

PERANCANGAN SISTEM RADIO PEMANCAR FM
SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI RADIO KOMUNITAS



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM RADIO PEMANCAR FM
SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI RADIO KOMUNITAS



Disusun oleh:

Nama : Karin Niar

NIM : 41413310019

Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Karin Niar
NIM : 41413310019
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas akhir : Perancangan Sistem Radio Pemancar FM Sebagai Media
Komunikasi Radio Komunitas

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 6 Januari 2018

UNIVERS

MERCU BUANA



Karin Niar)

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM RADIO PEMANCAR FM
SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI RADIO KOMUNITAS



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Karin Niar
NIM : 41413310019
Program Studi : Teknik Elektro

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing
Pada tanggal : 6 Januari 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir



(Ketty Siti Salamah ST, MT)



(Hadi Pradoto ST, MT)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ENGHARGAAN

Alhamdulillah Rabbil ‘Alamin. Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT dengan segala rahmat dan hidayah yang diberikannya sehingga penulis diberikan kesehatan, kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan seluruh kegiatan yang telah ditetapkan selama pelaksanaan Tugas Akhir dan proses penyusunan laporan Tugas Akhir.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik di Universitas Mercu Buana.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini penulis banyak sekali mendapat ilmu, pelajaran dan pengalaman yang sangat berharga untuk kedepannya. Tidak dapat dipungkiri bahwasanya dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, baik secara moral, spiritual ataupun material. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Danto Sukmajati, M.Sc, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Hendri, ST, MT., selaku Sekertaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Hadi Pranoto, ST, MT., selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin dan Elektro Universitas Mercu Buana.
6. Ibu Ketty Siti Salamah ST, MT., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran-saran serta masukan.
7. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

8. Kedua orang tua beserta adik-adik saya (terutama Irene Zuarnis yang juga sedang melaksanakan Tugas Akhir) yang selalu memberikan semangat serta dukungannya. Suami saya Ridwan Habib dan anak saya Alya Ribi Ladisya.
9. Teman-teman Teknik Elektro angkatan ke II Universitas Mercu Buana Kampus D yang tidak pernah berhenti mendukung satu sama lain.
10. Pihak-pihak terkait lainnya yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Semoga amal ibadah serta segala bantuan yang diberikan tersebut mendapatkan pahala yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis pada khususnya.

Jakarta, 6 Januari 2018

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Karin Niar)

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABLE	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	5
2.2 Radio Komunitas	7
2.3 Sistem Pemancar FM	9
2.4 Bagian-bagian Radio Pemancar FM	10
2.4.1 Input	10
2.4.2 Pemancar	12
2.4.3 Antena	24
2.4.4 Power Supply	25

BAB III	METODELOGI PENELITIAN	
3.1	Alur Penelitian	26
3.2	Langkah Kerja Penelitian	27
3.3	Konsep Perancangan Sistem	28
	3.3.1 Radio Pemancar FM	28
	3.3.2 Phase-Locked Loop	29
3.4	Perakitan Perangkat Keras	30
	3.4.1 Persiapan	30
	3.4.2 Proses Perakitan	31
	3.4.3 Hasil Akhir	35
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Pelaksanaan Penelitian	36
	4.1.1 Tempat dan Waktu Penelitian	36
	4.1.2 Alat Ukur Penelitian	37
4.2	Hasil Penelitian	37
4.3	Analisa Hasil Penelitian	47
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN		
A.	Datasheet	
B.	Tabel DIP Switch	
C.	Rangkaian Phase-Locked Loop	
D.	Jurnal Ilmiah	

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
2.1 Skema Sistem Pemancar Radio FM	9
2.2 Microphone	11
2.3 Basic Phase-Locked Loop	13
2.4 Diagram Blok Phase-Locked Loop Frequency Syntesizer	14
2.5 MC145151-2 Pin Assigment	15
2.6 MC145151-2 Technical Data	16
2.7 MC-145151-2 Block Diagram	16
2.8 Sinyal Informasi, Sinyal Pembawa dan Sinyal FM	17
2.9 Penyangga Positif dan Penyangga Negatif	21
3.1 Alur Penelitian	26
3.2 Perancangan Radio Pemancar FM	28
3.3 Phase-Locked Loop pada FM Transmitter	29
3.4 Catu Daya	31
3.5 Stereo Encoder Kit	31
3.6 Phase-Locked Loop	32
3.7 RF Amplifier	33
3.8 Tembaga dan Connector	34
3.9 Antenna Base	34
3.10 Tampak Dalam	35
3.11 Tampak Luar	35
4.1 RW 025 Perumahan Griya Asri II (Kabupaten Bekasi)	36
4.2 Pemancar OFF	37
4.3 Pemancar ON	38
4.4 Frequency Counter	38
4.5 DIP Switch 107,9MHz	41
4.6 SWR & Power Meter	41
4.7 Tampilan SDR Console	42
4.8 Hasil SDR Console	43
4.9 Jangkauan Antena 0 Meter	43

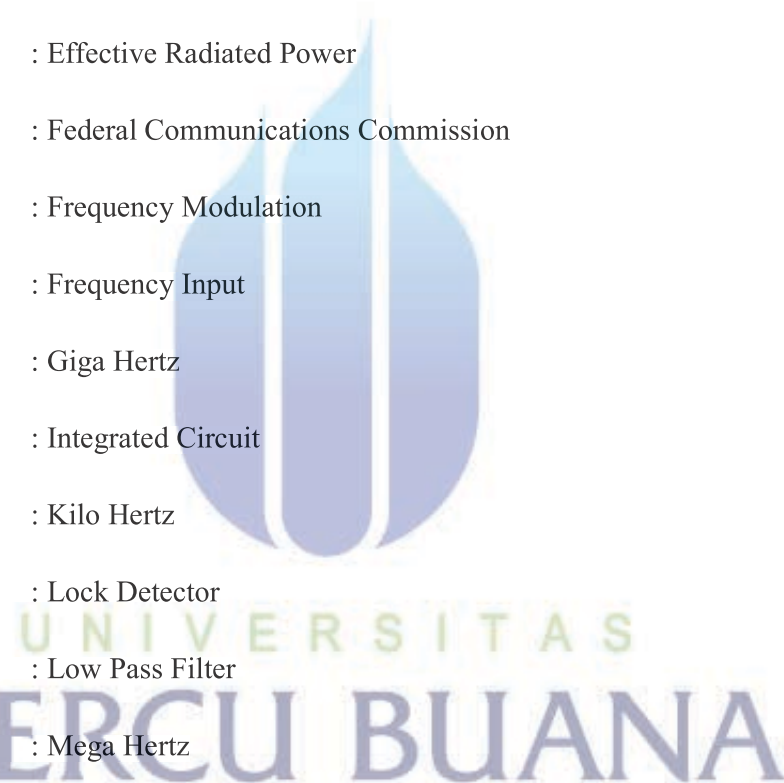
4.10	Jangkauan Antena 1 Meter	44
4.11	Jangkauan Antena 2 Meter	45
4.12	Jangkauan Antena 3 Meter	46
4.13	Jangkauan Antena 4 Meter	47



DAFTAR TABLE

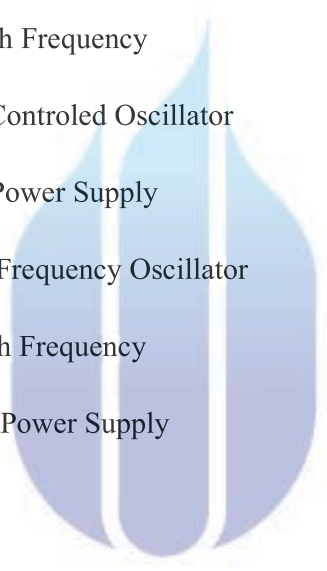
No. Table		Halaman
2.1	Literature Review	5
3.1	Komponen Radio Pemancar	30
4.1	Tabel DIP Switch 107.9 MHz	40
4.2	Hasil Penelitian Berdasarkan Tinggi Antena	47



DAFTAR SINGKATAN

AC	: Alternating Curret (Bolak Balik)
AM	: Amplitudo Modulation
BW	: Bandwidth
DC	: Direct Current (Searah)
DSB-SC	: Double-Sideband Suppressed-Carrier Transmission
ERP	: Effective Radiated Power
FCC	: Federal Communications Commission
FF	: Frequency Modulation
Fin	: Frequency Input
GHZ	: Giga Hertz
IC	: Integrated Circuit
KHZ	: Kilo Hertz
LD	: Lock Detector
LPF	: Low Pass Filter
MHZ	: Mega Hertz
OP-AMP	: Operational Amplifier
OSCin/out	: Reference Oscillator Input/Output
PD	: Phase Detector
PM	: Phase Modulation
RA	: Reference Address
RF	: Radio Frequency

RRI	: Radio Republik Indonesia
SCA	: Subsidiary Communication Authorization
SMPS	: Switched Mode Power Supply
SPST	: Single Pole Single Throw
SWR	: Standing Wave Ratio
T/R	: Transmit/Receive
UHF	: Ultra High Frequency
VCO	: Voltage Controlled Oscillator
V_{DD}	: Positive Power Supply
VFO	: Variable Frequency Oscillator
VHF	: Very High Frequency
V_{SS}	: Negative Power Supply



UNIVERSITAS
MERCU BUANA