

PLL SEBAGAI MODEM FM

LAPORAN TUGAS AKHIR



Oleh :
FRISCA DINA DESITA
03.50.0006

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2010

PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “PLL Sebagai Modem FM“ diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Laporan tugas akhir ini disetujui pada tanggal 16 Agustus 2010

Semarang, 16 Agustus 2010

Menyetujui,

Pembimbing

FX Hendra Prasetya.,ST.MT

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Leonardus Heru P., ST. MT.

ABSTRAK

Pada era globalisasi, perkembangan komunikasi terjadi begitu cepat. Komunikasi dibutuhkan masyarakat untuk saling bertukar pikiran dan wawasannya masing-masing. Hal ini tentu tidak ada masalah jika orang-orang yang berkomunikasi tidak memiliki jarak yang jauh. Namun ini menjadi menjadi kendala saat jarak menjadi sangat jauh. Karena itu telah diciptakan berbagai media telekomunikasi yang memudahkan kita dalam berkomunikasi jarak jauh, yaitu dengan memanfaatkan informasi dalam suatu gelombang pembawa(carrier Signal), Salah satu kategori tersebut adalah modulasi frekuensi(FM). Tetapi dalam sistem modulasi sudut frekuensi dan fasa dari gelombang pembawa berubah terhadap waktu menurut fungsi sinyal yang dimodulasikan. Keterbatasan ini dapat diatasi dengan mengaplikasikan modem FM dengan PLL.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan segala rahmat dan anugerahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir beserta laporannya yang menjadi tugas studi penulis sebagai mahasiswa Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan data – data pengamatan dan pembelajaran (*literature*) yang diperoleh selama kuliah di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Pada kesempatan ini penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah banyak membantu selama pelaksanaan Tugas Akhir di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan penulisan laporannya yaitu :

1. Bapak Leonardus Heru P.,ST,MT; selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UNIKA Soegijapranata Semarang, yang telah memberikan saya ijin untuk melaksanakan Tugas Akhir di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Bapak FX Hendra Prasetya.,ST.MT; selaku dosen pembimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, meluangkan waktu istirahatnya untuk bimbingan. Serta memberikan saran, kritik, semangat hingga selama proses penyusunan laporan akhir.

3. Bernadus Harnadi, ST, MT; selaku koordinator Tugas Akhir, yang telah memberikan ijin kepada saya untuk melakukan Tugas Akhir di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
4. T. Brenda Ch., ST, MT; selaku dosen wali, yang telah membimbing, memberi saran dan kritik kepada saya selama saya kuliah di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
5. Mas Amat; selaku pendamping laboratorium, yang telah memberikan informasi mengenai segala hal yang diperlukan selama pengerjaan Tugas Akhir dan selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini.”Akhirnya selesai juga mas setelah sekian lama hehehehe.....”
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, yang telah banyak membantu memberikan fasilitas sehingga pengerjaan Tugas Akhir ini dapat berjalan lancar dan cepat selesai.
7. Nenek & Mami Tercinta di kampung “My wonder women”. Juga Alm. Kakek orang yang akan selalu aku kenang.
8. Papi....yang aku gak tau ada dimana? Tapi bagaimanapun aku gak akan ada tanpa dia “I miss U”
9. Om Ketut, I’ik, Om Djie, Tante Dwi, Om Maryoto (Om Papi) para orang tua kedua ku
10. Adik - adikku yang luar biasa Angga, Awang, Nonot, Puput.

11. Nicko....orang yang selalu ada dan terus kasih semangat dalam TA, juga buat orange (Motor perang), “aku kangen” dan merah R 6433 GB yang selalu setia nganterin aku walau jarang dirawat, hehehehe,.....
12. Keluarga Bapak Philipus....yang selalu menyayangi dan mendoakan aku.
13. Cie Heny, Ko aldo, si kecil Yeor....yang selalu mendukung dalam doa.
14. Temen - temen seperjuangan CITEE, Ari, Dedy, Rino, Erit, Hendra.
15. Temen - temen Lab., Mas Agung, Windy, Yoko, Nugroho, Avid, Bobby Jack, Jajank, Lilik, Respati, Wisnu, Mbah Tanto, Chizu dan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
16. Temen - temen kantor, Shelvi temen curhat ku, Nana “Makasih kebayanya buat wisuda”, Pak Jos, Cie Audy, Ko Fanny “Makasih nasehat – nasehatnya”, Cie Vita “Makasih guyonannya...buat aku ketawa kalo suntuk di kantor”, Endi, Pak Ponco, Vero, Iwan, Anggie, Mas Eko.
17. Temen - temen ku dari kecil, Sinta, Lili, Sihex, Mei, Peni, Hana, Silvi, Ella.
18. Temen – temen kost, Anton “Aku nyusul lulus cuk”, Ucok “Makasih pinjaman modemnya...Horras bang!”, Mba Retno, Eka, Yesca “Mbul kita lulus bareng”, Inez , Hellen, Gunawan “Makasih buat motivasinya....dah bisa tuh saingan sama Andri Wongso hehe....”

Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penulisan laporan ini. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya, maka penulis sangat mengharapkan saran maupun kritik dari berbagai pihak untuk perbaikan

dimasa yang akan datang. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat hal – hal yang kurang berkenan dalam penulisan laporan ini.

Akhirnya besar harapan penulis bahwa laporan ini dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi kemajuan ilmu dan teknologi di lingkungan kampus Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Semarang, 16 Agustus 2010

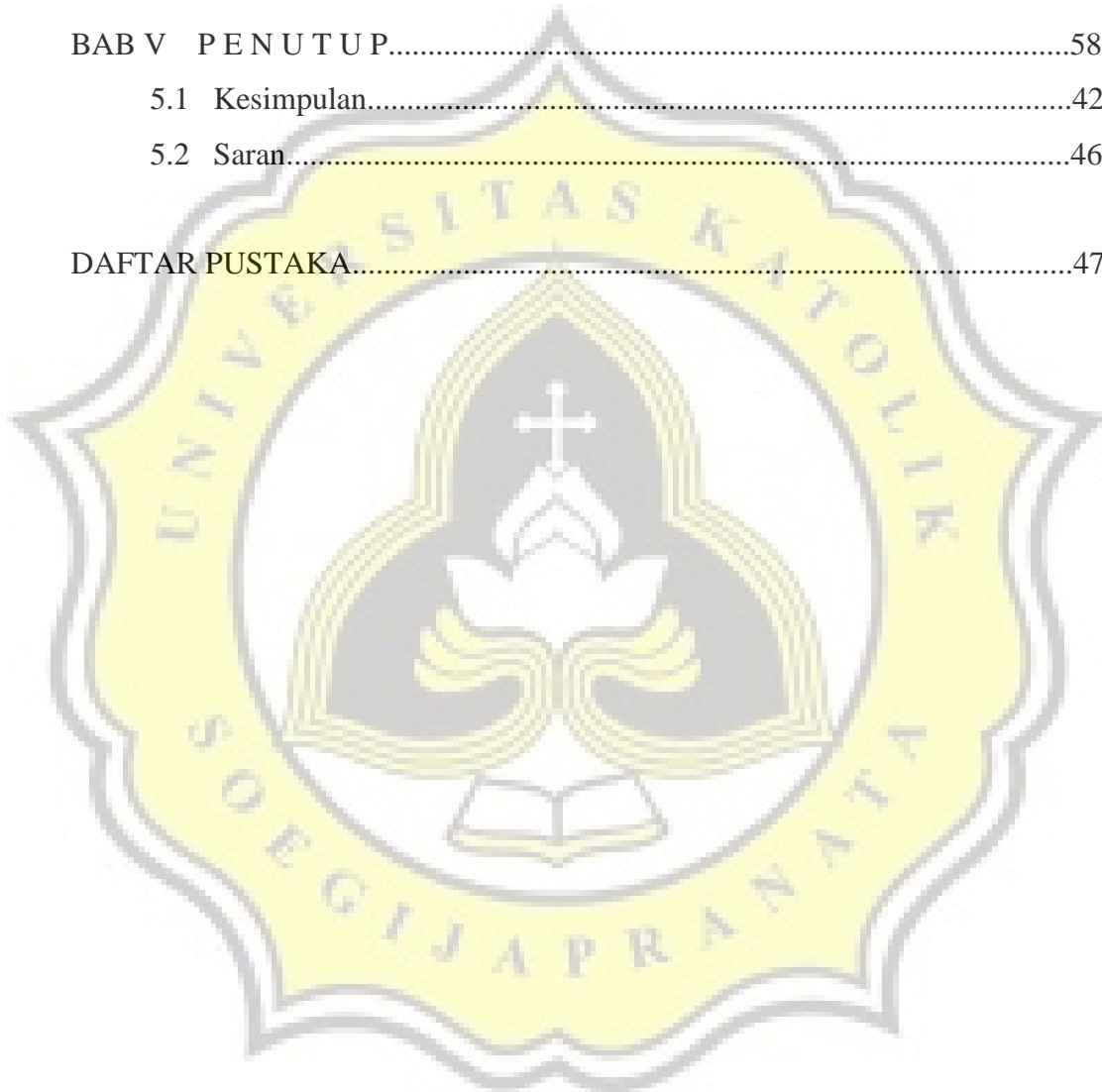
Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan masalah.....	2
1.4 Metode Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
2.1 Sistem Telekomunikasi Secara Umum.....	5
2.2 Modulasi.....	7
2.3 Frekuensi Modulasi.....	9
2.3.1 Modulasi dan Demodulasi FM.....	9
2.4 Osilator.....	14
2.5 Buffer.....	15
2.6 Phase Lock Loop.....	15
2.7 Voltage Contrroled Oscilator.....	15
BAB III PERANCANGAN ALAT.....	19
3.1 Rangkaian Modulator.....	21
3.2 Rangkaian Osilator Modulator.....	23
3.3 Rangkaian Buffer.....	24
3.4 Rangkaian Demodulator.....	24

3.5 Rangkaian LPF.....	26
3.6 Rangkaina PLL-VCO.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	32
4.1 Pendahuluan.....	32
4.2 Pengujian Dan Analisa Rangkaian Modulator FSK.....	32
BAB V PENUTUP.....	58
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	a) Sinyal Pemawa.....	7
	b) Sinyal Informasi.....	7
	c) Sinyal Termodulasi.....	7
Gambar 2.2	Rangkaian Modulasi Langsung	12
Gambar 2.3	Rangkaian Modulasi Tidak Langsung	13
Gambar 2.4	Blok Diagram Sistem Phase Lock Loop.....	16
Gambar 3.1	Diagram Blok Modulator FSK	20
Gambar 3.2	Diagram Blok Demodulator FSK Dengan PLL Sistem.....	20
Gambar 3.3	Rangkaian Modulator FSK	22
Gambar 3.4	Rangkaian Osilator.....	23
Gambar 3.5	Rangkaian Buffer.....	24
Gambar 3.6	Rangkaian Demodulator	25
Gambar 3.7	Kurva Respon Filter LPF.....	27
Gambar 3.8	Blok Diagram Dasar Sistem PLL	29
Gambar 3.9	Rangkaian PLL-VCO Demodulator FSK	30
Gambar 4.1	Sinyal Masukan Modulasi FSK	24
Gambar 4.2	Sinyal Keluaran Buffer Modulasi FSK.....	25
Gambar 4.3	Sinyal Hasil Penguncian PLL Modulasi	36
Gambar 4.4	Sinyal Hasil Modulasi.....	38
Gambar 4.5	Sinyal Modulasi FSK Setelah di Penerima	39
Gambar 4.6	Hasil Penguncian PLL Demodulasi.....	40
Gambar 4.7	Sinyal Keluaran Detektor Phase	35
Gambar 4.8	Sinyal Hasil Demodulasi	36