

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PERALATAN ANTARMUKA  
MESIN PENJAWAB TELEPON**

Oleh :

**SUHAIRI**

**NIM : 92210012**

**NIRM : 923123700250010**



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

**1997**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PERALATAN ANTARMUKA  
MESIN PENJAWAB TELEPON**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
guna memperoleh gelar  
Sarjana Strata Satu**

**Oleh :**

**SUH A I R I**

**NIM : 92210012**

**NIRM : 923123700250010**



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

**1997**

**RANCANG BANGUN PERALATAN ANTARMUKA  
MESIN PENJAWAB TELEPON**

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

Oleh:

S u h a i r i

NIM : 92210012

NIRM : 923123700250010

Jakarta, Agustus 1997

Menyetujui,

Dr. Ir. Moh. Hafidz  
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 : Suhairi  
NIM : 922210012  
NIRM : 923123700250010

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, Agustus 1997

Yang menyatakan



(Suhairi)

## ABSTRAK

Mesin penjawab telepon adalah alat yang dapat menerima, menjawab dan merekam pesan dari pemanggil yang menghubungi pesawat telepon yang dipanggil. Pesan-pesan yang masuk dapat disimpan didalam penyimpanan data analog maupun digital. Hubungan yang terjadi antara mesin penjawab dengan pesawat telepon sendiri adalah hubungan eksternal, sehingga dapat dihubungkan dengan pesawat telepon yang lain.

Pada tugas akhir ini akan dirancang suatu rangkaian mesin penjawab telepon digital yang terdiri dari tiga bagian utama, yaitu interface (antar muka), rangkaian kontrol yang mengatur kerja dari rangkaian audio dan bagian audio yang terdiri atas sistem perekaman dan pembacaan hasil rekaman. Dimana pada sistem perekaman dan pembacaan hasil rekaman dapat dikontrol melalui tombol pada pesawat telepon pemanggil.

Sistem pengontrolan mesin penjawab yang memanfaatkan jaringan telepon sebagai media transmisinya memiliki beberapa kelebihan dibanding dengan sistem kontrol yang lain yaitu dapat melakukan pengendalian dari jarak jauh dan jarak antara dua pelanggan tidak mempengaruhi kerja dari sistem.

## PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah Yang Maha Kuasa dan Maha Pengasih dengan telah selesainya penyusunan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan akademis untuk menyelesaikan pendidikan sarjana Strata satu pada jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada Jakarta.

Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan dan dorongan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

Bapak Dr. Ir. Moh. Hafidz, selaku dosen pembimbing satu yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta petunjuk dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik dan dosen pembimbing dua yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga dalam penyusunan tugas akhir ini.

Bapak Ir. Eri Suherman M,Eng, sebagai Ketua Jurusan Eelektro atas segala dukungan dan perhatiannya.

Bapak Syarul dan Bapak Gusmi selaku staf Laboratorium Elektronika yang telah banyak meluangkan waktu dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Kepada Yuly yang telah banyak memberikan dorongan moril dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Kepada seluruh Staf dosen dan karyawan di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

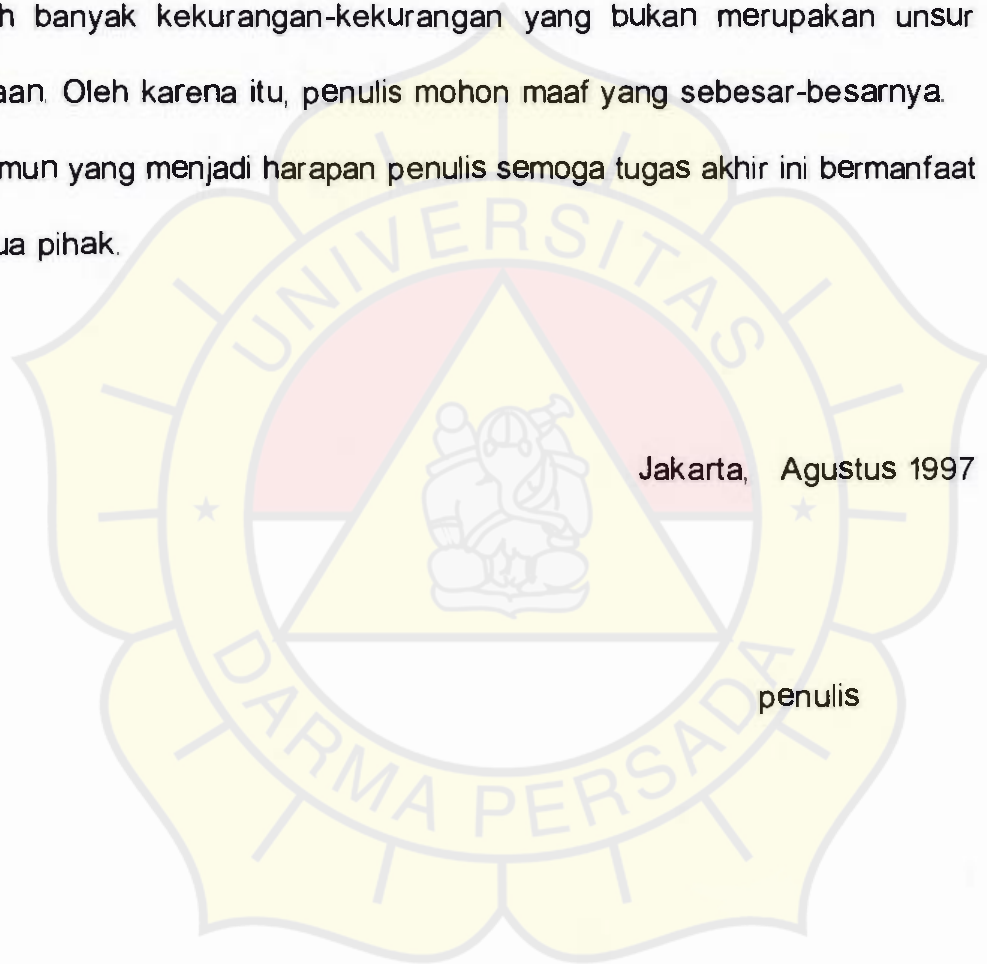
7. Kepada rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak memberikan bantuan baik berupa moril maupun materil dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Walaupun penulis telah berusaha menyelesaikan tugas akhir ini sebaik mungkin namun penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belumlah sempurna dan masih banyak kekurangan-kekurangan yang bukan merupakan unsur kesengajaan. Oleh karena itu, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Namun yang menjadi harapan penulis semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Agustus 1997

penulis



# DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Pembatasan masalah.....	3
1.4 Sistematika .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Sistem Saluran Telepon .....	5
2.2 Spesifikasi Tones dan Current .....	6
2.2.1 Ringing Current .....	6
2.2.2 Dial Tone .....	7
2.2.2 Ringing Tone .....	8
2.2.3 Busy Tone.....	8
2.2.4 Number Unobtainable .....	9
2.2.5 Congestion Tone.....	10
2.2.6. Offring Tone.....	10
2.2.7 Special Informasi Tone .....	10
2.3 Dual Tone Multi Frekuensi .....	11
2.4 Transistor Sebagai Saklar .....	14
2.5 Voice Memory System .....	15
2.6 Komparator .....	16
2.7 Flip-Fkop JK .....	18



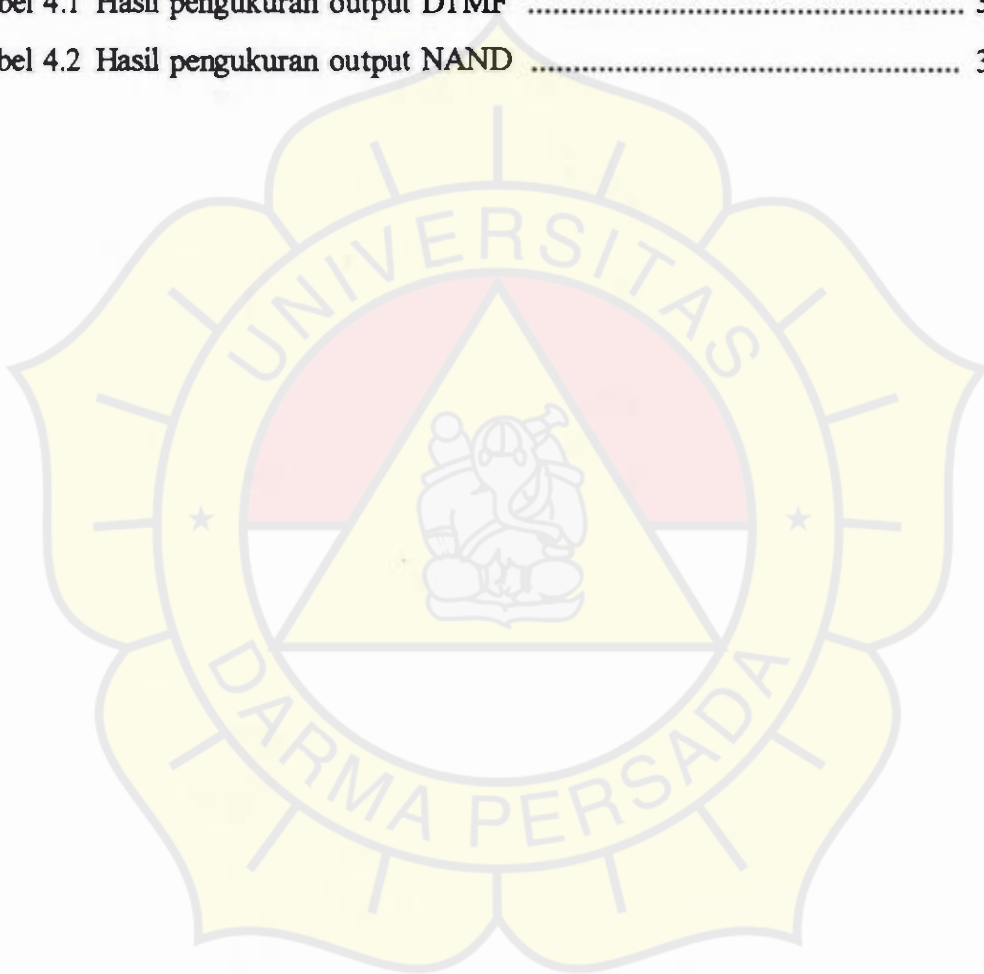
2.8	Pembatas Waktu .....	21
<b>BAB III PERRANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>23</b>
3.1	Pengertian mesin penjawab telepon.....	23
3.2	Prinsip kerja sistem .....	24
3.3	Blok Antarmuka Jaringan Telepon .....	24
3.3.1	Sensor .....	25
3.3.2	Kontrol Pembuka (Counter) .....	26
3.3.3	Pengkopel (Matching impedansi) .....	27
3.3.4	Dekoder DTMF .....	28
3.3.5	Pendeteksi on hook atau off hook .....	30
3.3.6	Pengendali saklar .....	33
3.3.7	Penggabungan rangkaian .....	34
<b>BAB IV PENGUKURAN .....</b>		<b>35</b>
4.1	Metode Pengukuran .....	35
4.2	Hasil Pengukuran .....	35
4.2.1	Blok Antarmuka Jaringan Telepon .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>		<b>38</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>39</b>
<b>DATA PRIBADI PENULIS .....</b>		<b>40</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Transistor .....	14
Gambar 2.2	Komparator .....	17
Gambar 2.3	Flip-Flop JK .....	18
Gambar 2.4	Pencacah .....	21
Gambar 2.5	Pengatur Waktu 555 .....	22
Gambar 3.1	Blok diagram mesin penjawab telepon .....	23
Gambar 3.2	Blok diagram rangkaian antarmuka jaringan telepon.....	25
Gambar 3.3	Rangkaian sensor .....	26
Gambar 3.4	Rangkaian kontrol pembuka .....	27
Gambar 3.5	Rangkaian Matching impedansi .....	28
Gambar 3.6	Rangkaian dekoder DTMF .....	28
Gambar 3.7	Rangkaian pendeteksi on hook atau off hook .....	31
Gambar 3.8	Rangkaian Saklar VMS .....	33
Gambar 3.9	Rangkaian mesin penjawab telepon .....	34
Gambar 4.1	Prototipe antarmuak mesin penjawab telepon .....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Frekuensi DTMF .....	7
Tabel 2.2 Tabel kebenaran flip-flop JK.....	19
Tabel 4.1 Hasil pengukuran output DTMF .....	36
Tabel 4.2 Hasil pengukuran output NAND .....	37



## BABI

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Tingkat peradaban manusia semakin berkembang, hal ini menuntut pemenuhan kebutuhan yang semakin besar. Untuk itu perkembangan teknologi sangatlah menentukan tingkat pemenuhan kebutuhan tersebut.

Salah satu kebutuhan manusia yang terpenting pada masa sekarang ini adalah berkomunikasi. Sejalan dengan kemajuan teknologi, maka perangkat telekomunikasi pun semakin banyak. Yang populer pada masa sekarang ini adalah televisi, radio, dan telepon. Akan tetapi, televisi dan radio adalah suatu perangkat broadcast di mana penyampai informasi maupun penerima terjadi sepihak. Sedangkan untuk komunikasi timbal balik digunakan pesawat telepon. Di mana komunikasi dapat berlangsung dua arah, sehingga dapat terjadi pertukaran informasi.

Akan tetapi ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan kegagalan berkomunikasi dengan menggunakan telepon. Salah satu diantaranya adalah penerima atau orang yang dituju tidak berada ditempat. Hal ini menyebabkan informasi gagal disampaikan. Untuk mengatasi masalah ini digunakan suatu alat yang dapat menerima dan menyimpan informasi yang masuk melalui pesawat telepon sementara orang yang dituju tidak berada di tempat. Dengan demikian informasi tetap dapat diterima. Alat ini disebut Mesin Penjawab Telepon (*Telepon Answering Machine*).

Dengan semakin majunya jaman maka mobilitas manusia pun makin tinggi. Hal ini menyebabkan seseorang berada di tempat-tempat yang berlainan sepanjang waktu. Sangatlah merugikan jika seseorang yang harus mengikuti pertemuan penting harus pulang kerumah untuk memperoleh pesan-pesan penting yang masuk untuknya. Permasalahan ini dapat ditolong dengan penggunaan mesin penjawab telepon yang dapat dimonitor kapan saja dan dimana saja selama ada jaringan telepon. Dengan semakin majunya perkembangan teknologi digital maka penyimpanan data dapat dilaksanakan dengan jumlah yang relatif banyak. Sehingga kelebihan ini juga dapat diterapkan pada mesin penjawab telepon, dengan cara pesan yang berupa sinyal analog dapat dibentuk dan disimpan dalam bentuk digital. Dengan menggunakan penyimpanan digital pada mesin penjawab telepon akan diperoleh keuntungan karena tidak menggunakan mekanik seperti pada penyimpanan analog, maka tidak menimbulkan suara dan waktu untuk proses penyimpanan dan perekam lebih cepat. Sedangkan dalam perancangan tata letak komponen tidak memakan tempat yang besar dan kapasitas penyimpanan dapat diperbesar dengan mudah.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Pada tugas akhir ini akan dirancang suatu rangkaian mesin penjawab telepon digital yang terdiri dari dua bagian utama, yaitu interface (antar muka) yang terdiri atas rangkaian kontrol dan bagian audio yang terdiri atas sistem

perekaman dan pembacaan hasil rekaman. Dimana pada sistem perekaman dan pembacaan hasil rekaman dapat dikontrol melalui tombol pada pesawat telepon pemanggil.

### **1.3 Batasan Masalah**

Pembahasan masalah dan perancangan pada tugas akhir ini dibatasi pada masalah interface (antar muka) yang meliputi pengendalian saklar-saklar otomatis, hubungan dengan saluran telepon dan pengendalian pembacaan hasil rekaman dengan menggunakan saluran telepon. Dimana pengendaliannya menggunakan tombol pada pesawat telepon jenis tekan dan perintah pengendaliannya menggunakan angka satu digit.

### **1.4 Sistematika**

Bab I : Pendahuluan

Berisi latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II : Landasan Teori

Teori-teori yang mendukung pembuatan alat mesin penjawab telepon digital.

Bab III: Perancangan Sistem

Perancangan dan pemilihan komponen yang sesuai.

Bab IV : Pengujian Alat

Prosedur pengujian dan hasil pengujian

BabV : Kesimpulan

Kesimpulan dan saran-saran.

