

**IMPLEMENTASI DTMF 4-BIT SEBAGAI PENGAMAN BUKA TUTUP  
PINTU RUMAH MENGGUNAKAN HANDPHONE BERBASIS  
MIKROKONTROLLER AT89S51**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Ndon Eko Satriyo Utomo**

**10.21.0477**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AMIKOM**

**YOGYAKARTA**

**2012**

**IMPLEMENTASI DTMF 4-BIT SEBAGAI PENGAMAN BUKA TUTUP  
PINTU RUMAH MENGGUNAKAN HANDPHONE BERBASIS  
MIKROKONTROLLER AT89S51**

**Skripsi**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Ndon Eko Satriyo Utomo**

**10.21.0477**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AMIKOM**

**YOGYAKARTA**

**2012**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**Implementasi DTMF 4-Bit Sebagai Pengaman Buka Tutup  
Pintu Rumah Menggunakan Handphone Berbasis  
Mikrokontroler AT89S51**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ndon Eko Satriyo Utomo**

**10.21.0477**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 15 Maret 2012

**Dosen Pembimbing**



**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**

**NIK. 190302105**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**Implementasi DTMF 4-Bit Sebagai Pengaman Buka Tutup  
Pintu Rumah Menggunakan Handphone Berbasis  
Mikrokontroler AT89S51**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ndon Eko Satriyo Utomo**  
**10.21.0477**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 15 Maret 2012

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Mei P. Kurniawan, M.Kom**  
**NIK. 190302181**



**Anggit Dwi Hartanto, M.Kom**  
**NIK. 190000002**



**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302105**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 15 Maret 2012

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



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

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam Skripsi 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, 06 Maret 2012



Ndon Eko Satriyo Utomo

10.21.0477

## 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. BROTHERHOOD FOR LOVER'S "4 TONE BAND"



## HALAMAN PERSEMBAHAN

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

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

- 1. Bapak dan ibu yang selalu memberikan semangat dan doanya sehingga Skripsi ini dapat selesai.*
- 2. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng yang telah membimbing dalam proses penyelesaian skripsi ini.*
- 3. Anak-anak 4 Tone band: Didan dan Baim yang telah memberikan waktu kepada saya untuk fokus di skripsi hingga selesai.*
- 4. Anak-anak PAINGAN ARMY: Yunus dwi, Nanang yulianto, Bayu tri, I Made yonatan, Fendi, Adi, Ikhlas, Vani.*
- 5. Spesial untuk Fiki Nur Solichah terima kasih atas dukungan mu dan waktu mu dalam menemani ku menyelesaikan skripsi ini.*
- 6. Om Zanu terima kasih untuk waktunya dalam membantu saya.*

## KATA PENGANTAR

Bismillahirromannirrohim, puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahnya, sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam tidak lupa saya hadiahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah memberikan suri tauladan kepada umatnya. Skripsi 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.

Skripsi ini indisusun sebagai salah satu syarat kelulusan program pendidikan Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer "AMIKOM" Yogyakarta dan memperoleh gelar sarjana.

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



## DAFTAR ISI

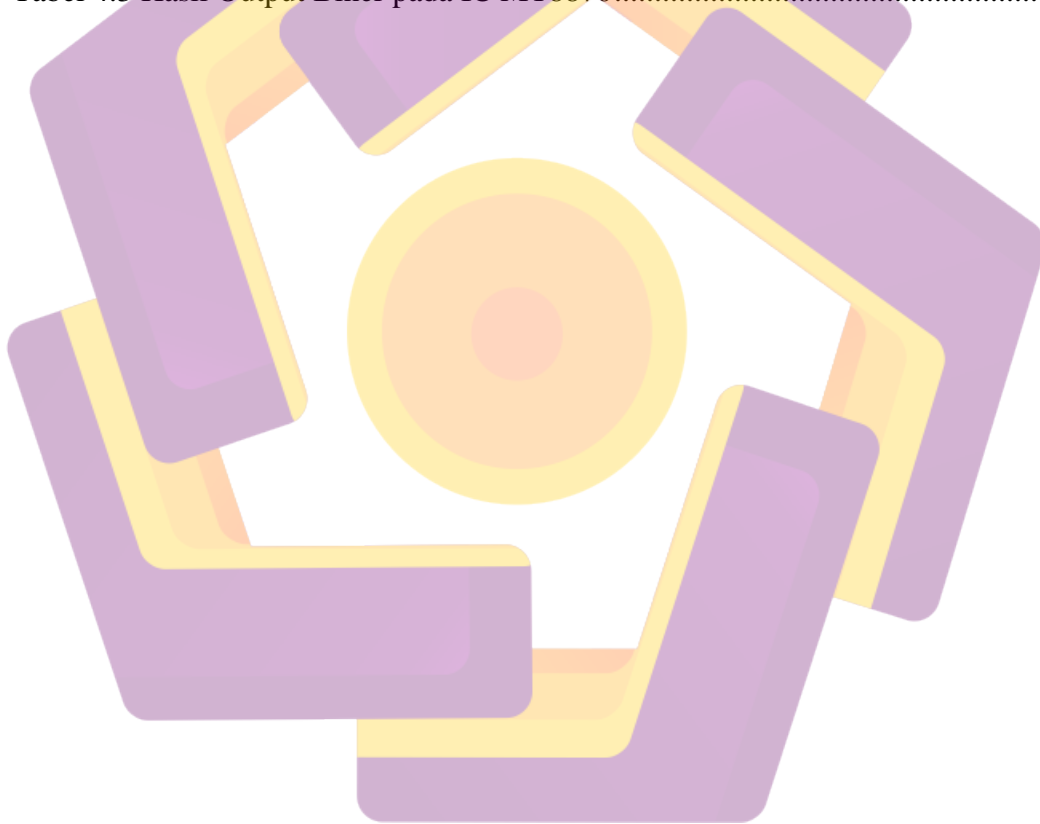
COVER .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
INTISARI .....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
1.8 Jadwal Kegiatan .....	7
LANDASAN TEORI .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.1.1 Persamaan .....	8
2.1.2 Perbedaan .....	8
2.2 Mikrokontroler .....	9
2.2.1 Mikrokontroler AT89S51 .....	10
2.2.2 Dual Tone Multiple Frequency (DTMF) .....	21
2.2.3 IC MT 8870 .....	22
2.2.4 BASCOM-8051 .....	23

2.2.5 AVR Studio 4.....	24
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....	25
3.1 Gambaran Umum.....	25
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem .....	25
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem Fungsional .....	26
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem Non Fungsional .....	26
3.4.1 Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	26
3.4.2 Kebutuhan <i>Software</i> .....	27
3.4.3 Kebutuhan <i>Brainware</i> .....	27
3.5 Perancangan Alat <i>Home Controller</i> .....	28
3.6 Perancangan Diagram Blok Rangkaian .....	28
3.6.1 Blok Ponsel Penerima .....	30
3.6.2 Blok Mikrokontroler AT89S51 .....	31
3.6.3 Blok Rangkaian <i>DTMF Decoder</i> .....	33
3.6.4 Blok Rangkaian <i>Power Supply</i> dan Baterai <i>Backup</i> .....	34
3.6.5 Blok Rangkaian Penguat.....	36
3.6.6 Blok Rangkaian Motor Servo.....	37
3.6.7 Blok Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	38
3.7 Flowchart Sistem Kerja Rangkaian Kunci Pengaman .....	40
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Implementasi .....	41
4.1.1 Pemasangan Alat Mikrokontroler .....	41
4.1.2 Uji Coba Sistem dan Program.....	41
4.1.2.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ).....	41
4.1.2.2 Pengujian Rangkaian <i>Decoder</i> DTMF.....	42
4.1.2.3 Pengujian Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S51. .	43
4.1.2.4 Pengujian Alat Listrik (output) .....	43
4.1.2.5 Pengujian Seluruh Rangkaian .....	44
4.2 Pembahasan .....	45
4.2.1 Pembahasan Sistem Minimum Mikrokontroler. ....	45
4.2.2 Pembahasan Rangkaian DTMF MT8870.....	46

4.2.3 Pembahasan Rangkaian Motor Servo. ....	47
4.2.4 Pembahasan Blok <i>Listing</i> Program. ....	48
4.2.5 Pembahasan Program.....	54
4.2.5.1 Pembahasan Inisialisasi Bit dan Data DTMF dan Mikrokontroler....	54
4.2.5.2 Pembahasan Rutinitas Program Utama.....	55
4.2.5.3 Pembahasan Perumusan Password.....	56
4.2.5.4 Pembahasan Program <i>Scanning Password</i> . ....	57
4.2.6 Pembahasan Pengaruh <i>Noise</i> .....	58
4.2.7 Pembahasan Jarak Pengendalian Kunci Pengaman. ....	59
4.2.8 Pembahasan Penggantian Kombinasi Password. ....	60
4.2.9 Pembahasan Penambahan Jumlah Digit <i>Password</i> .....	60
PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	71
CodeVisionAVR is copyright by Pavel Haiduc, HP InfoTech s.r.l.....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kapasitas Memori Mikrokontroler seri AT89X .....	11
Tabel 2.2 Fungsi pin pada mikrokontroler AT89S51 .....	13
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Rangkaian Power Supply .....	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem Minimum Mikrokontroler.....	43
Tabel 4.3 Hasil Output Biner pada IC MT8870.....	47



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Blok Diagram AT89S51 .....	11
Gambar 2.2. Diagram Pin AT89S51 .....	12
Gambar 2.3 Koneksi ke Kristal.....	15
Gambar 2.4 Kombinasi Nada DTMF.....	22
Gambar 3.1 Komponen alat <i>home controller</i> .....	28
Gambar 3.2 Diagram blok rangkaian pengendalian alat listrik menggunakan sistem pemanggilan ponsel.....	29
Gambar 3.3 Rangkaian Mikrokontroler.....	30
Gambar 3.4 Handphone Penerima .....	31
Gambar 3.5 Rangkaian Mikrokontroler AT89S51 .....	32
Gambar 3.6 Rangkaian DTMF Decoder.....	33
Gambar 3.7 DTMF Decoder MT8870DE.....	34
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Power Supply</i> dan Baterai <i>Backup</i> .....	34
Gambar 3.9 Travo 12 Volt .....	35
Gambar 3.10 IC 7805.....	36
Gambar 3.11 Rangkaian Penguat.....	36
Gambar 3.12 Op Amp LM386D .....	36
Gambar 3.13 Motor Servo.....	37
Gambar 3.14 Fungsi Kontrol Motor Servo .....	38
Gambar 3.15 Rangkaian Buzzer/ Alarm.....	38
Gambar 3.16 Buzzer.....	39
Gambar 3.17 Flowchart Rangkaian Kunci Pengaman .....	40
Gambar 4.1 Pengujian Tegangan <i>Power Supplay</i> .....	42
Gambar 4.2 Kunci Menutup.....	44
Gambar 4.3 Kunci Terbuka.....	45
Gambar 4.4 Rangkaian <i>Downloader</i> .....	45

## 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 pengaman pintu rumah (*Home Controller*). 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 pengaman pintu rumah (*Home Controller*) 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*, Pengaman Buka Tutup Pintu Rumah.

## 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 security door (Home 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 security door (Home 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, Open Close Security For Door House.*