

TUGAS AKHIR

APLIKASI SISTEM PHASE LOCK LOOP PADA ALAT BANTU KOMUNIKASI UNTUK PENGENDARA MOTOR

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat

Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Lukman Medriavin Silalahi

NIM : 41411110120

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2013

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Lukman Medriavin Silalahi
N.I.M : 41411110120
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Industri
Judul Skripsi : APLIKASI SISTEM *PHASE LOCK LOOP* PADA ALAT
BANTU KOMUNIKASI UNTUK PENGENDARA
SEPEDA MOTOR

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

METERAI
TEMPEL

PAJAK MEMBANGUN BANGSA
TGL. 20

F1C9EAAF000232708

ENAM RIBU ENAM RATUS

6000 DJP

[Lukman Medriavin Silalahi]

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI SISTEM *PHASE LOCK LOOP* PADA ALAT BANTU KOMUNIKASI UNTUK PENGENDARA SEPEDA MOTOR

Disusun Oleh:

Nama : Lukman Medriavin Silalahi

NIM : 41411110120

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



[Yudhi Gunardi, MT]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Yudhi Gunardi, MT]

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur terlebih dahulu penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan karunia yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga pembuatan proyek akhir dengan judul “**APLIKASI SISTEM *PHASE LOCK LOOP* PADA ALAT BANTU KOMUNIKASI UNTUK PENGENDARA MOTOR**” dapat diselesaikan pada waktunya.

Dalam penulisan proyek akhir ini, penulis menyadari masih banyak kelemahan – kelemahan baik dari segi presentasi maupun dari pembahasannya. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan dan kelemahan penulis, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan dan kelengkapan proyek akhir ini

Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar - besarnya kepada :

1. Yth. Bapak Yudhi Gunardi, Ir, MT selaku Kepala Program Studi Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Yth. Bapak Yudhi Gunardi, Ir, MT selaku dosen pembimbing proyek akhir yang telah dengan ikhlas meluangkan waktunya, membagi ilmunya dan memberikan masukan-masukan yang positif hingga selesai proses pembuatan proyek akhir ini.

3. Yth. Bapak dan Ibu dosen dilingkungan Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah memberikan saran, arahan serta bimbingan baik dalam pembelajaran.
4. Yth. Karyawan dan karyawan dilingkungan Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Yth. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro PKK D-3 Angkatan 19 dan 20.
6. Yth. Bapak dan Mama tercinta yang telah dengan sabar dan ikhlas mendo'akan, dan memberi dukungan baik materi dan moril yang tanpa hentinya hingga proyek akhir ini terselesaikan pada waktunya.
7. Yth. Bang Marco, Robin, Malo, Jufyter, Pulo, Daud, Ferdinan, serta teman-teman yang tidak disebutkan disini yang telah memberikan dukungan moril, semangat serta ide, sebab kalian adalah partner yang hebat, terima kasih atas bantuannya.
8. Yth. Seluruh rekan – rekan yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penyusunan proyek akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Sukses dan selamat berjuang meraih harta yang diimpi - impikan.
9. Yts. Jenifer, Ghereetha, Uga Cahyani selaku adik-adikku tersayang yang telah memberi dukungan semangat disaat penulis mengalami kebuntuan ide dan penulis dalam keadaan "*bad mood*"
10. Yts. Peri Biru (a.k.a Ms. F) yang telah banyak membantu dan memberikan bantuan moril terhadap penulis.

12. Yts. Peri Biru (a.k.a Ms. F) yang telah banyak membantu dan memberikan bantuan moril terhadap penulis.

13. Spesial untuk Tiger yang sudah membantu dalam pengerjaan tugas akhir. Karna hanya bersamanya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini selama dalam proses pembuatan proyek akhir ini.

14. Spesial Untuk Power Rangers dan Kamen Rider. Karna kalian adalah idola dan super hero impian penulis dan sebagai inspirasi dalam penulisan karya tulis ini.

Akhir kata penulis mengucapkan agar kiranya Proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Tangerang, 31 Agustus 2013

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i	
Halaman Pernyataan.....	ii	
Halaman Pengesahan.....	iii	
Abstrak.....	iv	
Kata Pengantar.....	v	
Daftar Isi.....	viii	
Daftar Gambar.....	x	
Daftar Tabel.....	xiii	
Bab I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah.....	4
1.3	Batasan Masalah.....	4
1.4	Tujuan Masalah.....	5
1.5	Metodologi Penelitian.....	5
1.6	Sistematika Penulisan.....	6
Bab II	LANDASAN TEORI	
2.1	Umum.....	8
2.2	Frekuensi Radio.....	9
2.3	Modulasi.....	11
2.3.1	Gelombang/Sinyal Pembawa (Carrier).....	12
2.3.2	Teknik Modulasi Analog.....	13
2.3.3.1	Teknik Modulasi AM.....	13
2.3.3.2	Teknik Modulasi FM.....	15
2.4	Demodulasi.....	17
2.5	Phase Lock Loop.....	17
2.6	Osilator.....	22
2.7	Buffer.....	22
2.8	Derau (Noise).....	23
2.9	Konsep Alat.....	23
2.9.1	LED	24
2.9.2	Resistor.....	27
2.9.2.1	Resistor Tetap.....	28
2.9.2.2	Resistor Tidak Tetap.....	29
2.9.2.2.1	Resistor Tidak Tetap Manual.....	30
2.9.2.2.2	Resistor Tidak Tetap.....	30
2.9.3	Mikropon.....	30
2.9.4	Kapasitor.....	31
2.9.4.1	Kapasitor Elektrolit.....	32
2.9.4.2	Kapasitor Tantalum.....	33
2.9.4.3	Kapasitor Keramik.....	34
2.9.4.4	Kapasitor Keramik Multilayer.....	34
2.9.4.5	Kapasitor Film Polyester.....	35

	2.9.4.6	Kapasitor Polypropylene.....	35
	2.9.4.7	Kapasitor Mika.....	36
	2.9.4.8	Kapasitor Film Polystyrene.....	37
	2.9.4.9	Kapasitor Elektrik Ganda.....	37
	2.9.4.10	Kapasitor Trimmer.....	38
	2.9.4.11	Nilai Kapasitor.....	38
	2.9.5	IC.....	39
	2.9.6	Transistor.....	40
	2.9.7	Dioda.....	42
	2.9.7.1	Dioda Zener.....	43
	2.9.7.2	Dioda Varactor.....	43
	2.9.8	Induktor.....	44
	2.9.8.1	Variabel Induktor.....	44
	2.9.9	Speaker.....	45
	2.9.10	Batere.....	45
	2.9.11	Saklar.....	46
	2.9.12	Antena.....	46
	2.9.13	PCB.....	46
Bab III		PERANCANGAN SISTEM	
	3.1	Tinjauan Umum Alat.....	48
	3.2	Skema Alat.....	48
	3.3	Prinsip Kerja.....	51
	3.3.1	VOX.....	51
	3.3.2	PLL.....	53
	3.3.3	Penerima.....	58
Bab IV		PENGUKURAN DAN ANALISA HASIL PERANCANGAN	
	4.1	Pengujian.....	60
	4.2	Pengukuran Sistem.....	60
	4.2.1	Pengukuran Tegangan Relay VOX.....	61
	4.2.2	Pengukuran PLL.....	63
	4.2.3	Pengukuran Sistem.....	72
Bab V		KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1	Kesimpulan.....	74
	5.2	Saran.....	75

Daftar Pustaka
Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Modulasi AM.....	15
Gambar 2.2	Modulasi FM.....	17
Gambar 2.3	Modulasi Phasa.....	19
Gambar 2.4	Blok PLL dengan Oscillator.....	23
Gambar 2.5	Lambang skematik LED.....	25
Gambar 2.6	Resistor.....	28
Gambar 2.7	Variabel resistor.....	29
Gambar 2.8	Mikropon.....	31
Gambar 2.9	Electrolytic Kapacitor.....	33
Gambar 2.10	Tantalum Kapasitor.....	34
Gambar 2.11	Kapasitor Keramik.....	34
Gambar 2.12	Kapasitor Keramik Multilayer.....	35
Gambar 2.13	Kapasitor Film Polyester.....	35
Gambar 2.14	Kapasitor Polypropylene.....	36
Gambar 2.15	Kapasitor Mika.....	36
Gambar 2.16	Kapasitor Film Polystyrene.....	37
Gambar 2.17	Kapasitor Elektrik Ganda.....	38
Gambar 2.18	Kapasitor Trimmer.....	38
Gambar 2.19	IC.....	39
Gambar 2.20	Transistor.....	40
Gambar 2.21	Simbol Transistor NPN dan PNP.....	41
Gambar 2.22	Dioda Zener.....	43

Gambar 2.23	Dioda Varactor.....	43
Gambar 2.24	Induktor.....	44
Gambar 2.25	Coil Variable.....	44
Gambar 2.26	Speaker.....	45
Gambar 2.27	Simbol Saklar.....	46
Gambar 3.1.	Blok Diagram Alat.....	48
Gambar 3.2	Skema Alat.....	49
Gambar 3.3	VOX.....	52
Gambar 3.4	IC MC145151.....	53
Gambar 3.5	IC MC10131.....	54
Gambar 3.6	Rangkaian PLL.....	54
Gambar 3.7	IC TDA7000.....	58
Gambar 4.1	Rangkaian VOX.....	61
Gambar 4.2	Hasil Pengukuran VOX dengan input suara.....	62
Gambar 4.3	Hasil Pengukuran VOX tanpa input suara.....	62
Gambar 4.4	Rangkaian PLL.....	63
Gambar 4.5	Hasil pengukuran kestabilan frekuensi.....	63
Gambar 4.6	Pengukuran pembangkit frekuensi.....	65
Gambar 4.7	Hasil pengukuran pembangkit frekuensi.....	66
Gambar 4.8	Rangkaian RF Amp.....	68
Gambar 4.9	Diagram pengukuran arus dan daya.....	68
Gambar 4.10	Hasil pengukuran tegangan.....	68
Gambar 4.11	Hasil pengukuran arus.....	69

Gambar 4.12 Hasil pengukuran daya.....	69
Gambar 4.13 Diagram Sistem Alat.....	70
Gambar 4.13 Hasil pengukuran daya terhadap frekuensi.....	70
Gambar 4.13 Diagram Sistem Alat.....	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pembagian Wilayah Frekuensi Radio.....	10
Tabel 2.2	Tabel nilai band gap dan Wavelength.....	26
Tabel 2.3	Nilai warna gelang pada resistor.....	28
Tabel 2.4	Nilai kode/angka pada kapasitor.....	39
Tabel 3.1	Daftar Komponen.....	50
Tabel 4.1	Hasil pengukuran kestabilan frekuensi.....	64
Tabel 4.2	Hasil pengukuran pembangkit frekuensi.....	66
Tabel 4.3	Hasil pengukuran tegangan, arus, dan daya.....	69
Tabel 4.4	Hasil pengukuran daya.....	71
Tabel 4.5	Hasil pengukuran jarak.....	73

