

SKRIPSI

**PEMANFAATAN JARINGAN TELEPON
SEBAGAI SAKLAR LISTRIK JARAK JAUH**



Oleh :

NUR WAHYU DIANTORO

NIM : 92210007

NIRM : 923123700250006

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

1997

SKRIPSI

**PEMANFAATAN JARINGAN TELEPON
SEBAGAI SAKLAR LISTRIK JARAK JAUH**

**Di ajukan untuk memenuhi persyaratan
guna memperoleh gelar
Sarjana Strata Satu**

Oleh :

NUR WAHYU DIANTORO

NIM : 92210007

NIRM : 923123700250006



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1997**

**Pemanfaatan Jaringan Telepon
Sebagai Saklar Listrik Jarak Jauh**

Tugas Akhir ini
Telah diterima dan disyahkan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu
Jurusan Teknik Elektro Peminatan Telekomunikasi

Oleh :

Nur Wahyu Diantoro

NIM : 92210007

NIRM : 923123700250006

Jakarta, 17 Agustus 1997

Menyetujui,



Ir. A. Martomo, M.Sc
Pembimbing I



Ir. Agus Sun Sugiharto, MT
Pembimbing II

Mengetahui,



Ir. Eri Suherman, M.eng
Ketua Jurusan

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Nur Wahyu Diantoro

NIM : 92210007

NIRM : 923123700250006

Menyatakan bahwa sejauh yang saya ketahui, Tugas Akhir ini bukan merupakan duplikasi Tugas Akhir yang sudah pernah diduplikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan pada Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian dimana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jakarta, 17 Agustus 1997

Yang menyatakan

(Nur Wahyu Diantoro)

Abstrak

Dengan semakin meningkatnya kebutuhan manusia membuat sarana komunikasi baik itu media cetak, radio, televisi, telepon dan sebagainya sangatlah penting. Khususnya sistem komunikasi telepon yang sudah semakin umum dan fasilitas-fasilitasnya sudah sangat memuaskan.

Tugas akhir ini merancang dan membangun sebuah alat yang menggunakan jaringan telepon sebagai saklar listrik jarak jauh.

Sebagai pengendali saklar listrik digunakan sebuah pesawat telepon yang nantinya tombol-tombol yang ada didalam pesawat telepon untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik.

Dengan menekan angka-angka yang ada dalam pesawat telepon sebanyak dua digit maka alat tersebut dapat digunakan untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik.

Prakata

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT atas selesainya Tugas Akhir ini yang berjudul **“Pemanfaatan Jaringan Telepon Sebagai Saklar Listrik Jarak Jauh”**.

Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan kurikulum Strata I pada Fakultas Teknik Universitas Dharma Persada Jakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penyusun banyak mendapat bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. A Martomo, M.Sc, selaku pembimbing satu skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan dan petunjuk-petunjuk yang sangat berharga.
2. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto MT, selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini dan sekaligus sebagai pembimbing kedua.
3. Bapak Ir. Eri Suherman M.Eng, selaku Ketua Jurusan Elektro atas segala dukungan dan perhatiannya.
4. Kedua Orang Tua yang telah memberikan bantuan moril maupun materil dan seluruh keluarga yang penulis sayangi.
5. Dan juga kepada seluruh pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini.

Akhir kata penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya, untuk itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun akan diterima dengan senang hati.

Namun yang menjadi harapan penyusun kiranya tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Agustus 1997

NUR WAHYU DIANTORO
Penyusun

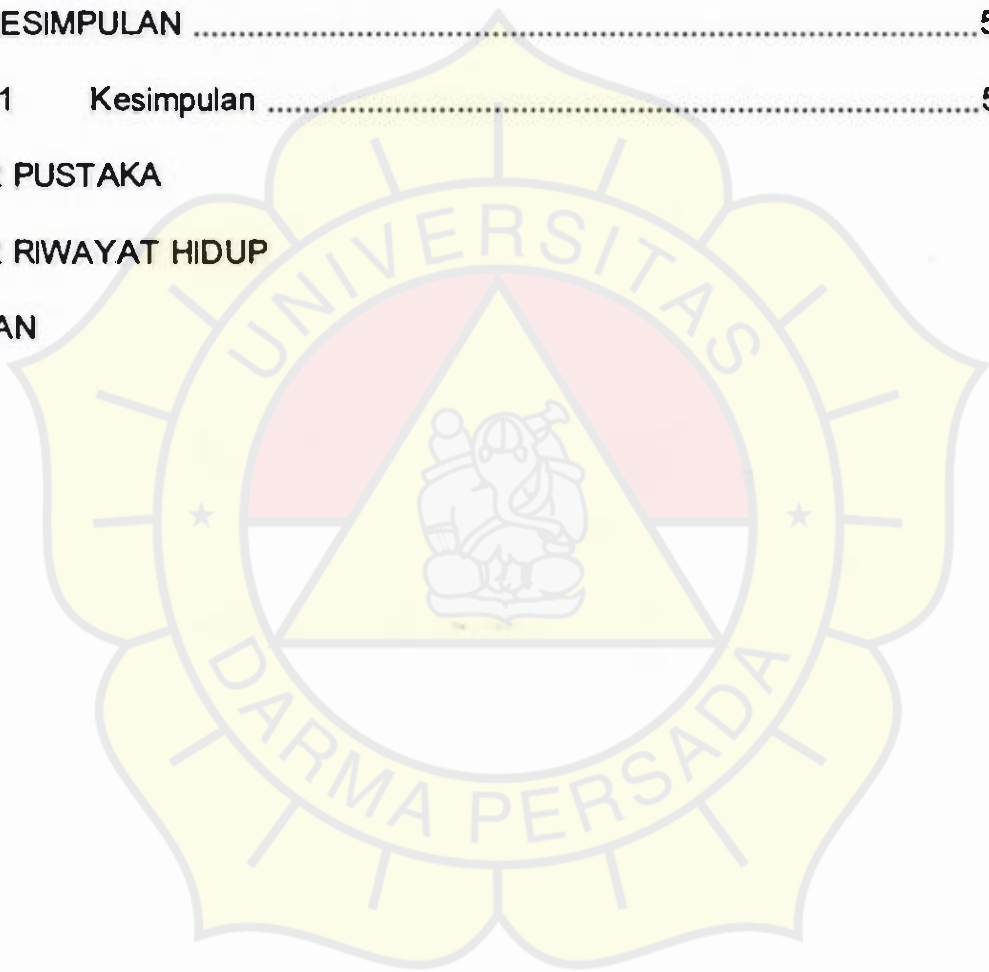


DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TEORI PENUNJANG	5
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Sistem Penyambungan Telepon	6
2.3 Spesifikasi Tones (Nada) dan Current	7
2.3.1 Ringing Current	7
2.3.2 Dial Tone (Nada Pilih)	8
2.3.3 Ringing Tone (Nada Panggil)	9
2.3.4 Busy Tone (Nada Sibuk)	9
2.3.5 Number Unobtainable Tone (Nada NU)	10
2.3.6 Congestion Tone	10

2.3.7.	Offering tone	11
2.3.8.	Special Information Tone	11
2.4	Dual Tone Multi Frequency (DTMF)	11
2.4.1.	DTMF Dekoder	12
2.5.	Pencacah Riak	15
2.6.	Pencacah Sinkron	19
2.7.	OptoCoupler/Optoisolator	21
2.8.	Operational Amplifier	23
2.9.	Komparator	24
2.10.	Flip-flop	27
2.10.1	Flip-flop RS	27
2.10.2	Flip-flop D	29
2.10.3	Flip-flop JK	30
2.11.	Transistor	31
BAB III	PERANCANGAN ALAT	34
3.1.	Prinsip Kerja Sistem	34
3.2.	Blok Antar Muka Jaringan Telepon	35
3.2.1.	Sensor	35
3.2.2.	Counter	37
3.2.3.	Matching Impedance	38
3.2.4.	Dekoder DTMF	39

3.3	Pendeteksi On/Off Hook	42
3.4	Rangkaian Pengendali	45
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGAMATAN		47
4.1	Pengukuran dan Pengujian Output DTMF Dalam Rangkaian Antar Muka Jaringan Telepon	47
4.2.	Pengukuran dan Pengujian Rangkaian Pengendali	48
BAB V KESIMPULAN		52
5.1	Kesimpulan	52
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

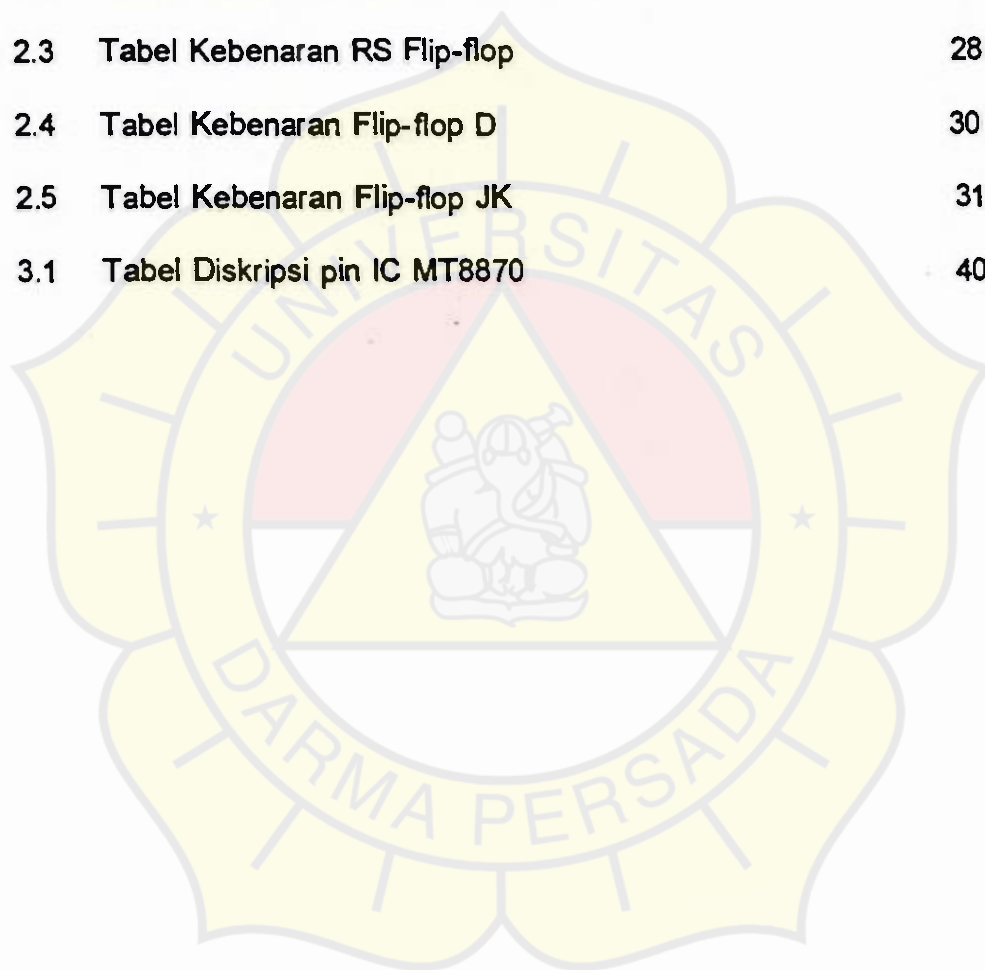


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Blok Diagram Fungsi	5
Gambar 2.2	Konfigurasi pin IC MT8870	14
Gambar 2.3	a. Pencacah Riak	15
	b. Bentuk Gelombang Output	15
Gambar 2.4	Pencacah Sinkron	19
Gambar 2.5	Pengkopel Opto	22
Gambar 2.6	Simbol OP-AMP	23
Gambar 2.7	Komparator	25
Gambar 2.8	Rangkaian Arus Bias Input	26
Gambar 2.9	Flip-flop RS	28
Gambar 2.9.1	Flip-flop D	29
Gambar 2.9.2	Transistor Sebagai Saklar	32
Gambar 3.1	Blok Diagram Antar Muka Jaringan Telepon	35
Gambar 3.2	Rangkaian Sensor	36
Gambar 3.3	Rangkaian Counter	37
Gambar 3.4	Matching Impedance	38
Gambar 3.5	Rangkaian Dekoder	42
Gambar 3.6	Pendeteksi ON/Off Hook	43
Gambar 3.7	Rangkaian Pengendali	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Frekuensi-frekuensi Yang Mewakili Sinyal DTMF	12
Tabel 2.2	Tabel Kebenaran Pencacah Dekade	17
Tabel 2.3	Tabel Kebenaran RS Flip-flop	28
Tabel 2.4	Tabel Kebenaran Flip-flop D	30
Tabel 2.5	Tabel Kebenaran Flip-flop JK	31
Tabel 3.1	Tabel Diskripsi pin IC MT8870	40



BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengendali jarak jauh atau remote control multi kanal, baik yang dapat memberikan daya kerja yang maksimal maupun hanya dapat menghidupkan dan menghentikan sebuah sistem, atau kombinasi dari keduanya sudah banyak digunakan dan dikembangkan.

Suatu sistem pengendali jarak jauh pada umumnya terdiri dari sebuah pemancar yang memancarkan suatu sinyal melalui suatu media transmisi tertentu ke suatu penerima. Pada saat ini media transmisi yang umum digunakan adalah gelombang microwave, infra red, jaringan telepon, serat optik dan lain-lain.

Namun media transmisi tersebut mempunyai beberapa kelemahan. Untuk jarak yang jauh (> 1 kilometer), media transmisi gelombang microwave dan infra red tidak efektif lagi karena terbatasnya kemampuan transducer untuk jarak yang jauh relatif sangat mahal.

Pada media transmisi serat optik diperlukan kabel penghubung sepanjang jarak antara pemancar dan penerima. Ini berarti dibutuhkan suatu instalasi jaringan transmisi yang baru serta dibutuhkannya biaya tambahan untuk instalasi jaringan tersebut. Oleh sebab itu, media transmisi ini tidak efektif lagi dari segi biaya untuk pengontrolan jarak yang sangat jauh.

Dengan melihat latar belakang masalah yang ada, dalam mendesain sistem pengendali jarak jauh untuk penganturan peralatan rumah tangga ini, penulis menggunakan jaringan telepon sebagai media transmisinya. Sistem kendali dengan menggunakan jaringan telepon sebagai media transmisi ini mempunyai beberapa keuntungan yaitu:

- a. Tidak memerlukan pembuatan jaringan yang baru
- b. Tidak memerlukan pembuatan alat pemancar pengendali. Cukup dengan menggunakan touch tone encoder yang terdapat pada pesawat telepon.
- c. Dapat melakukan pengendalian dari jarak jauh, selama masih terjangkau oleh jaringan telepon.
- d. Komponen yang digunakan mudah didapat dan relatif murah sehingga harga keseluruhan sistem juga relatif murah.

Dari uraian di atas sistem pengendali jarak jauh dengan media transmisi jaringan telepon sangat baik dan efektif, walaupun sistem ini mempunyai ketergantungan pada pesawat telepon dan jaringannya.

1.2 Tujuan Penulisan

Merancang dan membangun suatu alat tambahan yang berfungsi sebagai sistem pengendali jarak jauh untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik. Alat ini menggunakan jaringan telepon sebagai media transmisinya.

1.3 Pembatasan Masalah.

Sistem kendali jarak jauh dengan jaringan telepon sebagai media transmisinya dibatasi oleh beberapa hal yaitu :

- a. Hanya dapat menggunakan pesawat telepon jenis tekan (tone dial).
- b. Hanya digunakan untuk menghidupkan atau mematikannya saja.
- c. Hanya mengendalikan 4 peralatan.
- d. Dalam mengendalikan alat hanya dapat dilakukan satu persatu.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan ini, penulis membagi tulisan ke dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

BABI PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, tujuan, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini membahas teori dasar yang menunjang kerja dari sistem kontrol ini, seperti dasar-dasar penyambungan telepon, signalling dalam jaringan telepon. Bab ini juga membahas teori dasar dari komponen utama yang

digunakan didalam blok rangkaian antarmuka jaringan telepon dan rangkaian pengendali.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini membahas cara kerja rangkaian interface DTMF dan fungsi masing-masing rangkaian secara blok diagram maupun secara keseluruhan.

BAB IV PENGUKURAN DAN PENGAMATAN

Bab ini berisi perhitungan yang didapat dari data hasil pengukuran pada masing-masing rangkaian.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dalam perancangan alat ini.