

TUGAS AKHIR

PENGENDALIAN MOBIL MAINAN MENGGUNAKAN HANDPHONE

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Kesarjanaan Strata Satu



Disusun Oleh :

NAMA : Eka C. Setyawan

NIM : 41409120048

PEMBIMBING : M. Khadafi , MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

2012

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGENDALIAN MOBIL MAINAN MENGGUNAKAN
HANDPHONE**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Kesarjanaan Strata Satu

Disusun oleh :

Eka C. Setyawan

41409120048

Menyetujui,

Koordinator Tugas Akhir

Pembimbing Tugas Akhir



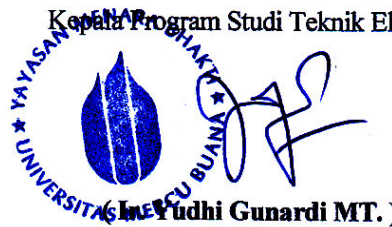
(Ir. Yudhi Gunardi MT.)



(Muhamar Kadaffi, MT)

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknik Elektro



(Ir. Yudhi Gunardi MT.)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

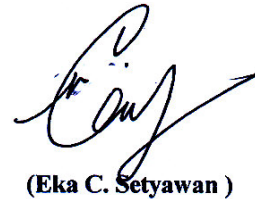
Nama : Eka C. Setyawan
NIM : 41409120048
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Telekomunikasi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat dengan judul **“PENGENDALIAN MOBIL MAINAN MENGGUNAKAN HANDPHONE“** ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 10 Agustus 2012

Yang membuat Pernyataan,



(Eka C. Setyawan)

ABSTRAKSI

Mampu mencapai komunikasi dengan jarak lebih jauh dan dapat diandalkan sering menjadi keinginan utama masyarakat khususnya bagi pengguna komunikasi. Hari ini, semua orang ingin gaya hidup yang nyaman dengan segala sesuatu dikendalikan hanya menekan beberapa tombol.

Proyek ini bertujuan untuk membuat perangkat handphone selain berfungsi sebagai alat komunikasi juga dapat digunakan remote control suatu perangkat hanya dengan menekan beberapa tombol dari ponsel, dalam hal ini sebagai sebuah prototipe aplikasi yang nanti dapat dikembangkan dengan fungsi yang berskala lebih besar. Perancangan alat ini akan memanfaatkan infrastruktur jaringan telekomunikasi ponsel untuk komunikasi dan kontrol perangkat.

Proyek ini akan membuat Agar sebuah Handphone dapat mengendalikan mobil mainan, maka dirancanglah rangkaian DTMF Receiver yang terhubung dengan rangkaian Mikrokontroler dengan keluarannya untuk mengendalikan 2 (dua) Motor DC melalui rangkaian Motor Driver yang terhubung dengan Rangkaian Mikrokontroler.

Kata Kunci : Pengendalian, Mobil, Handphone, Mikrokontroller

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah dan berkat yang dilimpahkan-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Ir. Yudhi Gunardi MT.** sebagai dosen pembimbing, yang telah membimbing dan membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak **Ir. Yudhi Gunardi MT.** sebagai Koordinator Tugas Akhir dan juga sebagai Kepala Program Studi Teknik Elektro.
3. Kedua Orang tua yang sudah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.
4. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Elektro khususnya angkatan 2002.

Jakarta, 22 Februari 2011

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, atas segala limpahan rahmat, taufik, hidayah serta inayahNya sehingga proyek tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa terwujudnya proyek tugas akhir ini bukanlah semata-mata karena usaha dan kerja individu penulis sendiri, tetapi mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. **Ibu dan Bapak** atas kasih sayang dan perhatiannya, yang telah banyak memberikan dukungan doa, motivasi, materil, dan segala-galanya yang tidak pernah bisa terukur nilainya.
2. **Yulia Putri Puspitasari** selaku istriku tersayang yang selalu memberikan dukungan langsung maupun doa, selalu sabar membantu mengatasi kerepotan suaminya;
3. **Adik – adikku** tersayang, yang selalu membantu kakaknya, terutama bantuan besar dari Adik Rizqi untuk membantu mewujudkan proyek ini, semoga adikku sukses semuanya;
4. Bapak **Muhamad Khadafi, ST, MT.** selaku dosen pembimbing, atas saran dan perhatiannya serta kepercayaan yang diberikan;
5. Bapak **Ir. Yudhi Gunardi MT.** selaku koordinator tugas akhir dan selaku Ka.prodi Teknik Elektro, yang juga memberikan perhatiannya;
10. Seluruh teman-teman kerja Kantor dan Teknik Elektro Universitas Mercubuana Angkatan 16;
11. Seluruh staff dan karyawan Universitas Mercubuana, atas sarana dan prasarana yang diberikan.

Dan seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu. Semoga Allah SWT memberikan limpahan rahmat dan hidayahnya atas segala kebaikan dan semoga kita semua selalu dalam lindungan serta tuntunan-Nya.

DAFTAR ISI

Halaman Judul		
Halaman Pengesahan	i	
Halaman Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	ii	
Abstrak	iii	
Kata Pengantar	iv	
Ucapan Terima Kasih	v	
Daftar Isi	vi	
Daftar Gambar	viii	
Daftar Tabel	ix	
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Perumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penulisan	2
1.4	Manfaat	3
1.5	Batasan Masalah	3
1.6	Metodologi Penulisan	4
1.7	Sistematika Penulisan	5
BAB II	STUDI LITERATUR	
2.1	Sejarah DTMF	6
2.2	Dasar DTMF	7
2.3	DTMF Receiver	12
2.3.1	Fitur-Fitur DTMF	13
2.4	Mikrokontroler	15
2.4.1	Spesifikasi ATMEGA 8	19
2.4.2	Arsitektur CPU ATMEGA 8	22
2.4.3	Program Memori	22
2.4.4	SRAM Data Memori	23
2.4.5	EEPROM Data Memori	23
2.4.6	Interupsi	23
2.4.7	I/O Port	24
2.4.8	Clear Timer on Compare Match (CTC)	24
2.4.9	USART	24
2.5	Motor DC	28
2.5.1	Prinsip Kerja Motor DC	29

BAB III	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
3.1	Blok Diagram	32
3.1.1	Prinsip Kerja Blok Pada Diagram	33
3.2	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	34
3.2.1	Sistem Mikrokontroler ATMEGA 8	34
3.2.2	Rangkaian Downloader ATMEGA 8	35
3.2.3	Rangkaian DTMF Receiver	38
3.2.4	Rangkaian Motor DC Driver	41
3.3	Desain Flowchart dan Listing program	46
BAB IV	PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI	
4.1	Pendahuluan	50
4.2	Tujuan	50
4.3	Peralatan	50
4.4	Pengujian rangkaian penerima DTMF	51
4.5	Pengujian rangkaian Motor DC Driver	53
4.6	Pengujian rangkaian Mikrokontroler IC ATmega 8	54
4.7	Pengujian dan Implementasi secara keseluruhan	58
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
	Daftar Pustaka	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kombinasi nada dan tombol keypad Handphone.	9
Gambar 2.2	Matrix keypad telepon dengan sistem DTMF.	10
Gambar 2.3	Diagram Pin dari IC 8870.	14
Gambar 2.4	Blok diagram dalam ATmega-8.	21
Gambar 2.5	Skema Pin ATmega-8	25
Gambar 2.6	Motor DC sederhana.	28
Gambar 2.7	Arah medan magnet pada konduktor.	29
Gambar 2.8	Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor	30
Gambar 2.9	Kutub bantu (interpole) pada motor DC	30
Gambar 2.10	Motor DC	31
Gambar 3.1	Blok Diagram	32
Gambar 3.2	Sistem Mikrokontroler ATmega 8.	34
Gambar 3.3	Rangkaian minimum sistem IC ATmega-8	37
Gambar 3.4	Rangkaian Penerima DTMF	38
Gambar 3.5	Bagan alur kerja penerima DTMF	40
Gambar 3.6	Transistor untuk mengatur kecepatan Motor DC	42
Gambar 3.7	Rangkaian untuk mengatur arah Motor DC	43
Gambar 3.8	Rangkaian untuk mengatur arah 2 (dua) SMotor DC	43
Gambar 3.9	Konstruksi Pin pada IC L293D	45
Gambar 3.10	Rangkaian IC L293D dengan IC Atmega 8	46
Gambar 3.11	Flowchart program mikrokontroler	47
Gambar 4.1	Pengujian rangkaian penerima DTMF dengan LED	51
Gambar 4.2	Rangkaian IC Atmega dengan L293D	53
Gambar 4.3	Board Arduino dan kabel USB	55
Gambar 4.4	Hasil ekstraksi file yang sudah didownload	56
Gambar 4.5	Rangkaian board Arduino lengkap	57
Gambar 4.6	Rangkaian lengkap Tugas Akhir	58
Gambar 4.7	Alur kerja rangkaian lengkap Tugas Akhir	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Frekuensi yang dihasilkan dari setiap tombol keypad.	10
Tabel 2.2	Deskripsi Pin dari IC 8870	14
Tabel 2.3	Tabel logika dari IC 8870	15
Tabel 2.4	Deskripsi dan Fungsi tiap Pin IC ATmega-8.	25
Tabel 2.5	Daftar fungsi alternatif setiap Pin B pada IC Atmega-8.	26
Tabel 2.6	Daftar fungsi alternatif setiap Pin C pada IC ATmega-8	27
Tabel 2.7	Daftar fungsi alternatif setiap Pin D pada IC ATmega-8	27
Tabel 3.1	Tabel Logika Output biner setiap tone DTMF	40
Tabel 4.1	Tabel logika kode biner setiap tombol	52
Tabel 4.2	Kombinasi nyala LED pada rangkaian DTMF Receiver	52
Tabel 4.3	Tabel hasil pengujian O/P rangkaian ATmega-8	54
Tabel 4.4	Tabel logika hasil pengujian O/P rangkaian lengkap	60