi	Sdi	Skor Maksimal	Skor Minimal	Mi	Sdi	Skor Maksimal	Skor Minimal	Mi	Sdi
16	4	10	2	24	6	15	3	24	6	15	3
Interval Skor		Kategori		Interval Skor		Kategori		Interval Skor		Kategori	
13	$< X \leq$	16	Sangat Layak	19,5	$< X \leq$	24	Sangat Layak	19,5	$< X \leq$	24	Sangat Layak
10	$< X \leq$	13	Layak	15	$< X \leq$	19,5	Layak	15	$< X \leq$	19,5	Layak
7	$< X \leq$	10	Kurang Layak	10,5	$< X \leq$	15	Kurang Layak	10,5	$< X \leq$	15	Kurang Layak
4	$< X \leq$	7	Tidak Layak	6	$< X \leq$	10,5	Tidak Layak	6	$< X \leq$	10,5	Tidak Layak
Konversi Total											
Skor Maksimal	Skor Minimal	Mi	Sdi								
64	16	40	8								
Interval Skor		Kategori									
52	$< X \leq$	64	Sangat Layak								
40	$< X \leq$	52	Layak								
28	$< X \leq$	40	Kurang Layak								
16	$< X \leq$	28	Tidak Layak								

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Nama responden : Muhammad Furqan R

Kelas : B. / T. Elektronika - D3

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju
S = Setuju

TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	≠	√		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran		✓		
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat				

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino	✓			
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino	✓			
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran	✓			
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran	✓			
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik			✓	
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan		✓		
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran		✓		

C. Komentar dan Saran Umum

Pengemasan / Pengemasan mungkin dapat lebih dirapikan lagi
dan juga untuk

Yogyakarta, 1.....NOV..... 2018

Responden,



Muh. Farhan R

NIM. 16507134030

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Nama responden : P. Ammar Rajif

Kelas : T. Elektronika 16

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	≠	√		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .		✓		
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .		✓		
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran		✓		
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat		✓		

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino		✓		
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino		✓		
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran		✓		
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran		✓		
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik		✓		
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi			✓	
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan		✓		
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran		✓		

C. Komentar dan Saran Umum

Mekawangi diperbagus lagi dan peralatan baterai disuplai

Yogyakarta, 1 November 2018

Responden,

R. Andrian R. Gif

NIM. 16507139028

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Nama responden : Elsi Desvita Astuti

Kelas : D3 Teknik Elektronika

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju
S = Setuju

TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Arduino</i>	√			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Arduino</i>	≠	√		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	√			
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	√			
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	√			
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran	√			
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino	√			
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat	√			

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino				
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino		✓		
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino		✓		
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran	✓			
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran	✓			
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik		✓		
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan		✓		
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran	✓			

C. Komentar dan Saran Umum

Sangat memudahkan untuk media pembelajaran. Semoga kedepannya bisa di perbaiki masalah packing dan waiting.

Yogyakarta, 1 November 2018

Responden,



Elvi Desvita Astuti

NIM. 16507134025

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Nama responden : Mifta khasanah

Kelas : D-TE 16

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	≠	√		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran	✓			
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat	✓			

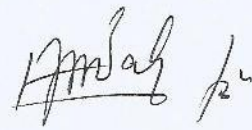
No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino				
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino	✓			
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino	✓			
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran	✓			
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran	✓			
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik	✓			
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan		✓		
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran	✓			

C. Komentar dan Saran Umum

Sangat memudahkan / belajar hanya saja jupiper bisa dirapikan kembali

Yogyakarta, 1 Nov 2018

Responden,



Mifta khasanah

NIM. 16507134013

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Commad Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Nama responden : Alif Huzantono

Kelas : T. Elektronika D3

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Commad Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju
S = Setuju

TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	✓			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	✓	✓		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .		✓		
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓	✱		
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran	✓			
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat		✱		

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino	✓			
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino		✓		
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran		✓		
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran		✓		
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik	✓			
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan	✓			
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran	✓			

C. Komentar dan Saran Umum

.....
.....
.....
.....

Yogyakarta, 1 November 2018

Responden,



Aldi Hergantono

NIM. 16507134041

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksana Jati

Nama responden : Fakhril A-k

Kelas : Elektronika 2016

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	≠	√		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran	✓			
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat	✓			

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino		✓		
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino	✓			
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran	✓			
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran	✓			
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik	✓			
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi	✓			
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan	✓			
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran	✓			

C. Komentar dan Saran Umum

Harap banyak teman menggunakan litteres untuk lebih
mudah kontaminasi.

Yogyakarta, 1. NOV..... 2018

Responden,


M. Rezaul A.

NIM. 16507134004.....

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Nama responden : Istiqomah

Kelas : Teknik Elektronika

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√	√		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran		✓		
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat	✓			

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino	✓			
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino	✓			
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran	✓			
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran		✓		
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik	✓			
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi	✓			
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan	✓			
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran		✓		

C. Komentor dan Saran Umum

.....
.....
.....
.....

Yogyakarta, ..!... November 2018

Responden,



.....

NIM. 16507134035

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Nama responden : Khairunnisa Siregar

Kelas : D3 Teknik Elektronika

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju
S = Setuju

TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	≠	√		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .		✓		
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran		✓		
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat	✓			

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino		✓		
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino		✓		
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran		✓		
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran		✓		
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik		✓		
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan	✓			
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran		✓		

C. Komentari dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 1 Nov 2018

Responden,



Khairunnisa Siregar

NIM. 16507139092

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*

MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksana Jati

Nama responden : Dewi Fariska

Kelas : 16507134010

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√	√		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .		✓		
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .		✓		
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran		✓		
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat		✓		

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino				
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino		✓		
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino		✓		
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran		✓		
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran		✓		
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik		✓		
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan		✓		
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran		✓		

C. Komentar dan Saran Umum

.....
.....
.....
.....

Yogyakarta, 1 Nov 2018

Responden,



Deni Fransca .

NIM. 10507134010

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN TRAINER PEMBELAJARAN VOICE COMMAND ROBOTIC
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksana Jati

Nama responden : Wilda Fitroh Isnaini

Kelas : D3 T.Elektrotronika /13

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju
S = Setuju

TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	√			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (√) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	≠	√		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .		✓		
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .		✓		
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran		✓		
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat		✓		

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino				
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino		✓		
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino		✓		
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran	✓			
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran		✓		
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik			✓	
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
15.	Pemasangan soket <i>input/output</i> <i>trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan		✓		
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran		✓		

C. Komentari dan Saran Umum

.....
.....
.....
.....

Yogyakarta, 1 Nov 2018

Responden,

Vitrat

Wilda F-1

NIM. 16507134048

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*
MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Nama responden : Lailiy Fahmad Fauzi

Kelas : D3 - Teknik Elektronika

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju
S = Setuju

TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	✓			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	≠	✓		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran		✓		
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino		✓		
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat	✓			

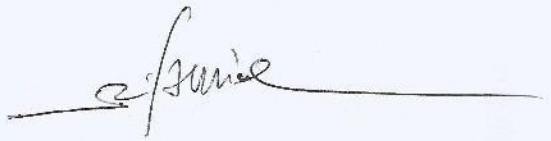
No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino				
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino	✓			
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino		✓		
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran		✓		
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran	✓			
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas	✓			
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik		✓		
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi		✓		
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan	✓			
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran	✓			

C. Komentar dan Saran Umum

.....
.....
.....
.....

Yogyakarta, 1 November 2018

Responden,



Laila Rahma Fani

NIM. 6507152033

LEMBAR EVALUASI
PENGEMBANGAN *TRAINER* PEMBELAJARAN *VOICE COMMAND ROBOTIC*

MATA KULIAH EKA 6254 ROBOTIKA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

OLEH RESPONDEN

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer* Pembelajaran *Voice Command Robotic* Mata Kuliah EKA 6254 Robotika Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.

Materi Pokok : Penerapan program *Voice Command Robotic* pada Arduino.

Sasaran : Mahasiswa Program Keahlian pendidikan Teknik Elektronika Matakuliah Robotika.

Peneliti : Yoga Laksmiana Jati

Nama responden : Egga Miftah Hanifan

Kelas : Teknik Elektronika

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Saudara/i sebagai ahli Media tentang *trainer Voice Command Robotic*.
2. Penilaian, kritik, saran, penilaian dan komentar Saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan *trainer* ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia, sesuai keyakinan Saudara/i.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	✓			

4. Jika ingin mengubah jawaban, maka Saudara/i memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dengan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada kolom penggantinya.

Contoh :

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer</i> Arduino	≠	✓		

5. Atas kesediaan Saudara/i untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Contoh program yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
2.	Tugas-tugas yang ada pada modul pembelajaran dapat disimulasikan pada <i>trainer Voice Commad Robotic</i> .	✓			
3.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> meningkatkan minat saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
4.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat meningkatkan perhatian saya untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran		✓		
Kualitas Pembelajaran					
5.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> dapat membantu saya belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
6.	<i>Trainer Voice Commad Robotic</i> . dapat	✓			

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	memotivasi saya untuk belajar mengaplikasikan program arduino	✓			
7.	Saya dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan program arduino	✓			
8.	Saya dapat lebih mudah memahami penjelasan pengajar pada materi mengaplikasikan program arduino	✓			
9.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan teman mengenai materi pembelajaran	✓			
10.	Penggunaan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat memudahkan saya berdiskusi dengan pengajar mengenai materi pembelajaran	✓			
Kualitas Teknis					
11.	Tulisan pada tiap seluruh bagian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
12.	Letak komponen <i>input/output</i> dapat dilihat dengan jelas		✓		
13.	Tampilan <i>trainer Voice Commad Robotic</i> tidak menarik		✓		
14.	Seluruh komponen dalam <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dipasang dengan rapi	✓			
15.	Pemasangan soket <i>input/output trainer Voice Commad Robotic</i> mudah dilakukan		✓		
16.	Pengoperasian <i>trainer Voice Commad Robotic</i> dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan modul pembelajaran	✓			

C. Komentar dan Saran Umum

.....
.....
.....
.....

Yogyakarta, 1 November 2018

Responden,



NIM. 16507134046

Dokumentasi



Lampiran 9. Part List Komponen Robot

Part-part yang digunakan dalam Robot dengan perintah suara yaitu :

1. *Voice Recognition Module V3*

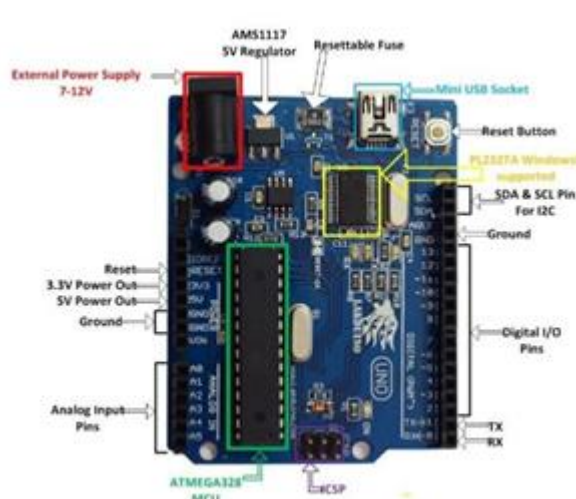


Gambar 1. Voice Recognition Module V3

Parameter	Feature
<ul style="list-style-type: none">• Voltage: 4.5-5.5V• Current: <40mA• Digital Interface: 5V TTL level for UART interface and GPIO• Analog Interface: 3.5mm mono-channel microphone connector + microphone pin interface• Size: 31mm x 50mm• Recognition accuracy: 99% (under ideal environment)	<ul style="list-style-type: none">• Support maximum 80 voice commands, with each voice 1500ms (one or two words speaking)• Maximum 7 voice commands effective at same time• Arduino library is supplied• Easy Control: UART/GPIO• User-control General Pin Output

Gambar 2. Spesifikasi Voice Recognition Module V3

2. *Arduino UNO R3*



Gambar 3. Arduino UNO R3

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan input yang	7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14 (6 di antaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA
Memori Flash	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Gambar 4. Spesifikasi Arduino UNO R3

3. *Twin-motor Gearbox*

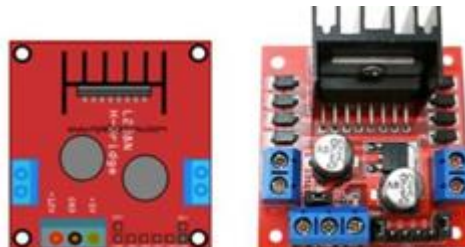


Gambar 5. Twin-Motor Gearbox

Tegangan operasi khas	3 V
Opsi rasio gigi	58:1 dan 204:1
Kecepatan poros motor bebas-putar @ 3V	12300 rpm ¹
Gratis-lari saat ini @ 3V	150 mA ²
Stall saat ini @ 3V	2100 mA
Torsi torsi poros motor @ 3V	0,5 oz dalam ³

Gambar 6. Spesifikasi Twin-Motor Gearbox

4. *Driver motor*



Gambar 7. Driver Motor

- Menggunakan IC L298N (Double H bridge Drive Chip)
- Tegangan minimal untuk masukan power antara 5V-35V
- Tegangan operasional : 5V
- Arus untuk masukan antara 0-36mA
- Arus maksimal untuk keluaran per Output A maupun B yaitu 2A
- Daya maksimal yaitu 25W
- Dimensi modul yaitu 43 x 43 x 26mm
- Berat : 26g

Gambar 8. Spesifikasi Driver Motor

5. *Set Track and Wheel*



Gambar 9. Set Track and Wheel

- * *Two 30-link tracks*
- * *Four ten-link tracks*
- * *Four eight-link tracks*
- * *Two large drive sprockets*
- * *Two small drive sprockets*
- * *Two idler wheels*
- * *Six large road wheels*
- * *Ten small road wheels*
- * *Twelve wheel caps*
- * *Five 3 x 100 mm round shafts*
- * *One 3 x 100 mm hexagonal shaft*
- * *Ten 3 x 21 mm tapping screw*

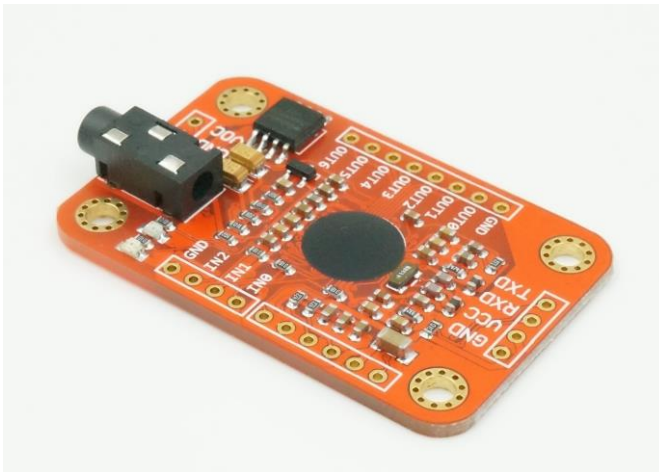
Gambar 10. Spesifikasi Set Track and Wheel

Lampiran 10. Datasheet

1. *Voice Recognition Module V3*

Voice Recognition Module V3

Speak to Control (Arduino compatible)



Overview

ELECHOUSE Voice Recognition Module is a compact and easy-control speaking recognition board.

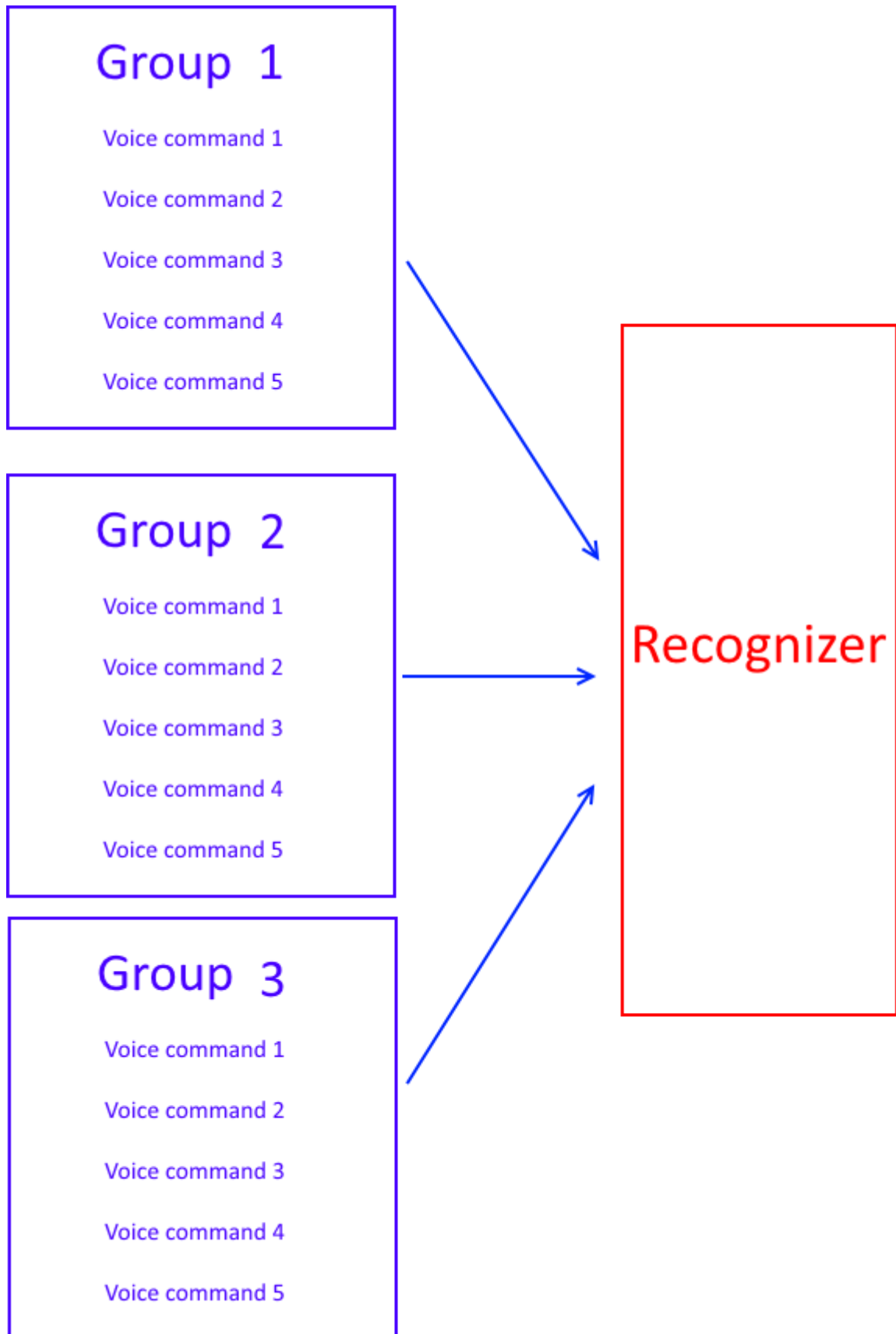
This product is a speaker-dependent voice recognition module. It supports up to 80 voice commands in all. Max 7 voice commands could work at the same time. Any sound could be trained as command. Users need to train the module first before let it recognizing any voice command.

This board has 2 controlling ways: Serial Port (full function), General Input Pins (part of function). General Output Pins on the board could generate several kinds of waves while corresponding voice command was recognized.

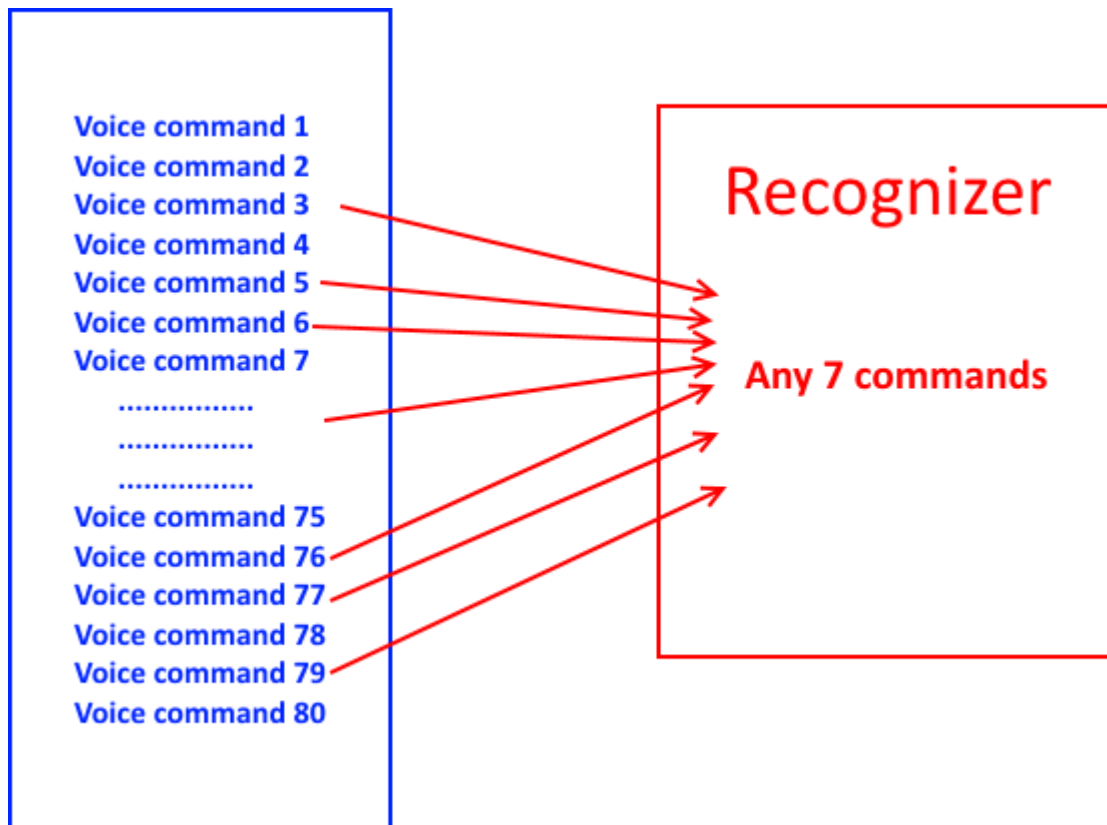
What's new?

We already have Voice Recognition module V2. It supports 15 commands in all and only 5 commands at the same time.

On V2, voice commands are separated into 3 groups while you training it. And only one group (5 commands) could to be imported into Recognizer. It means only 5 voice commands are effective at the same time.



On V3, voice commands are stored in one large group like a library. Any 7 voice commands in the library could be imported into recognizer. It means 7 commands are effective at the same time.



Parameter

- Voltage: 4.5-5.5V
- Current: <40mA
- Digital Interface: 5V TTL level for UART interface and GPIO
- Analog Interface: 3.5mm mono-channel microphone connector + microphone pin interface
- Size: 31mm x 50mm
- Recognition accuracy: 99% (under ideal environment)

Feature

- Support maximum 80 voice commands, with each voice 1500ms (one or two words speaking)
- Maximum 7 voice commands effective at same time
- Arduino library is supplied
- Easy Control: UART/GPIO
- User-control General Pin Output

Terminology

- VR3 -- Voice Recognition Module V3
- Recognizer -- a container where acting voice commands (max 7) were loaded. It is core part of voice recognition module. For example, it works like “playing balls”. You have 80 players in your team. But you could not let them all play on the court together. The rule only allows 7 players playing on the court. Here the Recognizer is the list which contains names of players working on the court.
- Recognizer index -- max 7 voice commands could be supported in the recognizer. The recognizer has 7 regions for each voice command. One index corresponds to one region: 0~6
- Train -- the process of recording your voice commands

- Load -- copy trained voice to recognizer

- Voice Command Record -- the trained voice command store in flash, number from 0 to 79
- Signature -- text comment for record
- Group -- help to manage records, each group 7 records. System group and user group are supported.

Instruction

Here we will introduce the Arduino Library and VR3 Protocol

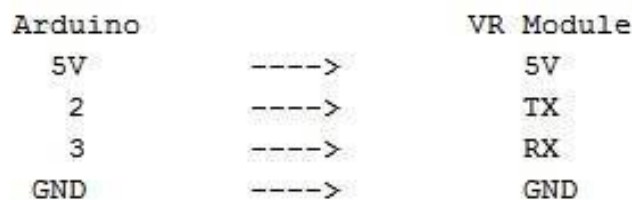
For Arduino

Prepare

- [Voice Recognition V3](#) module with microphone
- [Arduino](#) board ([UNO](#) recommended)
- [Arduino Sensor Shield V07](#) (optional)
- [Arduino IDE](#)
- Voice Recognition V3 library ([Download zip file](#))

Hardware and Software Preparation

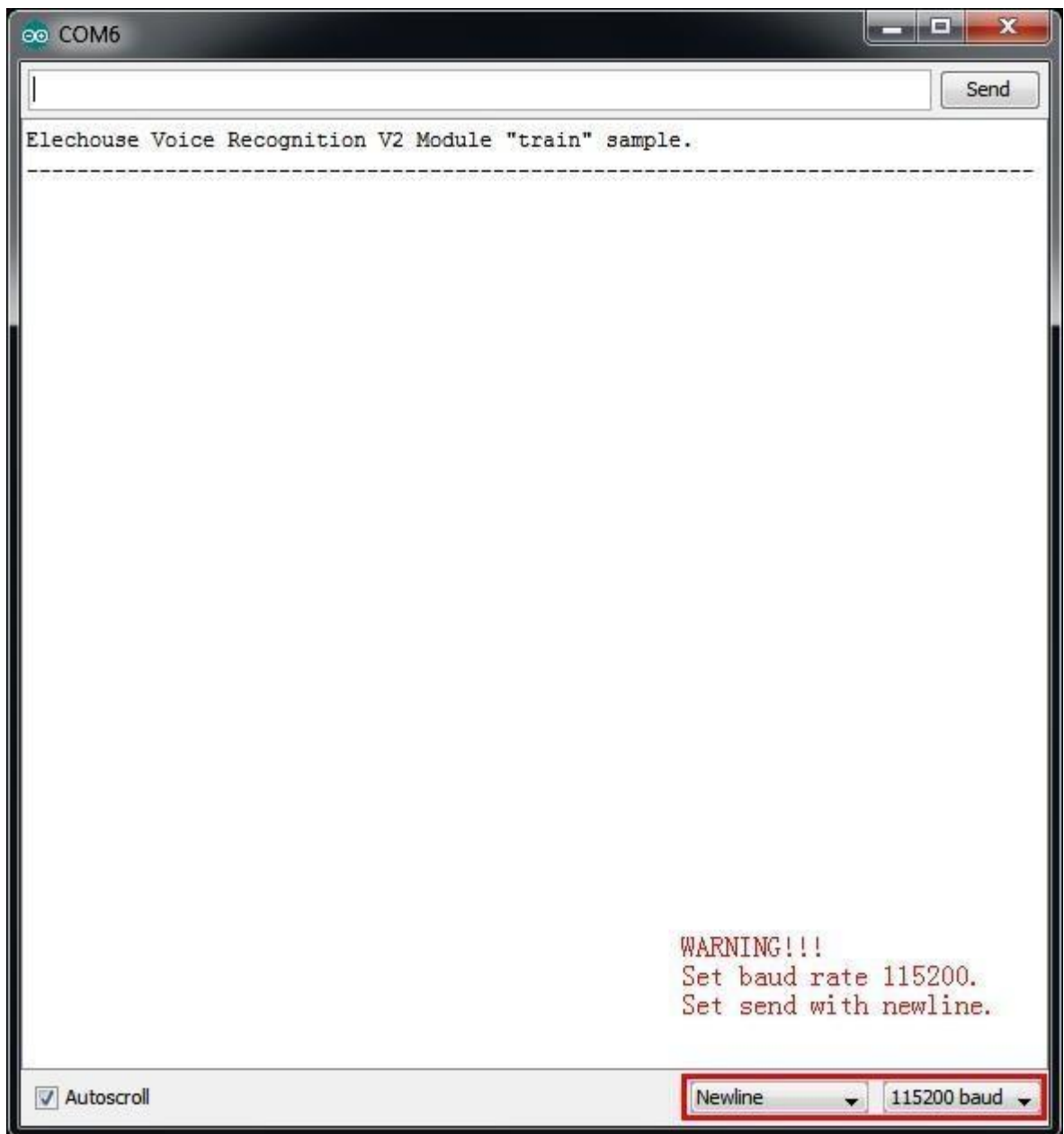
1. Connect your Voice Recognition V3 Module with Arduino, By Default:



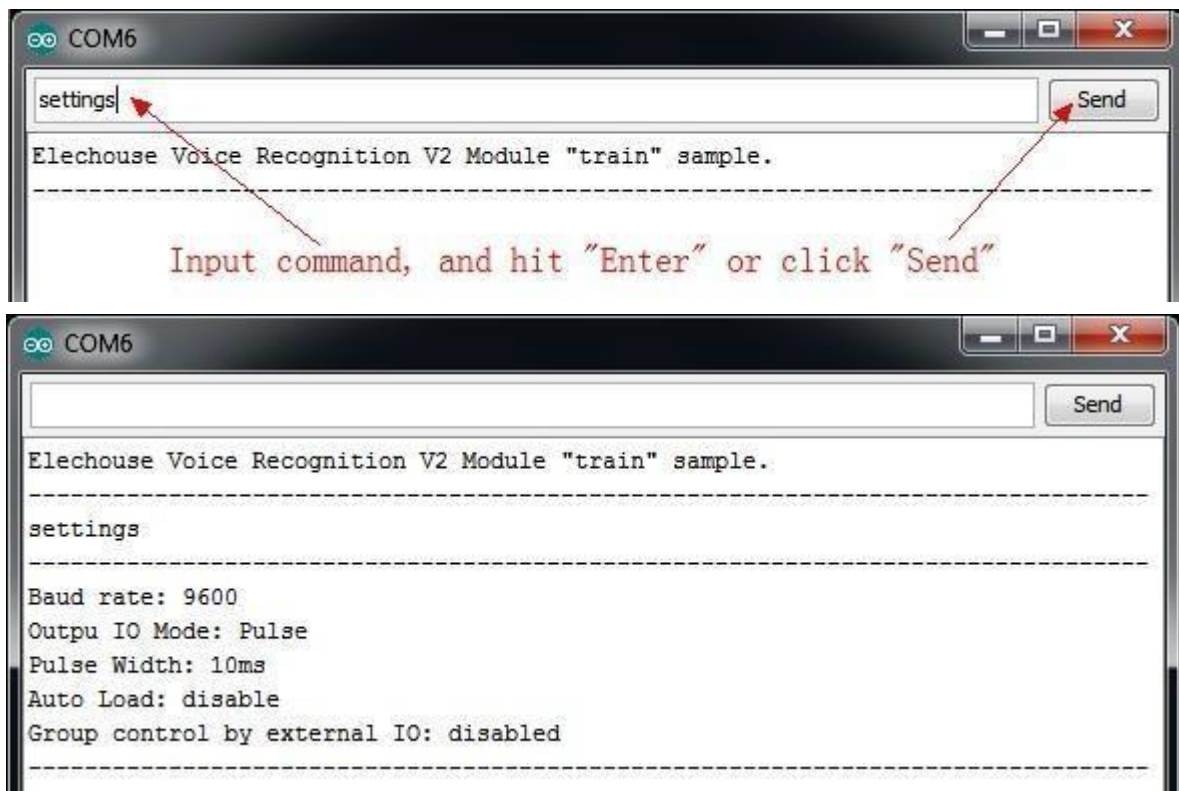
2. Download VoiceRecognitionV3 library. (download [zip](#) file or use `git clone https://github.com/elechouse/VoiceRecognitionV3.git` command)
3. If using zip file, extract **VoiceRecognitionV3.zip** to Arduino Sketch\libraries folder, or if you use `git clone` command copy **VoiceRecognitionV3** to Arduino Sketch\libraries .

Train

1. Open **vr_sample_train** (File -> Examples -> VoiceRecognitionV3 -> vr_sample_train)
2. Choose right Arduino board (Tool -> Board, UNO recommended), Choose right serial port.
3. Click **Upload** button, wait until Arduino is uploaded.
4. Open **Serial Monitor**. Set baud rate 115200, set send with **Newline** or **Both NL & CR**.

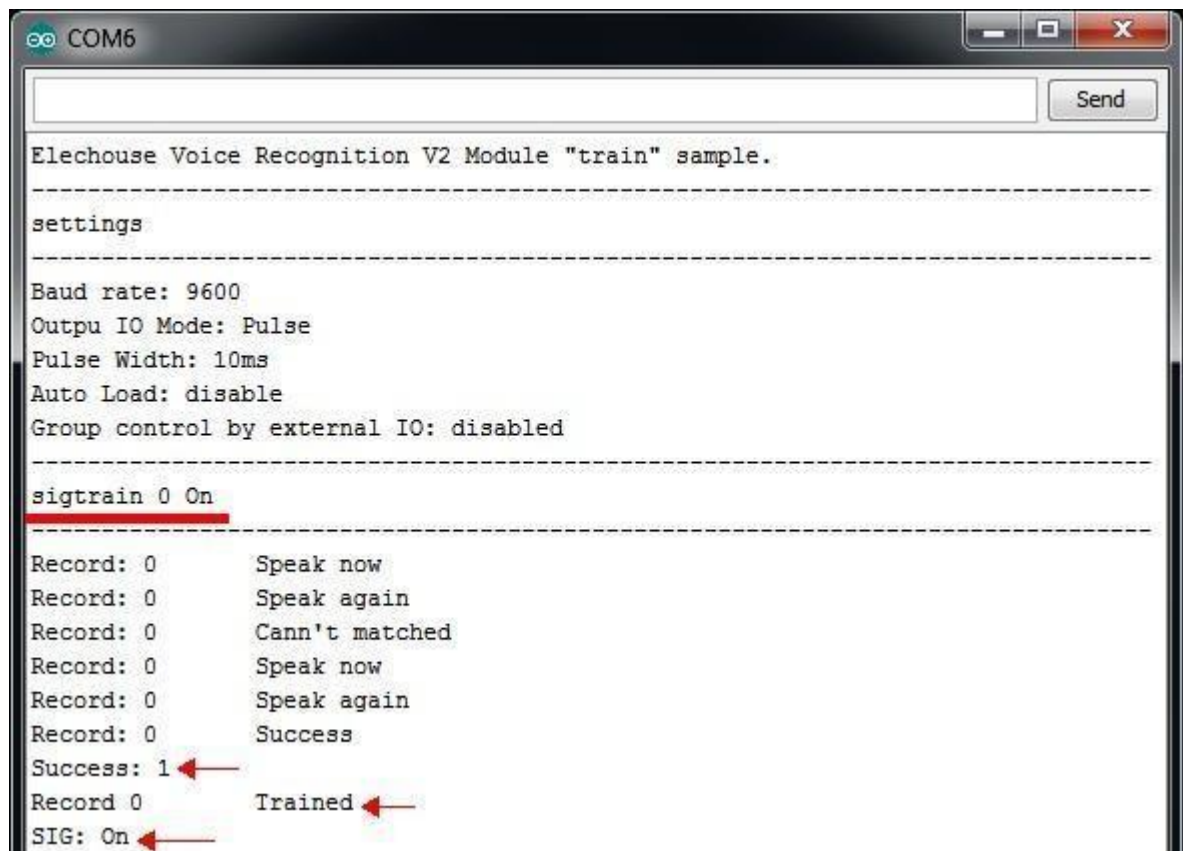


5. Send command `settings`(case insensitive) to check Voice Recognition Module settings. Input `settings`, and hit `Enter` to send.

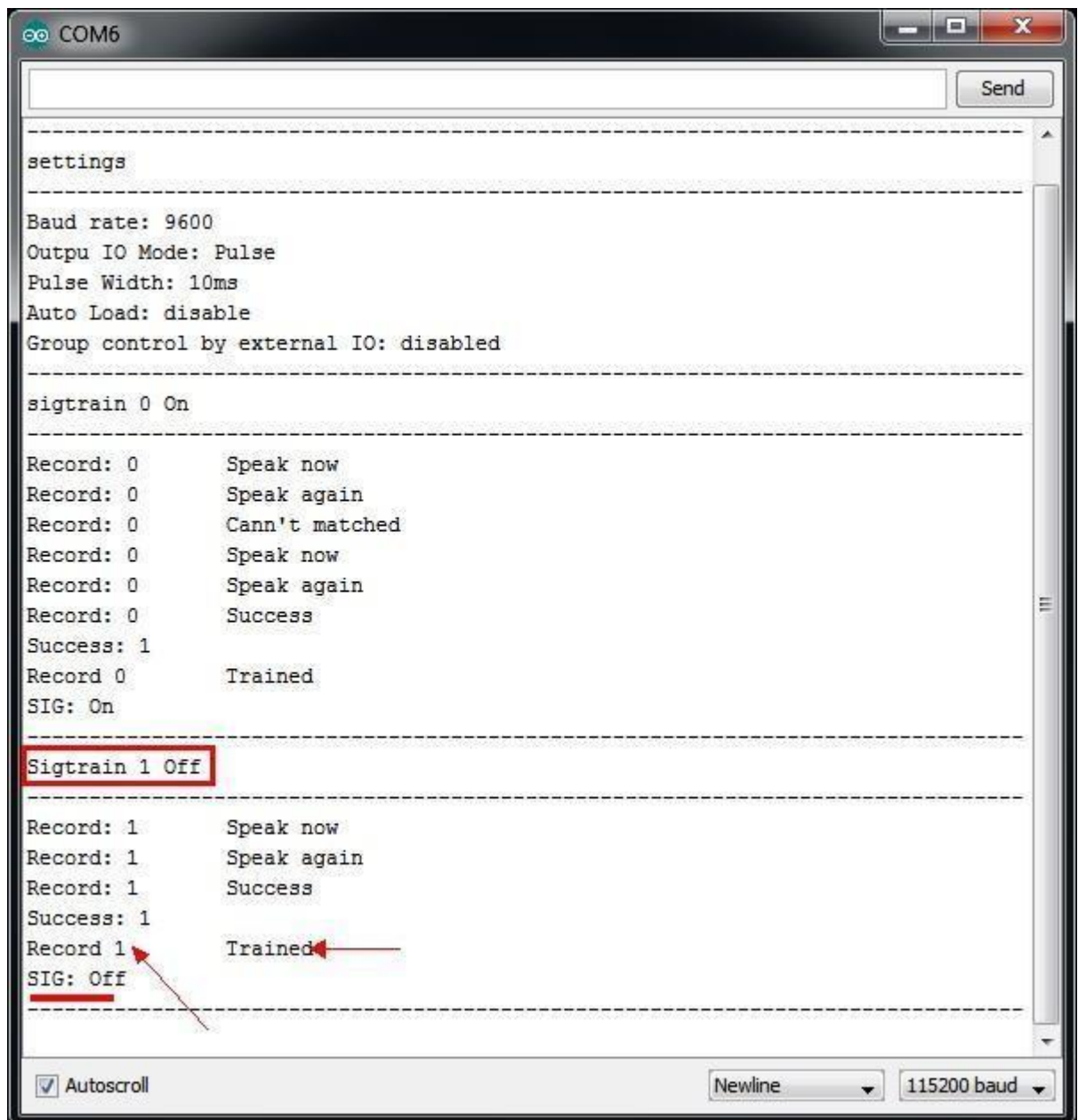


6. Train Voice Recognition Module. Send `sigtrain 0 On` command to train record 0 with signature "On". When Serial Monitor prints "Speak now", you need speak your voice(can be any word, meaningful word recommended, may be 'On' here), and when Serial Monitor prints "Speak again", you need repeat your voice again. If these two voice are matched, Serial Monitor prints "Success", and "record 0" is trained, or if are not matched, repeat speaking until success. What is a signature? Signature is a piece of text description for the voice command. For example, if your 7 voice command are "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7", you could train in the following way: `sigtrain 0 one`
`sigtrain 1 two`
`sigtrain 2 three`
`sigtrain 3 four`
`sigtrain 4 five`
`sigtrain 5 six`
`sigtrain 6 seven`
 The signature could be displayed if its command was called.

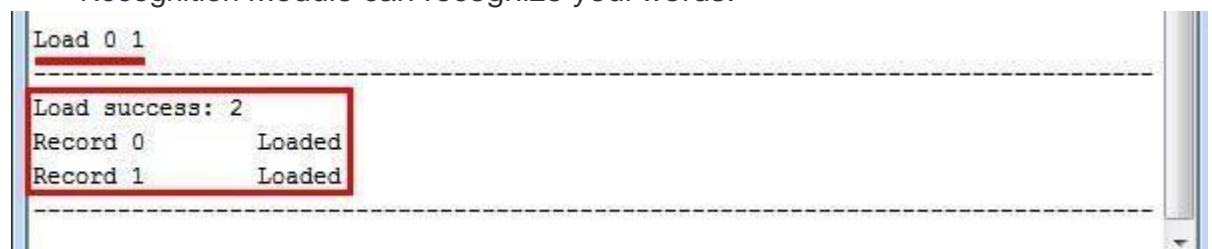
When training, the two led on the Voice Recognition Module can indicate your training process. After sending the training command, the SYS_LED (yellow) is blinking fast which remind you to get ready. Speak your voice command as soon as the STATUS_LED (red) light lights on. The recording process ends once when the STATUS_LED (red) lights off. Then the SYS_LED is blinking again, get ready for next recording process. When the training process ends successful, SYS_LED and STATUS_LED blink together. If the training fails, SYS_LED and STATUS_LED blink together, but quickly.



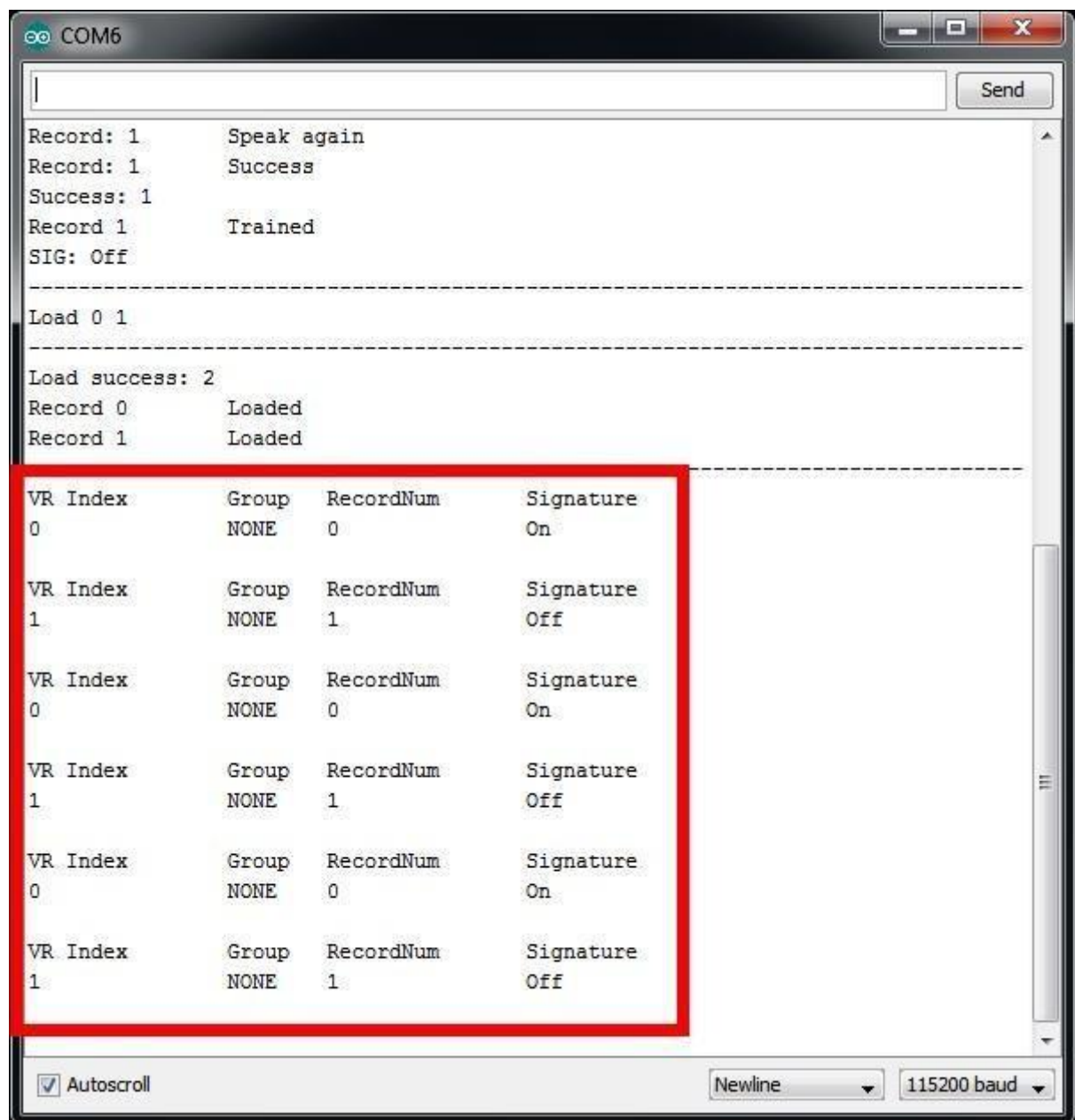
7. Train another record. Send `sigtrain 1 Off` command to train record 1 with signature "Off". Choose your favorite words to train (it can be any word, meaningful word recommended, maybe 'Off' here).



8. Send `load 0 1` command to load voice. And say your word to see if the Voice Recognition Module can recognize your words.



If the voice is recognized, you can see.



9. Train finish. Train sample also support several other commands.

COMMAND	FORMAT	EXAMPLE	Comment
train	train (r0) (r1)...	train 0 2 45	Train records
load	load (r0) (r1) ...	load 0 51 2 3	Load records
clear	clear	clear	remove all records in Recognizer
record	record / record (r0) (r1)...	record / record 0 79	Check record train status
vr	vr	vr	Check recognizer status
getsig	getsig (r)	getsig 0	Get signature of record (r)
sigtrain	sigtrain (r) (sig)	sigtrain 0 ZERO	Train one record(r) with signature(sig)
settings	settings	settings	Check current system settings

2. Arduino UNO R3



Overview

The Arduino Uno is a microcontroller board based on the ATmega328 ([datasheet](#)). It has 14 digital input/output pins (of which 6 can be used as PWM outputs), 6 analog inputs, a 16 MHz ceramic resonator, a USB connection, a power jack, an ICSP header, and a reset button. It contains everything needed to support the microcontroller; simply connect it to a computer with a USB cable or power it with a AC-to-DC adapter or battery to get started.

The Uno differs from all preceding boards in that it does not use the FTDI USB-to-serial driver chip. Instead, it features the Atmega16U2 (Atmega8U2 up to version R2) programmed as a USB-to-serial converter.

[Revision 2](#) of the Uno board has a resistor pulling the 8U2 HWB line to ground, making it easier to put into [DFU mode](#).

[Revision 3](#) of the board has the following new features:

- pinout: added SDA and SCL pins that are near to the AREF pin and two other new pins placed near to the RESET pin, the IOREF that allow the shields to adapt to the voltage provided from the board. In future, shields will be compatible both with the board that use the AVR, which operate with 5V and with the Arduino Due that operate with 3.3V. The second one is a not connected pin, that is reserved for future purposes.
- Stronger RESET circuit.
- Atmega 16U2 replace the 8U2.

"Uno" means one in Italian and is named to mark the upcoming release of Arduino 1.0. The Uno and version 1.0 will be the reference versions of Arduino, moving forward. The Uno is the latest in a series of USB Arduino boards, and the reference model for the Arduino platform; for a comparison with previous versions, see the [index of Arduino boards](#).

Summary

Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Schematic & Reference Design

EAGLE files: [arduino-uno-Rev3-reference-design.zip](#) (NOTE: works with Eagle 6.0 and newer) Schematic: [arduino-uno-Rev3-schematic.pdf](#)

Note: The Arduino reference design can use an Atmega8, 168, or 328, Current models use an ATmega328, but an Atmega8 is shown in the schematic for reference. The pin configuration is identical on all three processors.

Power

The Arduino Uno can be powered via the USB connection or with an external power supply. The power source is selected automatically.

External (non-USB) power can come either from an AC-to-DC adapter (wall-wart) or battery. The adapter can be connected by plugging a 2.1mm center-positive plug into the board's power jack. Leads from a battery can be inserted in the Gnd and Vin pin headers of the POWER connector. The board can operate on an external supply of 6 to 20 volts. If supplied with less than 7V, however, the 5V pin may supply less than five volts and the board may be unstable. If using more than 12V, the voltage regulator may overheat and damage the board. The recommended range is 7 to 12 volts.

The power pins are as follows:

- **VIN.** The input voltage to the Arduino board when it's using an external power source (as opposed to 5 volts from the USB connection or other regulated power source). You can supply voltage through this pin, or, if supplying voltage via the power jack, access it through this pin.
- **5V.** This pin outputs a regulated 5V from the regulator on the board. The board can be supplied with power either from the DC power jack (7 - 12V), the USB connector (5V), or the VIN pin of the board (7-12V). Supplying voltage via the 5V or 3.3V pins bypasses the regulator, and can damage your board. We don't advise it.
- **3V3.** A 3.3 volt supply generated by the on-board regulator. Maximum current draw is 50 mA.
- **GND.** Ground pins.

Memory

The ATmega328 has 32 KB (with 0.5 KB used for the bootloader). It also has 2 KB of SRAM and 1 KB of EEPROM (which can be read and written with the [EEPROM library](#)).

Input and Output

Each of the 14 digital pins on the Uno can be used as an input or output, using [pinMode\(\)](#), [digitalWrite\(\)](#), and [digitalRead\(\)](#) functions. They operate at 5 volts. Each pin can provide or receive a maximum of 40 mA and has an internal pull-up resistor (disconnected by default) of 20-50 kOhms. In addition, some pins have specialized functions:

- **Serial: 0 (RX) and 1 (TX).** Used to receive (RX) and transmit (TX) TTL serial data. These pins are connected to the corresponding pins of the ATmega8U2 USB-to-TTL Serial chip.
- **External Interrupts: 2 and 3.** These pins can be configured to trigger an interrupt on a low value, a rising or falling edge, or a change in value. See the [attachInterrupt\(\)](#) function for details.
- **PWM: 3, 5, 6, 9, 10, and 11.** Provide 8-bit PWM output with the [analogWrite\(\)](#) function.

- **SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK).** These pins support SPI communication using the [SPI library](#).
- **LED: 13.** There is a built-in LED connected to digital pin 13. When the pin is HIGH value, the LED is on, when the pin is LOW, it's off.

The Uno has 6 analog inputs, labeled A0 through A5, each of which provide 10 bits of resolution (i.e. 1024 different values). By default they measure from ground to 5 volts, though it is possible to change the upper end of their range using the AREF pin and the [analogReference\(\)](#) function. Additionally, some pins have specialized functionality:

- **TWI: A4 or SDA pin and A5 or SCL pin.** Support TWI communication using the [Wire library](#).

There are a couple of other pins on the board:

- **AREF.** Reference voltage for the analog inputs. Used with [analogReference\(\)](#).
- **Reset.** Bring this line LOW to reset the microcontroller. Typically used to add a reset button to shields which block the one on the board.

See also the [mapping between Arduino pins and ATmega328 ports](#). The mapping for the Atmega8, 168, and 328 is identical.

Communication

The Arduino Uno has a number of facilities for communicating with a computer, another Arduino, or other microcontrollers. The ATmega328 provides UART TTL (5V) serial communication, which is available on digital pins 0 (RX) and 1 (TX). An ATmega16U2 on the board channels this serial communication over USB and appears as a virtual com port to software on the computer. The '16U2 firmware uses the standard USB COM drivers, and no external driver is needed. However, [on Windows, a .inf file is required](#). The Arduino software includes a serial monitor which allows simple textual data to be sent to and from the Arduino board. The RX and TX LEDs on the board will flash when data is being transmitted via the USB-to-serial chip and USB connection to the computer (but not for serial communication on pins 0 and 1).

A [SoftwareSerial library](#) allows for serial communication on any of the Uno's digital pins. The ATmega328 also supports I2C (TWI) and SPI communication. The Arduino software includes a Wire library to simplify use of the I2C bus; see the [documentation](#) for details. For SPI communication, use the [SPI library](#).

Programming

The Arduino Uno can be programmed with the Arduino software ([download](#)). Select "Arduino Uno" from the **Tools > Board** menu (according to the microcontroller on your board). For details, see the [reference](#) and [tutorials](#).

The ATmega328 on the Arduino Uno comes preburned with a [bootloader](#) that allows you to upload new code to it without the use of an external hardware programmer. It communicates using the original STK500 protocol ([reference](#), [C header files](#)).

You can also bypass the bootloader and program the microcontroller through the ICSP (In-Circuit Serial Programming) header; see [these instructions](#) for details.

The ATmega16U2 (or 8U2 in the rev1 and rev2 boards) firmware source code is available. The ATmega16U2/8U2 is loaded with a DFU bootloader, which can be activated by:

- On Rev1 boards: connecting the solder jumper on the back of the board (near the map of Italy) and then resetting the 8U2.
- On Rev2 or later boards: there is a resistor that pulling the 8U2/16U2 HWB line to ground, making it easier to put into DFU mode.

You can then use [Atmel's FLIP software](#) (Windows) or the [DFU programmer](#) (Mac OS X and Linux) to load a new firmware. Or you can use the ISP header with an external programmer (overwriting the DFU bootloader). See [this user-contributed tutorial](#) for more information.

Automatic (Software) Reset

Rather than requiring a physical press of the reset button before an upload, the Arduino Uno is designed in a way that allows it to be reset by software running on a connected computer. One of the hardware flow control lines (DTR) of the ATmega8U2/16U2 is connected to the reset line of the ATmega328 via a 100 nanofarad capacitor. When this line is asserted (taken low), the reset line drops long enough to reset the chip. The Arduino software uses this capability to allow you to upload code by simply pressing the upload button in the Arduino environment. This means that the bootloader can have a shorter timeout, as the lowering of DTR can be well-coordinated with the start of the upload.

This setup has other implications. When the Uno is connected to either a computer running Mac OS X or Linux, it resets each time a connection is made to it from software (via USB). For the following half-second or so, the bootloader is running on the Uno. While it is programmed to ignore malformed data (i.e. anything besides an upload of new code), it will intercept the first few bytes of data sent to the board after a connection is opened. If a sketch running on the board receives one-time configuration or other data when it first starts, make sure that the software with which it communicates waits a second after opening the connection and before sending this data.

The Uno contains a trace that can be cut to disable the auto-reset. The pads on either side of the trace can be soldered together to re-enable it. It's labeled "RESET-EN". You may also be able to disable the auto-reset by connecting a 110 ohm resistor from 5V to the reset line; see [this forum thread](#) for details.

USB Overcurrent Protection

The Arduino Uno has a resettable polyfuse that protects your computer's USB ports from shorts and overcurrent. Although most computers provide their own internal protection, the fuse provides an extra layer of protection. If more than 500 mA is applied to the USB port, the fuse will automatically break the connection until the short or overload is removed.

Physical Characteristics

The maximum length and width of the Uno PCB are 2.7 and 2.1 inches respectively, with the USB connector and power jack extending beyond the former dimension. Four screw holes allow the board to be attached to a surface or case. Note that the distance between digital pins 7 and 8 is 160 mil (0.16"), not an even multiple of the 100 mil spacing of the other pins.

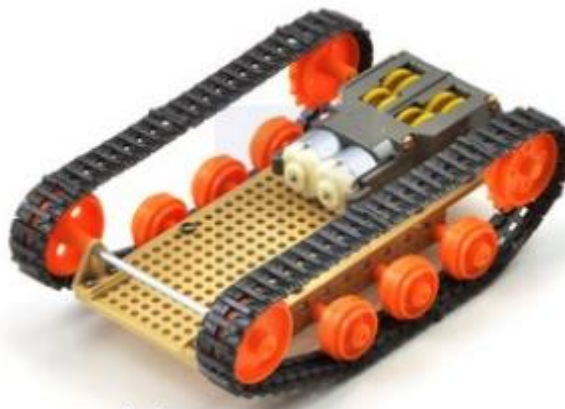
3. Twin-motor Gearbox



Dual gearbox from Tamiya. This is an excellent way to get started quickly with robotics! You may have read many websites about servos, gear head motors, DC motors, stepper motors, and the pit-falls associated with each. We swear by these gearboxes because of their price, their ease in assembly, and the ability to be controlled by low-cost motor driver ICs. This gear box can drive two wheels independently in either forward or reverse. The twin-motor gearbox can also be configured for two different gear ratios (fast and *faster*). Gearbox comes unassembled as shown.

- Includes gears, housing, motors, lube, and allen wrench
- 58:1 and 203:1 gear ratios possible
- Motors operate from 1.5-3V
- Can be controlled by L293DNE, SN754410, and other low-cost motor drivers
- Mounting holes and hardware included

4. Tamiya Track and Wheel Set



The Tamiya 70100 Track and Wheel Set is designed to be used in conjunction with multiple Tamiya products. You can use a Tamiya Universal Plate Set for mounting the wheel and sprocket shafts and a Tamiya gearbox to drive the sprockets. The varying track length, sprocket, and wheel sizes allow for flexibility when designing your own robot

Included Parts

- Two 30-link tracks
- Four ten-link tracks
- Four eight-link tracks
- Two large drive sprockets
- Two small drive sprockets
- Two idler wheels
- Six large road wheels
- Ten small road wheels
- Twelve wheel caps
- Five 3 x 100 mm round shafts
- One 3 x 100 mm hexagonal shaft
- Ten 3 x 21 mm tapping screws

Example Set Up Use the Track and Wheel Set in combination with the Tamiya Universal Plate Set and the TwinMotor Gearbox Kit to make a tank-style robot chassis.

5. Driver motor



L298

DUAL FULL-BRIDGE DRIVER

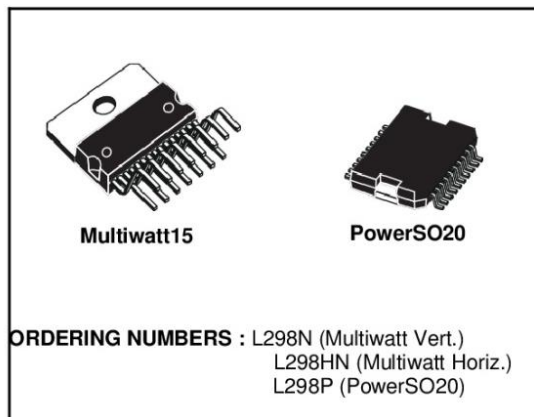
- OPERATING SUPPLY VOLTAGE UP TO 46 V

TOTAL DC CURRENT UP TO 4 A

- LOW SATURATION VOLTAGE
- OVERTEMPERATURE PROTECTION
- LOGICAL "0" INPUT VOLTAGE UP TO 1.5 V
(HIGH NOISE IMMUNITY)

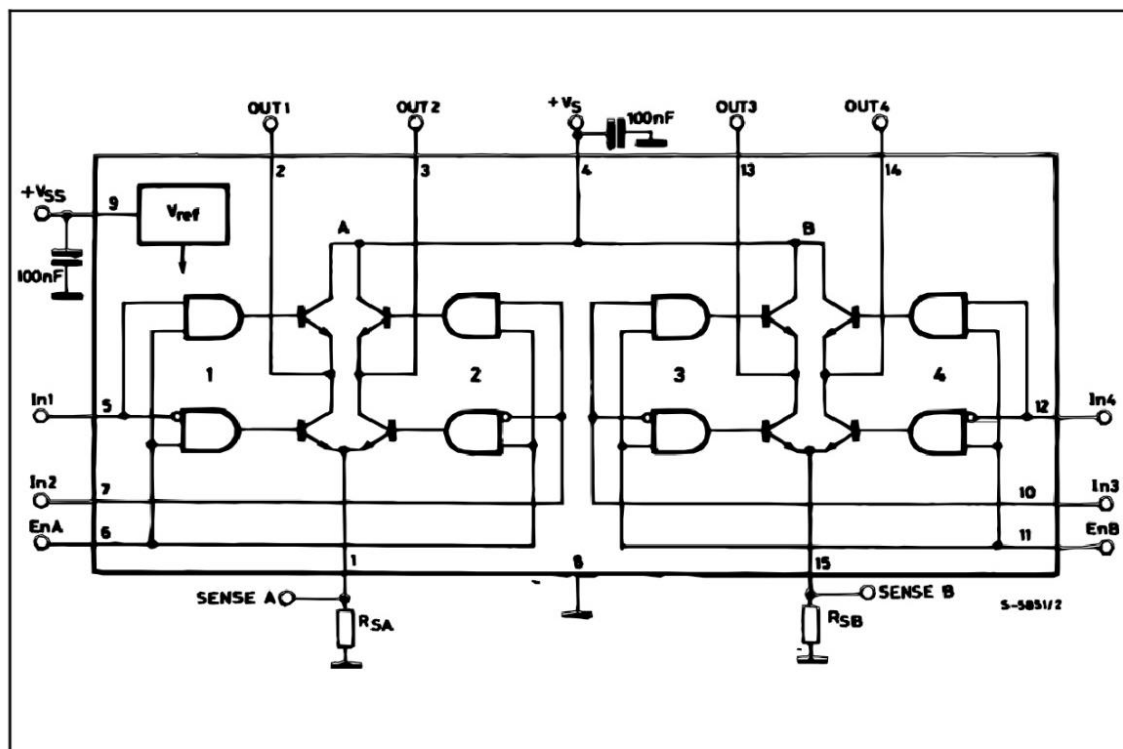
DESCRIPTION

The L298 is an integrated monolithic circuit in a 15-lead Multiwatt and PowerSO20 packages. It is a high voltage, high current dual full-bridge driver designed to accept standard TTL logic levels and drive inductive loads such as relays, solenoids, DC and stepping motors. Two enable inputs are provided to enable or disable the device independently of the input signals. The emitters of the lower transistors of each bridge are connected together and the corresponding external terminal can be used for the con-



nection of an external sensing resistor. An additional supply input is provided so that the logic works at a lower voltage.

BLOCK DIAGRAM

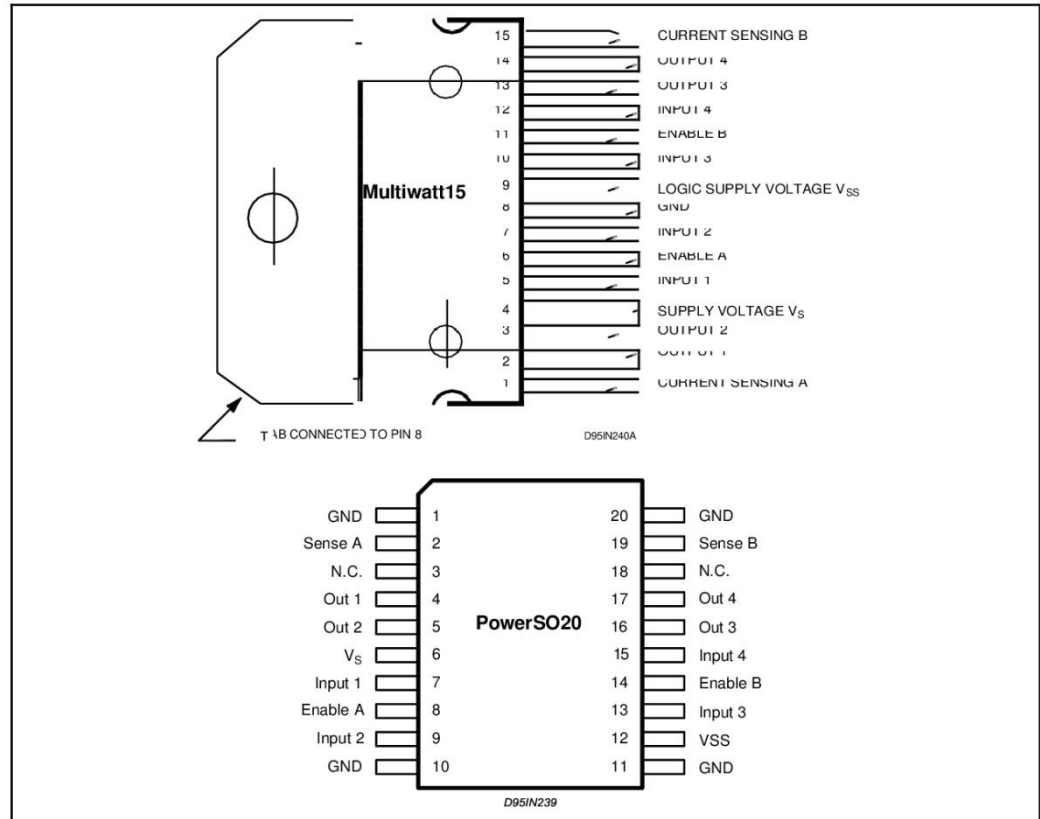


L298

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Symbol	Parameter	Value	Unit
V_S	Power Supply	50	V
V_{SS}	Logic Supply Voltage	7	V
V_I, V_{en}	Input and Enable Voltage	-0.3 to 7	V
I_O	Peak Output Current (each Channel)		
	– Non Repetitive ($t = 100\mu s$)	3	A
	– Repetitive (80% on –20% off; $t_{on} = 10ms$)	2.5	A
	– DC Operation	2	A
V_{sens}	Sensing Voltage	-1 to 2.3	V
P_{tot}	Total Power Dissipation ($T_{case} = 75^\circ C$)	25	W
T_{op}	Junction Operating Temperature	-25 to 130	$^\circ C$
T_{stg}, T_j	Storage and Junction Temperature	-40 to 150	$^\circ C$

PIN CONNECTIONS (top view)



THERMAL DATA

Symbol	Parameter	PowerSO20	Multiwatt15	Unit
$R_{th\ j-case}$	Thermal Resistance Junction-case	Max.	3	$^\circ C/W$
$R_{th\ j-amb}$	Thermal Resistance Junction-ambient	Max.	35	$^\circ C/W$

(*) Mounted on aluminum substrate

PIN FUNCTIONS (refer to the block diagram)

MW.15	PowerSO	Name	Function
1;15	2;19	Sense A; Sense B	Between this pin and ground is connected the sense resistor to control the current of the load.
2;3	4;5	Out 1; Out 2	Outputs of the Bridge A; the current that flows through the load connected between these two pins is monitored at pin 1.
4	6	V _S	Supply Voltage for the Power Output Stages. A non-inductive 100nF capacitor must be connected between this pin and ground.
5;7	7;9	Input 1; Input 2	TTL Compatible Inputs of the Bridge A.
6;11	8;14	Enable A; Enable B	TTL Compatible Enable Input: the L state disables the bridge A (enable A) and/or the bridge B (enable B).
8	1,10,11,20	GND	Ground.
9	12	V _{SS}	Supply Voltage for the Logic Blocks. A 100nF capacitor must be connected between this pin and ground.
10; 12	13;15	Input 3; Input 4	TTL Compatible Inputs of the Bridge B.
13; 14	16;17	Out 3; Out 4	Outputs of the Bridge B. The current that flows through the load connected between these two pins is monitored at pin 15.
–	3;18	N.C.	Not Connected

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V_S = 42V; V_{SS} = 5V, T_j = 25°C; unless otherwise specified)

Symbol	Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
V _S	Supply Voltage (pin 4)	Operative Condition	V _{IH} +2.5		46	V
V _{SS}	Logic Supply Voltage (pin 9)		4.5	5	7	V
I _S	Quiescent Supply Current (pin 4)	V _{en} = H; I _L = 0 V _i = L V _i = H		13 50	22 70	mA mA
		V _{en} = L V _i = X			4	mA
I _{SS}	Quiescent Current from V _{SS} (pin 9)	V _{en} = H; I _L = 0 V _i = L V _i = H		24 7	36 12	mA mA
		V _{en} = L V _i = X			6	mA
V _{IL}	Input Low Voltage (pins 5, 7, 10, 12)		–0.3		1.5	V
V _{IH}	Input High Voltage (pins 5, 7, 10, 12)		2.3		V _{SS}	V
I _{IL}	Low Voltage Input Current (pins 5, 7, 10, 12)	V _i = L			–10	μA
I _{IH}	High Voltage Input Current (pins 5, 7, 10, 12)	V _i = H ≤ V _{SS} –0.6V		30	100	μA
V _{en} = L	Enable Low Voltage (pins 6, 11)		–0.3		1.5	V
V _{en} = H	Enable High Voltage (pins 6, 11)		2.3		V _{SS}	V
I _{en} = L	Low Voltage Enable Current (pins 6, 11)	V _{en} = L			–10	μA
I _{en} = H	High Voltage Enable Current (pins 6, 11)	V _{en} = H ≤ V _{SS} –0.6V		30	100	μA
V _{CEsat} (H)	Source Saturation Voltage	I _L = 1A I _L = 2A	0.95	1.35 2	1.7 2.7	V V
V _{CEsat} (L)	Sink Saturation Voltage	I _L = 1A (5) I _L = 2A (5)	0.85	1.2 1.7	1.6 2.3	V V
V _{CEsat}	Total Drop	I _L = 1A (5) I _L = 2A (5)	1.80		3.2 4.9	V V
V _{sens}	Sensing Voltage (pins 1, 15)		–1 (1)		2	V

L298

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

Symbol	Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
$T_1 (V_i)$	Source Current Turn-off Delay	$0.5 V_i$ to $0.9 I_L$ (2); (4)		1.5		μs
$T_2 (V_i)$	Source Current Fall Time	$0.9 I_L$ to $0.1 I_L$ (2); (4)		0.2		μs
$T_3 (V_i)$	Source Current Turn-on Delay	$0.5 V_i$ to $0.1 I_L$ (2); (4)		2		μs
$T_4 (V_i)$	Source Current Rise Time	$0.1 I_L$ to $0.9 I_L$ (2); (4)		0.7		μs
$T_5 (V_i)$	Sink Current Turn-off Delay	$0.5 V_i$ to $0.9 I_L$ (3); (4)		0.7		μs
$T_6 (V_i)$	Sink Current Fall Time	$0.9 I_L$ to $0.1 I_L$ (3); (4)		0.25		μs
$T_7 (V_i)$	Sink Current Turn-on Delay	$0.5 V_i$ to $0.9 I_L$ (3); (4)		1.6		μs
$T_8 (V_i)$	Sink Current Rise Time	$0.1 I_L$ to $0.9 I_L$ (3); (4)		0.2		μs
$f_c (V_i)$	Commutation Frequency	$I_L = 2A$		25	40	KHz
$T_1 (V_{en})$	Source Current Turn-off Delay	$0.5 V_{en}$ to $0.9 I_L$ (2); (4)		3		μs
$T_2 (V_{en})$	Source Current Fall Time	$0.9 I_L$ to $0.1 I_L$ (2); (4)		1		μs
$T_3 (V_{en})$	Source Current Turn-on Delay	$0.5 V_{en}$ to $0.1 I_L$ (2); (4)		0.3		μs
$T_4 (V_{en})$	Source Current Rise Time	$0.1 I_L$ to $0.9 I_L$ (2); (4)		0.4		μs
$T_5 (V_{en})$	Sink Current Turn-off Delay	$0.5 V_{en}$ to $0.9 I_L$ (3); (4)		2.2		μs
$T_6 (V_{en})$	Sink Current Fall Time	$0.9 I_L$ to $0.1 I_L$ (3); (4)		0.35		μs
$T_7 (V_{en})$	Sink Current Turn-on Delay	$0.5 V_{en}$ to $0.9 I_L$ (3); (4)		0.25		μs
$T_8 (V_{en})$	Sink Current Rise Time	$0.1 I_L$ to $0.9 I_L$ (3); (4)		0.1		μs

1) Sensing voltage can be $-1 V$ for $t \leq 50 \mu s$; in steady state $V_{sens} \min \geq -0.5 V$.

2) See fig. 2.

3) See fig. 4.

4) The load must be a pure resistor.

Figure 1 : Typical Saturation Voltage vs. Output Current.

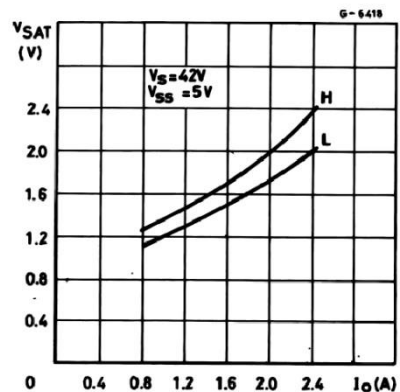
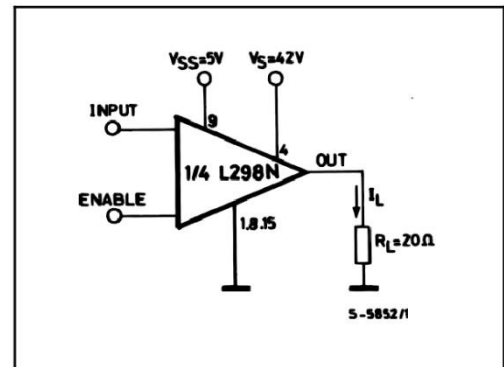


Figure 2 : Switching Times Test Circuits.



Note : For INPUT Switching, set EN = H
For ENABLE Switching, set IN = H

Figure 5 : Sink Current Delay Times vs. Input 0 V Enable Switching.

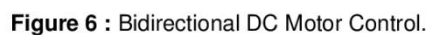
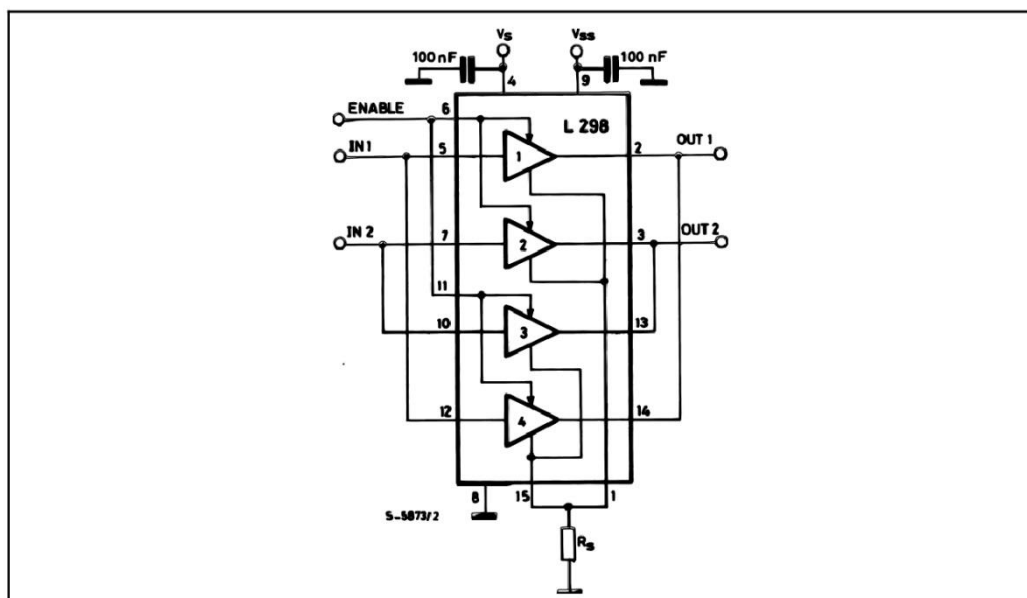


Figure 7 : For higher currents, outputs can be paralleled. Take care to parallel channel 1 with channel 4 and channel 2 with channel 3.



APPLICATION INFORMATION (Refer to the block diagram)

1.1. POWER OUTPUT STAGE

The L298 integrates two power output stages (A ; B). The power output stage is a bridge configuration and its outputs can drive an inductive load in common or differenzial mode, depending on the state of the inputs. The current that flows through the load comes out from the bridge at the sense output : an external resistor (R_{SA} ; R_{SB}) allows to detect the intensity of this current.

1.2. INPUT STAGE

Each bridge is driven by means of four gates the input of which are In1 ; In2 ; EnA and In3 ; In4 ; EnB. The In inputs set the bridge state when The En input is high ; a low state of the En input inhibits the bridge. All the inputs are TTL compatible.

2. SUGGESTIONS

A non inductive capacitor, usually of 100 nF, must be foreseen between both Vs and Vss, to ground, as near as possible to GND pin. When the large capacitor of the power supply is too far from the IC, a second smaller one must be foreseen near the L298.

The sense resistor, not of a wire wound type, must be grounded near the negative pole of Vs that must be near the GND pin of the I.C.

Each input must be connected to the source of the driving signals by means of a very short path.

Turn-On and Turn-Off : Before to Turn-ON the Supply Voltage and before to Turn it OFF, the Enable input must be driven to the Low state.

3. APPLICATIONS

Fig 6 shows a bidirectional DC motor control Schematic Diagram for which only one bridge is needed. The external bridge of diodes D1 to D4 is made by four fast recovery elements ($t_{rr} \leq 200$ nsec) that must be chosen of a VF as low as possible at the worst case of the load current.

The sense output voltage can be used to control the current amplitude by chopping the inputs, or to provide overcurrent protection by switching low the enable input.

The brake function (Fast motor stop) requires that the Absolute Maximum Rating of 2 Amps must never be overcome.

When the repetitive peak current needed from the load is higher than 2 Amps, a paralleled configuration can be chosen (See Fig.7).

An external bridge of diodes are required when inductive loads are driven and when the inputs of the IC are chopped ; Schottky diodes would be preferred.

L298

This solution can drive until 3 Amps In DC operation and until 3.5 Amps of a repetitive peak current.

On Fig 8 it is shown the driving of a two phase bipolar stepper motor ; the needed signals to drive the inputs of the L298 are generated, in this example, from the IC L297.

Fig 9 shows an example of P.C.B. designed for the application of Fig 8.

Figure 8 : Two Phase Bipolar Stepper Motor Circuit.

This circuit drives bipolar stepper motors with winding currents up to 2 A. The diodes are fast 2 A types.

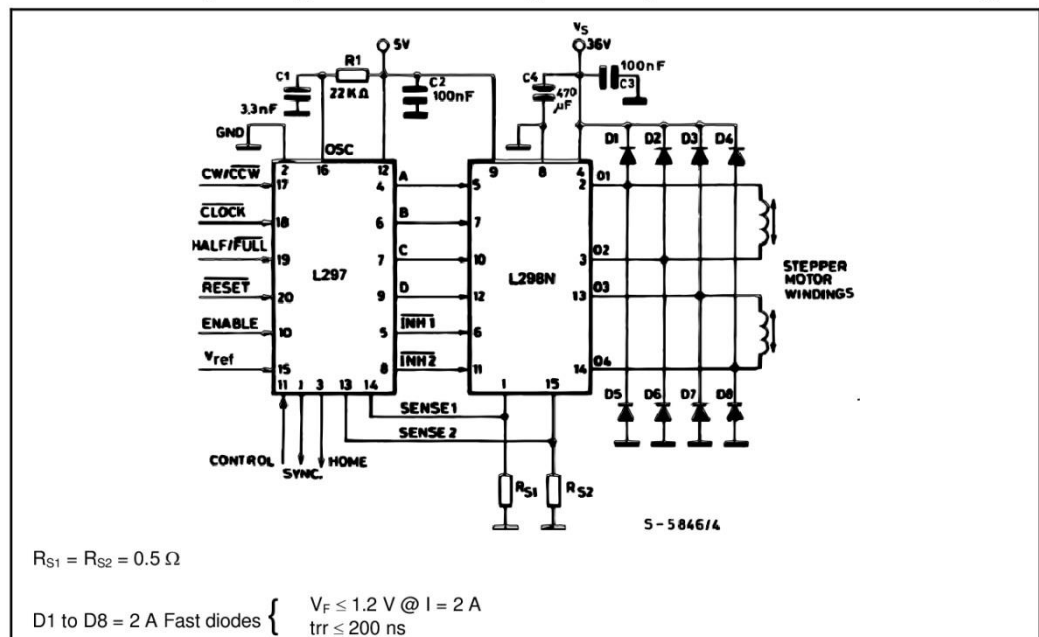


Figure 9 : Suggested Printed Circuit Board Layout for the Circuit of fig. 8 (1:1 scale).

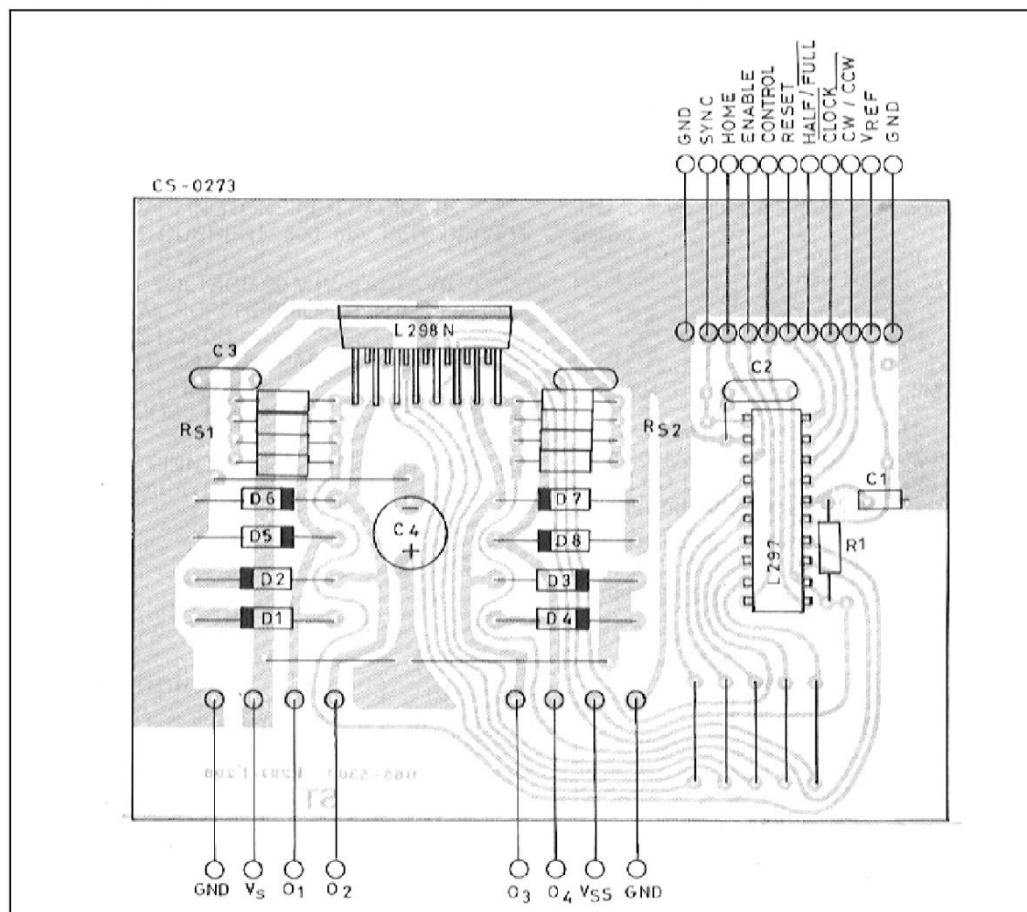
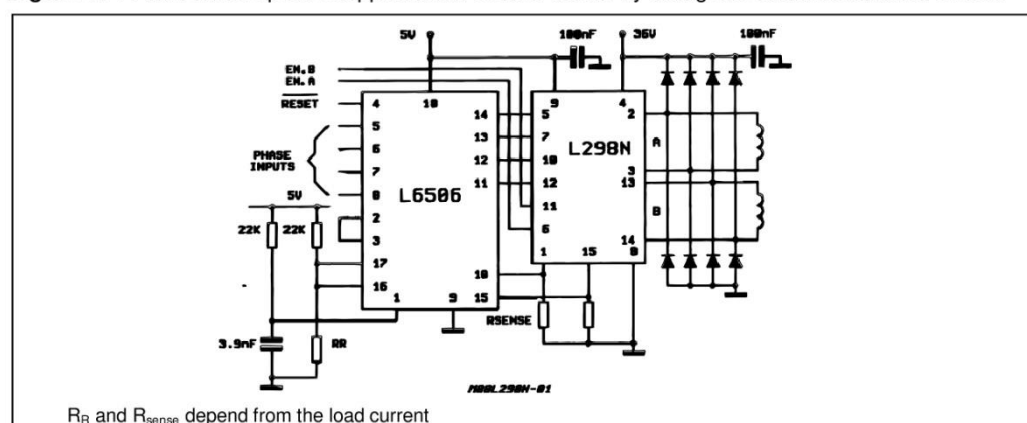


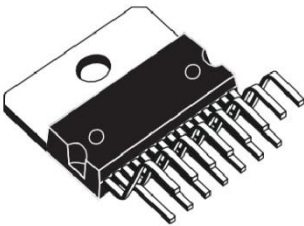
Figure 10 : Two Phase Bipolar Stepper Motor Control Circuit by Using the Current Controller L6506.



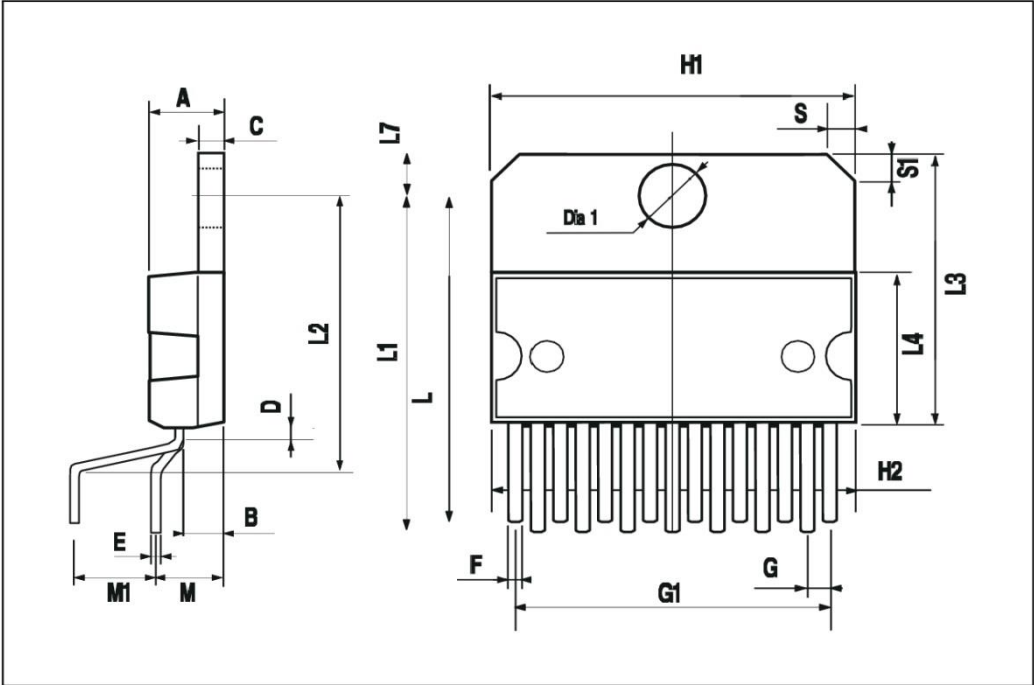
L298

DIM.	mm			inch		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A			5			0.197
B			2.65			0.104
C			1.6			0.063
D		1			0.039	
E	0.49		0.55	0.019		0.022
F	0.66		0.75	0.026		0.030
G	1.02	1.27	1.52	0.040	0.050	0.060
G1	17.53	17.78	18.03	0.690	0.700	0.710
H1	19.6			0.772		
H2			20.2			0.795
L	21.9	22.2	22.5	0.862	0.874	0.886
L1	21.7	22.1	22.5	0.854	0.870	0.886
L2	17.65		18.1	0.695		0.713
L3	17.25	17.5	17.75	0.679	0.689	0.699
L4	10.3	10.7	10.9	0.406	0.421	0.429
L7	2.65		2.9	0.104		0.114
M	4.25	4.55	4.85	0.167	0.179	0.191
M1	4.63	5.08	5.53	0.182	0.200	0.218
S	1.9		2.6	0.075		0.102
S1	1.9		2.6	0.075		0.102
Dia1	3.65		3.85	0.144		0.152

**OUTLINE AND
MECHANICAL DATA**

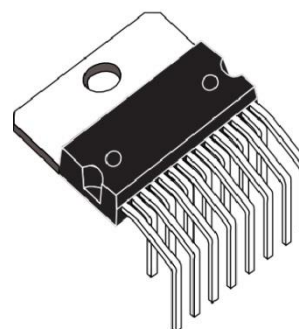


Multiwatt15 V

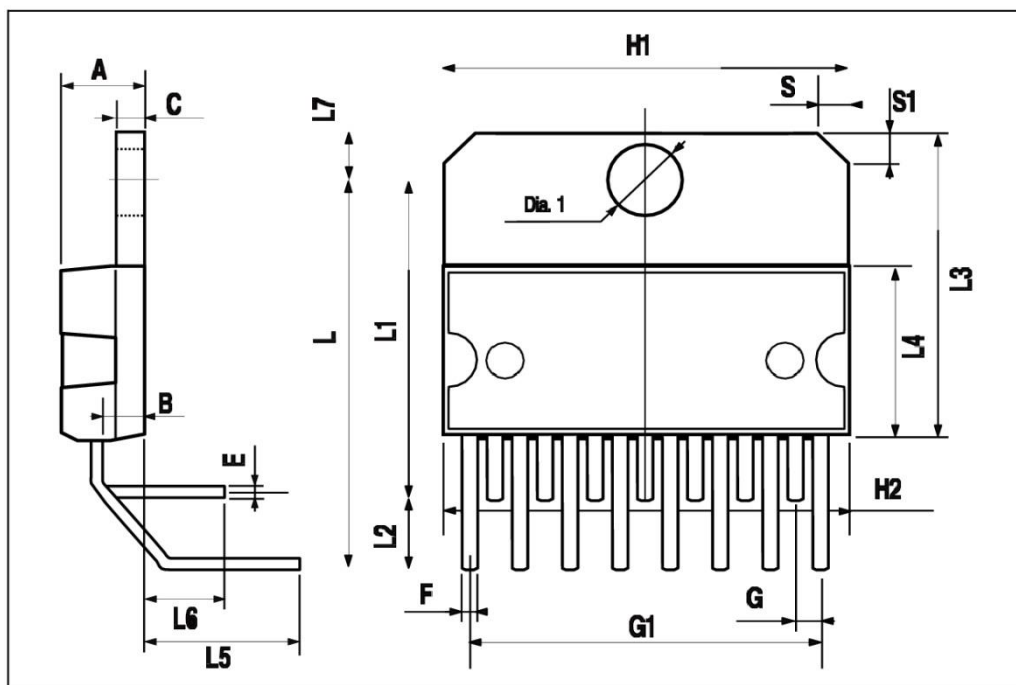


DIM.	mm			inch		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A			5			0.197
B			2.65			0.104
C			1.6			0.063
E	0.49		0.55	0.019		0.022
F	0.66		0.75	0.026		0.030
G	1.14	1.27	1.4	0.045	0.050	0.055
G1	17.57	17.78	17.91	0.692	0.700	0.705
H1	19.6			0.772		
H2			20.2			0.795
L		20.57			0.810	
L1		18.03			0.710	
L2		2.54			0.100	
L3	17.25	17.5	17.75	0.679	0.689	0.699
L4	10.3	10.7	10.9	0.406	0.421	0.429
L5		5.28			0.208	
L6		2.38			0.094	
L7	2.65		2.9	0.104		0.114
S	1.9		2.6	0.075		0.102
S1	1.9		2.6	0.075		0.102
Dia1	3.65		3.85	0.144		0.152

OUTLINE AND MECHANICAL DATA



Multiwatt15 H

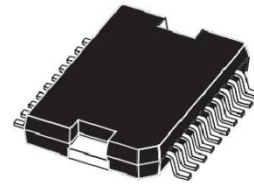


L298

DIM.	mm			inch		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A			3.6			0.142
a1	0.1		0.3	0.004		0.012
a2			3.3			0.130
a3	0		0.1	0.000		0.004
b	0.4		0.53	0.016		0.021
c	0.23		0.32	0.009		0.013
D (1)	15.8		16	0.622		0.630
D1	9.4		9.8	0.370		0.386
E	13.9		14.5	0.547		0.570
e		1.27			0.050	
e3		11.43			0.450	
E1 (1)	10.9		11.1	0.429		0.437
E2			2.9			0.114
E3	5.8		6.2	0.228		0.244
G	0		0.1	0.000		0.004
H	15.5		15.9	0.610		0.626
h			1.1			0.043
L	0.8		1.1	0.031		0.043
N	10° (max.)					
S	8° (max.)					
T		10			0.394	

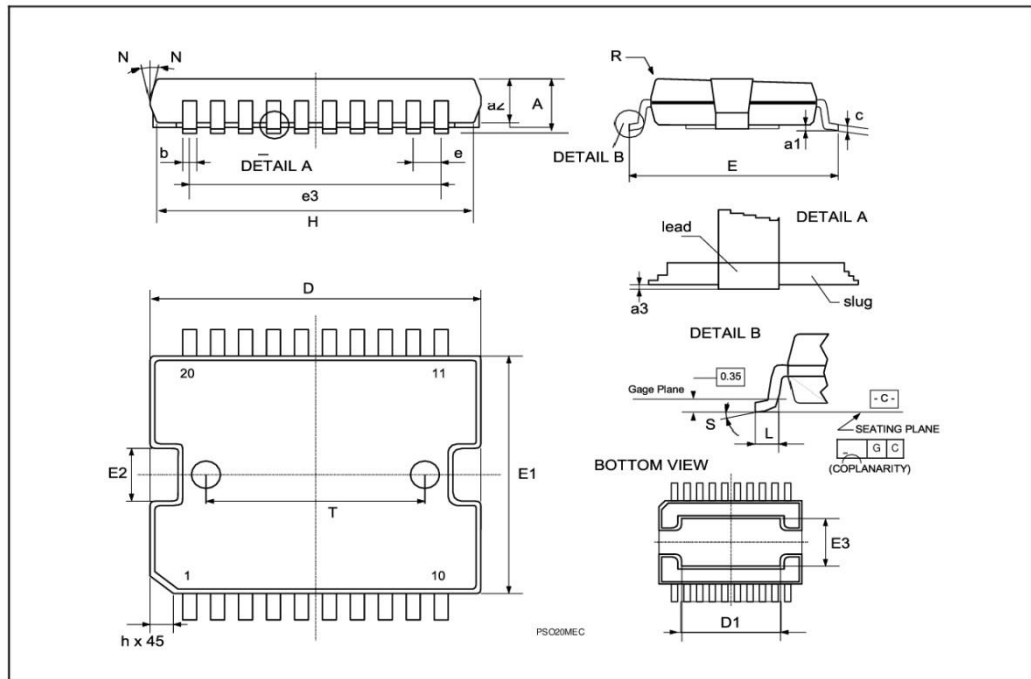
(1) "D and F" do not include mold flash or protrusions.
 - Mold flash or protrusions shall not exceed 0.15 mm (0.006").
 - Critical dimensions: "E", "G" and "a3"

OUTLINE AND MECHANICAL DATA

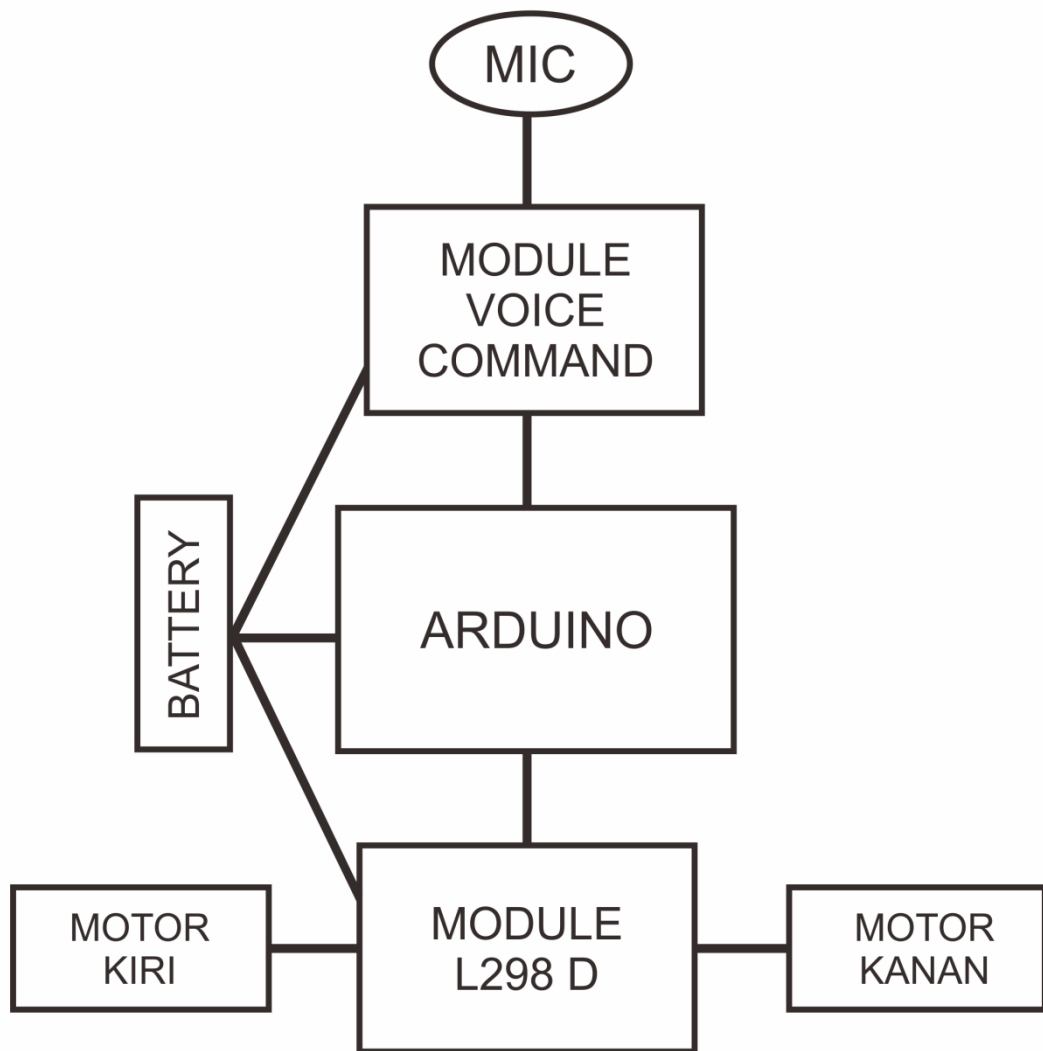


JEDEC MO-166

PowerSO20



BLOK DIAGRAM



FLOW CHART

