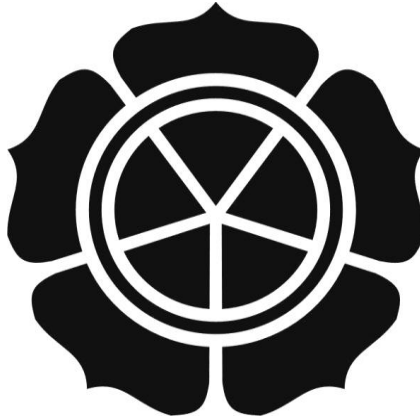


**IMPLEMENTASI DTMF – 4 BIT SEBAGAI PENGENDALI BEBAN LISTRIK
RUMAH MENGGUNAKAN HANDPHONE BERBASIS
MIKROKONTROLLER AT89S51**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

Aan Rahmadani

07.01.2175

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AMIKOM
YOGYAKARTA**

2013

**IMPLEMENTASI DTMF 4-BIT SEBAGAI PENGENDALI BEBAN LISTRIK
RUMAH MENGGUNAKAN HANDPHONE BERBASIS
MIKROKONTROLLER AT89S51**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Diploma 3
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh
Aan Rahmadani
07.01.2175

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

AMIKOM
YOGYAKARTA

2013

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**Implementasi DTMF 4-Bit Sebagai Pengendali Beban Listrik Rumah
Menggunakan Handphone Berbasis
Mikrokontroler AT89S51**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aan Rahmadani

07.01.2175

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 15 Februari 2013

Dosen Pembimbing



Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**Implementasi DTMF 4-Bit Sebagai Pengendali Beban Listrik Rumah
Menggunakan Handphone Berbasis
Mikrokontroler AT89S51**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Aan Rahmadani
07.01.2175**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 Februari 2013

Susunan Dewan Penguji

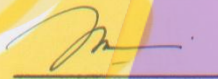
Nama Penguji

Tanda Tangan

**Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181**



**Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190000003**



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 15 Februari 2013

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



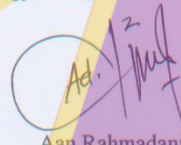
**Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001**



PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Februari 2013



Aan Rahmadani

07.01.2175

HALAMAN MOTTO

1. HIDUP ADALAH PERJUANGAN, CINTA ADALAH MISTERI DAN SEMUANYA DI HADAPI DENGAN SENYUMAN.
2. JANGAN PERNAH MENYIANYIAKAN SEBUAH KESEMPATAN BAIK KARENA MOMEN ITU BELUM TENTU DATANG LAGI.
3. TIDAK SEMUANYA DAPAT DIHITUNG DAN TIDAK SEMUANYA DAPAT DI PERHITUNGAN.
4. KEHIDUPAN SUKSES ADALAH BERGUNA BAGI KELUARGA.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hamba mengucapkan syukur kepada-Mu Ya Allah yang telah memberikan jalan serta ridho sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam selalu kucurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia menuju jalan yang terang.

Tugas akhir ini terselesaikan berkat doa dan dukungan orang tua, dosen dan teman-teman. Oleh karena itu saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- 1. Papa Syamzuri dan Mama Eni yang selalu memberikan semangat dan doa nya sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
Kerja keras dan semangat Papa Mama yang senantiasa selalu memberikan fasilitas dalam kehidupan ananda untuk menempuh bangku pendidikan dari sekolah hingga Perguruan Tinggi yang tak terbatas dan ternilai.*
- 2. Adik-adik abang tercinta :
Pungki Hidayati (Universitas Muhammadiyah Metro)
Nisa Ul Mukaromah (STIKES A.YANI Yogyakarta)
Ummi Hasanah (SMA Negeri 1 Way Jepara)
Kalian adalah semangat abang, kalianlah yang memberikan pelajaran arti Cinta, Kasih Sayang dan berbagi kebersamaan dalam kekeluargaan.*
- 3. Keluarga Besar Opa dan Oma, Keluarga Besar Papa Syamsidi dan Ibu Wati, Keluarga Besar Om Sarijo dan Mama Kilah dan saudara-saudara semua yang selalu memberi semangat dan mendorong untuk menjadi orang yang berguna bagi keluarga, agama, dan negara.*
- 4. Bapak Sudarmawan M,T. yang telah membimbing dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.*

5. *Spesial untuk Galuh Prabawati Utami terima kasih atas dukungan mu dan waktu mu dalam menemani ku menyelesaikan Tugas Akhir ini.*
6. *Sahabat : Ndon, Yunus, Bayu, Made, Vani.*
7. *Sekelik Sekham : Abdu Jamal Nasir, Arkham, Azis N Patria, Ridhlo Herlambang, Agam K Isa, Berliansyah. Dari kalianlah saya banyak dapat mengerti arti persahabatan.*
8. *Keluarga Besar Paingan ARMY dan Kost Paranoid : Dinka, Ibenk, Agus, Arif, Ezy, Mecha, Agung.*
9. *Teman-teman sahabat yang namanya tidak bisa saya cantumkan kan satu per satu terima kasih atas kisah kasih selama di Jogjakarta.*
10. *Om Zanu terima kasih untuk waktunya dalam membantu saya.*



KATA PENGANTAR

Bismillahirromannirrohim, puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahnya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam tidak lupa saya hadiahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah memberikan suri tauladan kepada umatnya. Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya dengan baik dengan dukungan dari berbagai pihak. Ungkapan terima kasih saya sampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program pendidikan Diploma 3 Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer "AMIKOM" Yogyakarta dan memperoleh gelar Ahli Madya.

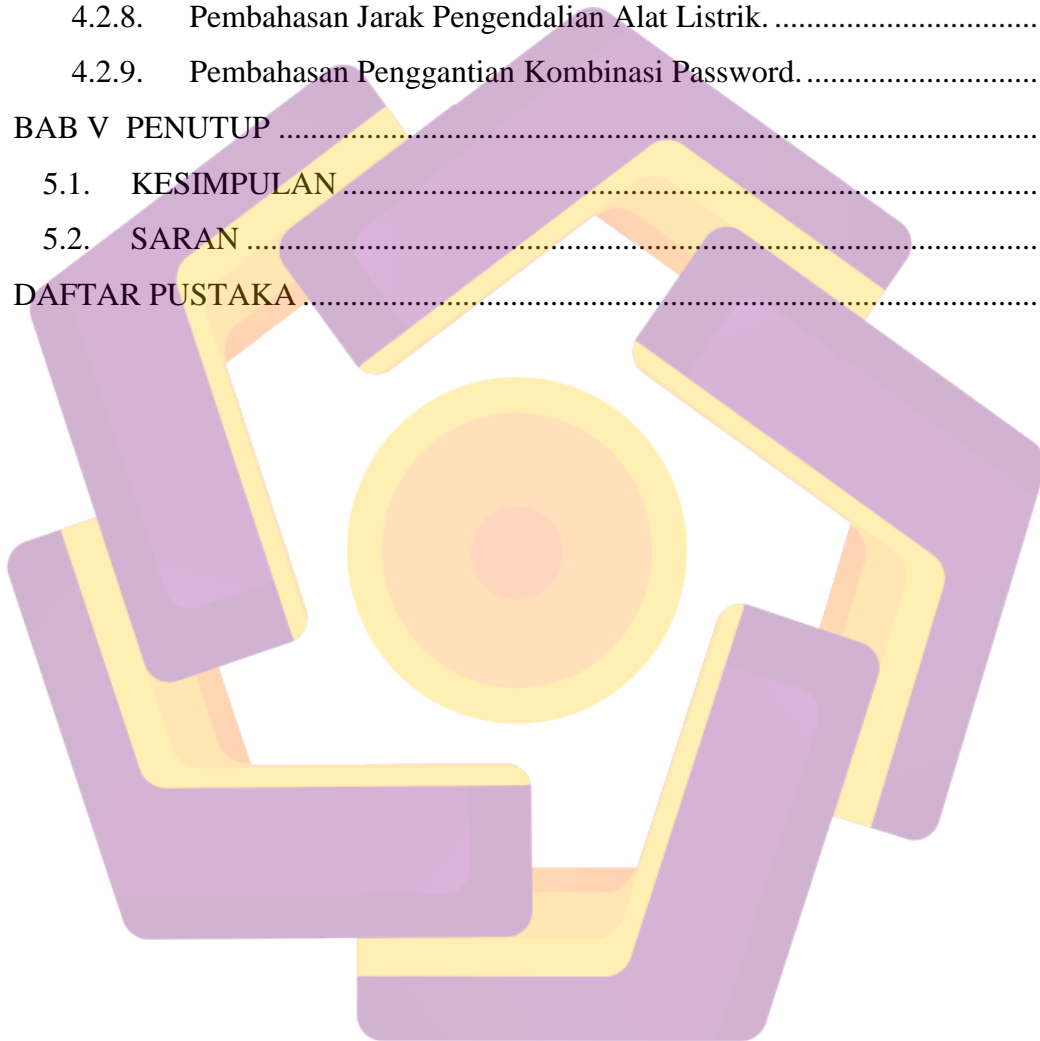
Penulis menyadari bahwa isi maupun cara penyampaian Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap saran dan kritik yang bersifat membangun dari para pembaca, sehingga Tugas Akhir ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik dan sesuai dengan harapan kita bersama. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang terkait dan para pembaca pada umumnya.

DAFTAR ISI

COVER.....	i
PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	i
ABSTRACT.....	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metode Yang Digunakan.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II DASAR TEORI.....	9
2.1. Tinjauan Pustaka.....	9
2.1.1. Persamaan.....	9
2.1.2. Perbedaan.....	9
2.2. Mikrokontroller.....	10
2.2.1. Mikrokontroller AT89S51.....	11

2.2.2.	Dual Tone Multiple Frequency (DTMF).....	23
2.2.3.	IC MT 8870.....	25
2.2.4.	BASCOM-8051	26
2.2.5.	AVR Studio 4.....	26
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....		28
3.1.	Gambaran Umum.....	28
3.2.	Perancangan Sistem.....	28
3.2.1.	Perancangan Diagram Blok Rangkaian	29
3.2.3.	Blok Mikrokontroler AT89S51.....	32
3.2.4.	Blok Rangkaian DTMF <i>Decoder</i>	33
3.2.5.	Blok Rangkaian <i>Power Supply</i>	34
3.2.6.	Blok Rangkaian Penguat.....	36
3.2.7.	Blok Rangkaian <i>Buzzer</i>	38
BAB IV PEMBAHASAN.....		41
4.1.	Uji Coba Sistem dan Program.....	41
4.1.1.	Pengujian Rangkaian Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	41
4.1.2.	Pengujian Rangkaian <i>Decoder DTMF</i>	42
4.1.3.	Pengujian Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S51.	42
4.1.4.	Pengujian Alat Listrik (output)	44
4.1.5.	Pengujian Seluruh Rangkaian	44
4.2.	Pembahasan.....	47
4.2.1.	Pembahasan Sistem Minimum Mikrokontroler	47
4.2.2.	Pembahasan Rangkaian DTMF MT8870.	48
4.2.3.	Pembahasan Rangkaian Output.	50
4.2.4.	Statement Beban Listrik.....	51
4.2.5.	Pembahasan Blok <i>Listing</i> Program.....	52
4.2.6.	Pembahasan Program.....	65
4.2.6.1.	Pembahasan Inisialisasi Bit dan Data DTMF dan Mikrokontroler. ..	65

4.2.6.2. Pembahasan Rutinitas Program Utama.	67
4.2.6.3. Pembahasan Perumusan Password.	69
4.2.6.4. Pembahasan Program <i>Scanning Password</i>	76
4.2.7. Pembahasan Pengaruh Noise.	77
4.2.8. Pembahasan Jarak Pengendalian Alat Listrik.	79
4.2.9. Pembahasan Penggantian Kombinasi Password.	79
BAB V PENUTUP	80
5.1. KESIMPULAN	80
5.2. SARAN	81
DAFTAR PUSTAKA	83

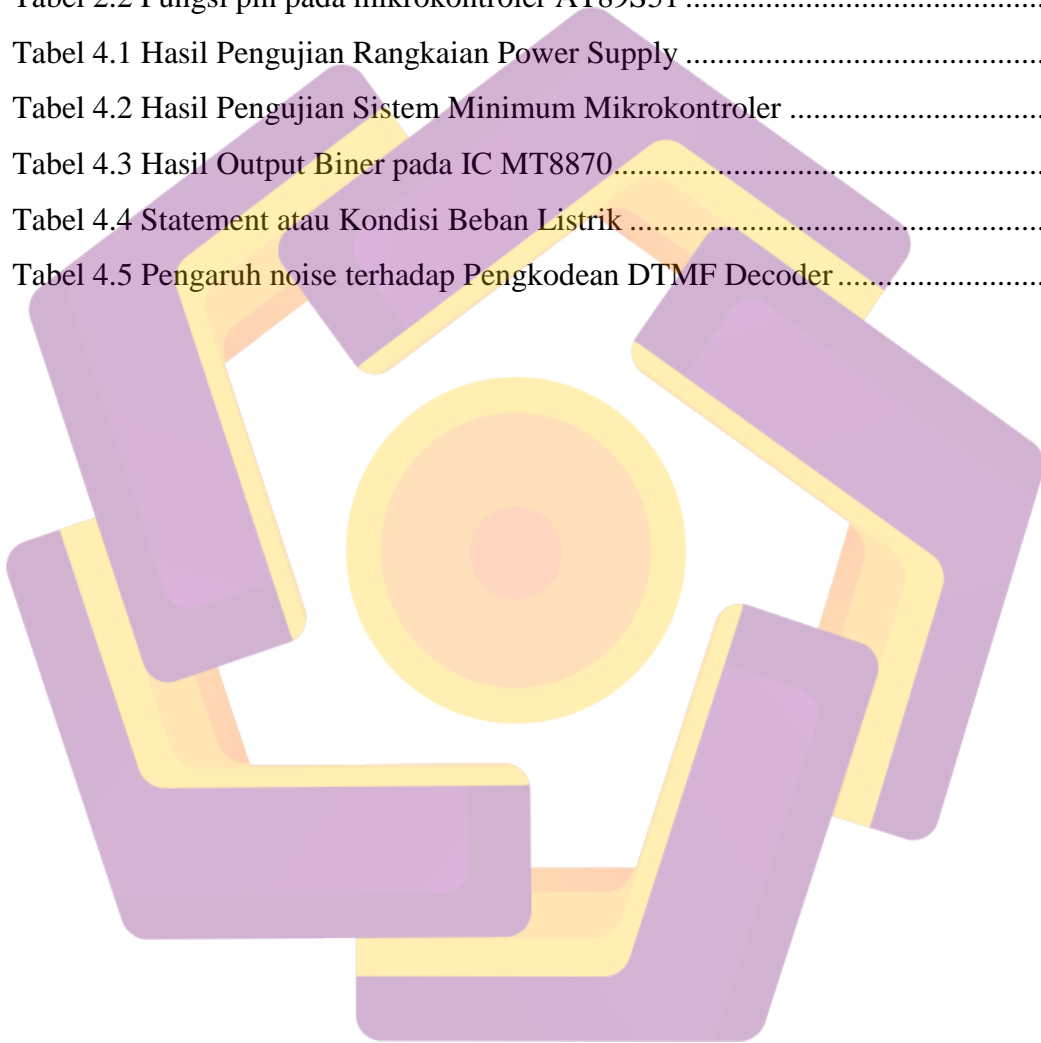


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Diagram Pin AT89S51	14
Gambar 2.3 Koneksi ke Kristal.....	18
Gambar 3.1 Diagram blok rangkaian pengendalian alat listrik menggunakan sistem pemanggilan ponsel.	29
Gambar 3.2 Handphone Penerima	31
Gambar 3.3 Rangkaian Mikrokontroller AT89S51	32
Gambar 3.4 Rangkaian DTMF Decoder.....	33
Gambar 3.6 Rangkaian Power Supply	35
Gambar 3.7 Travo 12 Volt.....	35
Gambar 3.8 IC 7805.....	36
Gambar 3.9 Rangkaian Penguat.....	37
Gambar 3.10 Op Amp LM386D.....	37
Gambar 3.11 Rangkaian Buzzer/ Alarm.....	38
Gambar 3.12 Buzzer	39
Gambar 3.13 Flowchart Rangkaian Pengontrol Alat Listrik	40
Gambar 4.1 Beban mati	45
Gambar 4.2 Beban 1 menyala.....	45
Gambar 4.3 Beban 1 dan 2 menyala	46
Gambar 4.4 Beban 1, 2 dan 3 menyala	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas Memori Mikrokontroler seri AT89X	13
Tabel 2.2 Fungsi pin pada mikrokontroler AT89S51	16
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Rangkaian Power Supply	41
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem Minimum Mikrokontroler	43
Tabel 4.3 Hasil Output Biner pada IC MT8870.....	49
Tabel 4.4 Statement atau Kondisi Beban Listrik	51
Tabel 4.5 Pengaruh noise terhadap Pengkodean DTMF Decoder	78



INTISARI

Kemajuan teknologi di bidang komunikasi telah memberikan manfaat yang sangat besar bagi masyarakat. Hubungan komunikasi dapat dengan mudah dilakukan dengan jarak yang hampir tidak terbatas, baik dengan menggunakan telepon, *mobile phone* ataupun internet, sehingga provider GSM maupun CDMA berusaha menempatkan sejumlah BTS (*Base Tranceiver Station*) secara global agar pengguna atau user dapat lebih mudah melakukan aktifitas komunikasi tanpa menghiraukan jarak-jarak tertentu.

Alat komunikasi jarak jauh ini, merupakan teknologi yang dapat diaplikasikan sebagai suatu media yang dapat mempermudah aktivitas sehari-hari. Aktivitas tersebut adalah pengendali beban listrik. Teknologi ini merupakan aplikasi dari pemanfaatan sinyal DTMF (*Dual Tone Multi Frequency*) yang merupakan sinyal informasi berupa nada pada frequency tertentu yang dikirim oleh *mobile station* menuju *mobile station* lain. Pengendali beban listrik ini dapat digunakan pada jarak yang relatif luas.

Mekanisme rangkaian ini menggunakan IC mikrokontroller AT89S51 sebagai rangkaian pengendali, IC MT8870 sebagai penerjemah sinyal input DTMF dan IC optocoupler dan triac BTA40 sebagai rangkaian driver untuk aktivasi beban AC yang akan diaplikasikan.

Kata Kunci: Mikrokontroller, AT89S51, DTMF 4-Bit, *Handphone*, Pengendali beban listrik.

ABSTRACT

Advances in communications technology has provided enormous benefits for society. Communication links can be easily done with an almost infinite distance, either by telephone, mobile phone or internet, so that GSM and CDMA providers trying to put a number of BTS (Base Tranceiver Station) globally to the user or the user can more easily perform activities of communication without ignoring certain distances.

This remote communication devices, a technology that can be applied as a medium that can simplify daily activities. These activities are the controlling electrical load controller. This technology is the application of signal use DTMF (Dual Tone Multi Frequency) which is an information signal in the form of tones at a particular frequency sent by the mobile station to another mobile station. Controlling the electrical load controller can be used on a relatively wide range.

Mechanism of this circuit uses IC AT89S51 microcontroller as a series of controllers, a translator IC MT8870 DTMF input signal and IC optocoupler and triac BTA40 as a driver circuit for the activation of AC loads to be applied.

Keyword: *Microcontroller, AT89S51, DTMF 4-Bit, Mobile, electrical load controller.*