

LAPORAN SKRIPSI
RANCANG BANGUN *MP3 PLAYER* BERBASIS ATMEGnchA 2560
DENGAN PENAMPIL LCD TFT 3,95 *Inch*

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1
Pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

USMAN ABDUL RAHMAN
20140120044

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Usman Abdul Rahman

NIM : 20140120044

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya dari pihak manapun, kecuali dasar teori kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Hasil skripsi yang Saya buat disusun sebagai salah satu syarat untuk menyangang gelar Strata Satu (S1) di Perguruan Tinggi. Demikian surat pernyataan ini Saya buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 September 2016

Menyatakan,

Usman Abdul Rahman

MOTTO



“Dialah yang menjadikan matahari dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu), Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan yang hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. Sesungguhnya pada pertukaran malam dan siang itu dan pada yang diciptakan Allah di langit dan di bumi, benar-benar terdapat tanda (kekuasaan-Nya) bagi orang-orang yang bertaqwa”. (Q.S. Yunus:5-6).

“Jika kamu tak tahan lelahnya belajar, maka kamu akan menanggung perihnya kebodohan”. (Imam Syafi’i).

“Sesungguhnya sholatku, ibadahku, hidupku, dan matiku, hanyalah untuk Allah Tuhan Semesta Alam”. (Q.S. Al-An’am).

Orang lain kuliah saya tidur

Orang lain ngerjain tugas saya tidur

Orang lain ngumpulin laporan saya baru bangun

Orang lain lulus saya masih kuliah...

Tapi, ketika orang lain tidur saya berpikir

Ketika orang lain bermain saya berkarya

Ketika orang lain bermalas-malasan saya berkerja

Ketika orang lain nyari kerja saya nyari pekerja...

Percayalah pengorbanan ini tidak akan sia-sia

Kemampuan tidak dapat diukur dengan A, B, C, D ataupun E

“Jangan berhenti ketika lelah, berhentilah ketika tidak ada sesuatu yang bisa dikerjakan, karena lelah ini hanya sementara...”

(TIM ROBOT UGM 2012)

PERSEMBAHAN

Karya Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk :

Allah Subhanahu Wata'ala atas izin dan karunia-Nya hingga aku dapat menyelesaikan pendidikanku di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Bapak dan Ibu yang sangat kucintai dan selalu menyayangiku, membimbingku dan tak henti-hentinya memberikan do'a, nasehat serta pelajaran hidup di dunia yang sangat berharga dan tak ternilai.

Adik-adikku Yuli, Fahmi, Dewi dan Rifki yang menjadikan semangat ini untuk terus mencari ilmu semoga kelak kalian bisa merasakan nikmatnya mencari ilmu di Perguruan Tinggi.

Sahabat-sahabatku dan guru-guruku semua terima kasih atas pengalaman dan pengajarannya

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala penguasa seluruh Semesta Alam yang Maha Mengetahui yang mengatur segala kehidupan dibumi yang telah memberikan setitik ilmu dan kekuatan hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul "**Rancang Bangun Mp3 PLayer Berbasis ATMega2560 dengan Penampil TFT LCD 3,95 Inch**" serta menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu matakuliah wajib program studi Teknik Elektro jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta merupakan salah satu syarat kelulusan jenjang pendidikan Strata Satu Teknik Elektro.

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah serta nikmat-NYA yang tak terhingga banyaknya.
2. Bapak Ir. Agus Jamal M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Terima kasih atas bimbingannya dan memberikan banyak saran dengan penuh kesabaran.
3. Bapak Dr.Ramadhoni Syahputra, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing I tugas akhir, atas arahan dan bimbingannya dengan penuh kesabaran kepada penulis

selama melakukan proses perencanaan, pembuatan, dan penyusunan laporan ini.

4. Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T, M.Eng selaku dosen pembimbing II yang banyak membantu penulis dalam terselesaikannya skripsi ini, terimakasih atas arahan dan bantuannya dengan sangat sabar kepada penulis.
5. Kedua orang tua Bapak Tono dan Ibu Tini serta ke empat Adikku Yuli, Fahmi, Dewi dan Rifki yang telah memberikan bimbingan dan dorongan serta motivasi dan semangat baik material, non material.
6. Ulya Lutfiani yang telah menemani penulis selama menyusun laporan Tugas Akhir ini, memberikan motivasi serta dorongan.
7. Sahabat Serta Seluruh karyawan PT.STECHOQ ROBOTIKA INDONESIA yang telah mendukung dan memberi motivasi serta memberikan ruang workshop untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dan semoga kedepannya PT.STECHOQ merupakan pelopor perusahaan Teknologi di Indonesia.

Tidak ada yang sempurna di dunia kecuali Dia Yang Maha Sempurna. Penulis menyadari bahwa Tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan senang hati penulis menanti saran dan kritiknya yang sifatnya membangun bagi penulis untuk lebih berkembang kedepannya.

Akhir kata, semoga Allah Subhanahu Wata'ala memberikan berkah-Nya kepada kita semua. Amiin

Yogyakarta, 19 Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
INTISARI	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Metodologi.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II DASAR TEORI	6
2.1. <i>Mp3 PLayer</i>	6
2.2. ATmega2560	7
2.2.1. Fitur ATmega2560	7
2.2.2. Konfigurasi Pin ATmega2560	9
2.3. TFT LCD 3,95 <i>Inch</i>	13
2.5.1 Konfigurasi Pin TFT LCD 3,95 <i>Inch</i>	15
2.4. VS1053 <i>Decoder Mp3</i>	15
2.5. Stereo FM Receiver RDA5807	17
2.8.1 Konfigurasi Pin RDA5807	18
2.6. RTC DS1307.....	19
2.6.1 Konfigurasi Pin RTC DS1307	20
2.6.2 Register-register DS1307	22
2.7. TP4056 <i>Lithium Battery Charger</i>	24
2.3.1 Fitur TP4056 <i>Lithium Battery Charger</i>	25
2.8. PAM8403 <i>Audio Amplifier</i>	26
2.8.1 Fitur PAM8403 <i>Audio Amplifier</i>	26
2.9 ATOM Text Editor.....	27
BAB III PERANCANGAN SISTEM	29
3.1. Blok Diagram.....	32

3.2. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	33
3.2.1 Catu Daya	33
3.2.2 Sistem Minimum ATmega2560	36
3.2.3 TFT LCD 3,95 <i>Inch</i>	38
3.2.4 VS1053 Mp3 <i>Decoder</i>	40
3.2.5 RDA5807 FM Receiver Module.....	42
3.2.6 FTDI FT232.....	43
3.2.7 RTC DS1307	44
3.2.8 PAM8403 Power Amplifier	46
3.3. Perancangan Perangkat Lunak.....	47
3.3.1 Cadsoft Eagle PCB	47
3.3.2 ATOM Text Editor	48
3.3.3 Perancangan <i>User Interface</i> Menu <i>Mp3 PLayer</i>	49
3.3.4 Flowchart Sistem Keseluruhan.....	51
3.3.5 Flowchart Pemutar Musik Mp3	52
3.3.6 <i>Flowchart</i> Pemutar Radio FM.....	53
3.4. Integrasi Sistem.....	54
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	58
4.1.1 Pengujian Catu Daya.....	59

4.1.2	Pengujian Pengisian <i>Battery</i> dengan IC TP4056.....	60
4.1.3	Pengujian Ketahanan Pemakaian <i>Battery</i>	62
4.1.4	Pengujian Sistem Minimum ATmega2560.....	64
4.1.5	Kalibrasi Pengujian Sensor <i>Touchscreen</i>	66
4.1.6	Pengujian <i>TFT LCD 3,95 Inch</i>	69
4.1.7	Pengujian <i>MicroSD</i> dengan Sistem Minimum ATmega2560.....	70
4.1.8	Pengujian RTC DS1307	71
4.1.9	Pengujian PAM84013	73
4.1.10	Pengujian RDA5807	74
4.1.11	Pengujian VS1053	76
4.2	Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	77
4.2.1	Pembahasan Program <i>User Interface Menu</i>	78
4.2.2	Pembahasan Program <i>User Interface FM PLayer</i>	79
4.2.3	Pembahasan Program <i>User Interface Mp3 PLayer</i>	81
4.2.4	Pembahasan Program <i>User Interface</i> Pengaturan Waktu dan Tanggal	82
4.3	Pengujian Keseluruhan.....	83
4.4	Survei Kepuasan Calon Pengguna	85
4.4.1	Kriteria Kemudahan Pengoperasian.....	86
4.4.2	Kriteria Kestabilan <i>Software</i>	87

4.4.3	Kriteria Keindahan <i>User Interface</i>	89
4.4.4	Kriteria Ketahanan Alat	90
4.4.5	Kriteria Kemutakhiran Alat.....	91
BAB V	PENUTUP	94
5.1	Kesimpulan.....	94
5.2	Saran.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram ATmega2560.....	9
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega2560	10
Gambar 2.3 Struktur Lapisan TFT LCD	13
Gambar 2.4 TFT LCD 3.95 Inch	14
Gambar 2.5 Blok Diagram VS1053	16
Gambar 2.6 Bentuk Fisik IC VS1053	17
Gambar 2.7 Modul RDA5807 Stereo FM Receiver	18
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin DS1307	20
Gambar 2.9 Blok Diagram DS1307.....	21
Gambar 2.10 Rangkaian TP4056.....	24
Gambar 2.11 PAM8403 <i>Audio</i> Amplifier.....	26
Gambar 2.12 ATOM Text Editor	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	32
Gambar 3.3 Blok Diagram Catu Daya.....	34
Gambar 3.4 Rangkaian TP4056	35

Gambar 3.5 Rangkaian Penurun Tegangan AMS1117.....	36
Gambar 3.6 Skematik Keseluruhan Sistem.....	37
Gambar 3.7 TFT LCD Tampak Bawah	39
Gambar 3.8 Skematik TFT LCD 3,95 Inch.....	39
Gambar 3.9 Rangkaian <i>Decoder</i> Mp3 VS1053.....	41
Gambar 3.10 Rangkaian Penerima FM RDA5807	42
Gambar 3.11 Skematik USB to TTL FTDI FT232	44
Gambar 3.12 Rangkaian RTC DS1307.....	45
Gambar 3.13 Rangkaian Skematik Penguat <i>Audio</i> PAM8403.....	46
Gambar 3.14 Rancangan Layout PCB dengan Cadsoft Eagle	48
Gambar 3.15 Pemilihan <i>board</i> arduino pada <i>Software</i> ATOM IDE	49
Gambar 3.16 Perancangan Tampilan Menu Utama.....	50
Gambar 3.17 Flowchart Sistem Keseluruhan.....	51
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> Pemutar Mp3	52
Gambar 3.19 <i>Flowchart</i> Penerima FM RDA5807	53
Gambar 3.20 Rancangan <i>Board</i> PCB	55
Gambar 3.21 Desain 3 Dimensi <i>Board</i> PCB.....	55
Gambar 4.1 Tampilan Menu Alat Tugas Akhir.....	58

Gambar 4.2 Pengujian Catu Daya	60
Gambar 4.3 Pengujian Tegangan <i>Lithium Battery</i>	61
Gambar 4.4 Grafik Pengisian <i>Lithium Battery</i>	62
Gambar 4.5 Grafik Waktu Ketahanan Penggunaan <i>Lithium Battery</i>	64
Gambar 4.6 Pengujian Sistem Minimum ATmega2560	65
Gambar 4.7 Simulasi Pembacaan Data <i>Touchsensor</i>	67
Gambar 4.8 Titik Kalibrasi <i>Touchsensor</i>	67
Gambar 4.9 Kalibrasi Sensor <i>Touchscreen</i>	68
Gambar 4.10 Pengujian TFT LCD 3,95 <i>Inch</i>	69
Gambar 4.11 Pengujian <i>MicroSD</i>	71
Gambar 4.12 Pengujian RTC DS1307.....	72
Gambar 4.13 Tampilan Program Menu TFT LCD 3,95 <i>Inch</i>	78
Gambar 4.14 Tampilan <i>User Interface</i> Pemutar FM Radio.....	80
Gambar 4.15 Tampilan <i>User Interface</i> Pengaturan jam dan tanggal	82
Gambar 4.16 Grafik Kriteria Kemudahan Pengoperasian	115
Gambar 4.17 Grafik Kriteria Kestabilan <i>Software</i>	117
Gambar 4.18 Grafik Kriteria Keindahan <i>User Interface</i>	118
Gambar 4.19 Grafik Kriteria Ketahanan Alat	120
Gambar 4.20 Grafik Kriteria Kelengkapan Fitur	121

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peta alamat RTC DS1307.....	22
Tabel 2.2 Register Kontrol (<i>Control Register</i>) RTC DS1307	22
Tabel 2.3 Rate Selector (RS0 dan RS1).....	23
Tabel 4.1 Pengujian Catu Daya	59
Tabel 4.2 Pengujian Pengisian <i>Lithium Battery</i>	61
Tabel 4.3 Pengujian waktu Pemakaian <i>Lithium Battery</i>	63
Tabel 4.4 Nilai ADC titik kalibrasi Sensor <i>Touchscreen</i>	68
Tabel 4.5 Pengujian RTC DS1307	72
Tabel 4.6 Pengujian IC Power Amplifier PAM8403.....	74
Tabel 4.7 Pengujian Frekuensi Penerimaan RDA5807	75
Tabel 4.8 Pengujian Fungsional <i>Icon-icon User Interface FM PLayer</i>	76
Tabel 4.9 Pengujian VS1053.....	77
Tabel 4.10 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	84
Tabel 4.11 Data hasil survei Kriteria Kemudahan Pengoperasian	115
Tabel 4.12 Data hasil survei Kriteria Kestabilan <i>Software</i>	117
Tabel 4.13 Data hasil survei Kriteria Keindahan <i>User Interface</i>	118
Tabel 4.14 Data hasil survei Kriteria Ketahanan Alat.....	119
Tabel 4.15 Data hasil survei Kriteria Kemutakhiran Alat	121