

**LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN OSILATOR PEMANCAR FM DENGAN APLIKASI  
SOUNDCARD OSILOSKOP UNTUK PRAKTEK PERANCANGAN  
TELEKOMUNIKASI DI PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**



**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**KEKEN WILANDRA**

**0616 3033 0254**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN OSILATOR PEMANCAR FM DENGAN APLIKASI**  
**SOUNDCARD OSILOSKOP UNTUK PRAKTEK PERANCANGAN**  
**TELEKOMUNIKASI DI PROGRAM STUDI TEKNIK**  
**TELEKOMUNIKASI**



**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**KEKEN WILANDRA**

**0616 3033 0254**

**Menyetujui,**

**Palembang, Agustus 2019**

**Dosen Pembimbing II**

**Dosen Pembimbing I**

**Martinus Mujur Rose, S.T., M.T.**  
**NIP. 197412022008121002**

**Eka Susanti, S.T., Kom.**  
**NIP. 197812172000122001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**  
**NIP. 19670511 1992031 003**

**Ketua Program Studi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.**  
**NIP. 19680907 1993031 003**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil'alamin, Segala puji dan syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat-Nya, karena berkat rahmat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN OSILATOR PEMANCAR FM DENGAN APLIKASI SOUNDCARD OSILOSKOP UNTUK PRAKTEK PERANCANGAN TELEKOMUNIKASI DI PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI”**. Shalawat dan salam agar selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga dan para sahabat.

Penyusunan Laporan Akhir ini adalah syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Telekomunikas Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak **Martinus Mujur Rose, S.T., M.T.** Selaku Pembimbing I
2. Ibu **Eka Susanti, S.T., Kom.** Selaku Pembimbing II

Kemudian terima kasih juga atas segala bantuan, dukungan dan kerjasama kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Dosen dan Teknisi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu memberikan saran dan mengajarkan banyak hal tentang penyusunan Laporan Akhir ini.

6. Kedua Orangtua dan Saudaraku yang senantiasa memberi doa serta dukungan yang tulus untuk keberhasilan penulis.
7. Rekan-rekan seperjuangan, mahasiswa Teknik Telekomunikasi tahun angkatan 2016 POLSRI khususnya teman-teman kelas 6 TA.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam pembuatan Laporan Akhir ini. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan tambahan ilmu dan bermanfaat bagi yang membacanya.

Akhirnya penulis mengucapkan terimakasih atas semua bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis, semoga Allah SWT selalu berkenan memberikan balasan yang setimpal atas bantuan yang telah diberikan, Amin.

Palembang, Maret 2019

Penulis

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN OSILATOR PEMANCAR FM DENGAN APLIKASI SOUNDCARD OSILOSKOP UNTUK PRAKTEK PERANCANGAN TELEKOMUNIKASI DI PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**(2019 : xiv + 43 Halaman + 14 Gambar + 6 Tabel + 9 Lampiran)**

---

---

**KEKEN WILANDRA**

**061530330254**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

*Abstrak*— Pada masa era globalisasi seperti saat ini dimana teknologi telah berkembang dengan sangat pesat, Semua hal ikut menjadi kebutuhan untuk dilengkapi dalam hidup kita, terutama dalam bidang teknologi yaitu telekomunikasi. Dimana banyak perangkat yang sangat mudah dibawa kemana – mana (*Mobile*) dan sangat mudah dalam penggunaannya, terutama untuk komunikasi jarak jauh yang dimana merupakan bidang pelajaran kita, dalam system komunikasi dibutuhkan *transmitter*, media transmisi dan *receiver*. Laporan ini berisi tentang Rancang Bangun Osilator Pemancar FM dengan Aplikasi *SoundCard* Osiloskop untuk digunakan pada mata kuliah Praktek Perancangan Telekomunikasi. Dibuatnya alat ini untuk Modul Praktikum pada mata kuliah Praktek Perancangan Telekomunikasi dengan menggunakan osilator yang diterapkan pada pemancar FM. Osilator disini berfungsi sebagai penentu untuk frekuensi pembawa atau sering disebut (*carrier*), lalu osilator ini diterapkan pada rangkaian pemancar FM, kemudian dibuat juga rangkaian Modulator FM yang berfungsi memodulasi sinyal informasi dengan sinyal yang berasal dari osilator untuk menghasilkan sinyal modulasi FM. Setelah itu dibuat rangkaian buffer yang berfungsi untuk menstabilkan frekuensi atau amplitudo osilator akibat dari pembebanan. Biasanya penyangga terdiri dari 1 atau 2 tingkat penguat transistor.

*Kata Kunci: Osilator, Pemancar FM, Soundcard Osiloskop*

## ABSTRACT

### **DESIGN OF FM FUTURE OSILATOR USING OSILOSCOPE SOUNDCARD APPLICATION FOR TELECOMMUNICATION DESIGN PRACTICES IN TELECOMMUNICATION TECHNIQUES PROGRAM**

**(2019 : xiv + 43 Pages + 14 Pictures + 6 Table + 9 Attachment)**

---

---

**KEKEN WILANDRA**

**061630330254**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**CONCENTRATION OF TELECOMUNICATION ENGINEERING**

**STATE OF POLYTECHNIC SRIWIJAYA**

*Abstract- During the current era of globalization where technology has developed very rapidly, all things have become a necessity to be equipped in our lives, especially in the field of technology, namely telecommunications. Where many devices are very easy to carry everywhere (Mobile) and very easy to use, especially for long-distance communication which is where we are learning, in the communication system a transmitter, media transmission and receiver are needed. This report contains the Design of the FM Transmitter Oscillator with the Sound Card Oscilloscope Application to be used in the Telecommunications Design Practice course. This tool was made for the Practicum Module in the Telecommunications Design Practice course using an oscillator applied to the FM transmitter. The oscillator here functions as a determinant for the carrier frequency or often called a carrier, then this oscillator is applied to an FM transmitter circuit, then a series of FM Modulators are also made which modulate the information signal with a signal coming from an oscillator to produce an FM modulation signal. After that a buffer circuit is created which serves to stabilize the frequency or amplitude of the oscillator due to loading. Usually the buffer consists of 1 or 2 levels of transistor amplifier.*

*Keywords: antenna, microstripe, circular patch.*

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ Allah tidak pernah memberikan cobaan melebihi kemampuan umatnya.
- ❖ Barang Siapa yang Mempermudah urusan orang lain maka Allah SWT akan mempermudah urusannya.
- ❖ Perbaiki ibadahmu dengan Allah SWT dan hubungan dengan orang tua, maka kesuksesan di dunia dan di akhirat akan menghampiri.

Kupersembahkan Kepada :

- Kedua Orangtuaku Tercinta
- Adik dan seluruh keluarga
- Dosen Pembimbingku
- Dosen-Dosen Pengajarku
- Sahabat – Sahabat Kelas 6 TA (Sultan, Heru, Panji, Hafidz, Amar, Fery, Yudi)
- Teman – Teman TKJ 3 Smk N 2 Plg (Wahyudi, Hendri, Yudha, Rendy, Refzqi, Angwin, Idrus)
- Rekan – Rekan Teknik Telekomunikasi Polsri 2016
- Dan Semua yang Terlibat Dalam Pembuatan Laporan Akhir Ini

Almamaterku

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Metode Penulisan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Pemancar FM.....	6
2.2 Osilator .....	6
2.3 Buffer .....	7
2.4 Driver.....	7
2.5 Modulator FM/PM.....	8
2.6 RF Amplifier.....	8
2.7 Soundcard Osiloskop.....	9
2.8 Induktor.....	10
2.9 Kapasitor.....	11
2.10 Transistor .....	12



2.11	Resistor .....	14
2.12	Kabel BNC.....	15
2.13	Antenna.....	15
2.14	Kalibrasi <i>Soundcard Osiloskop</i> .....	16
2.15	Radio FM.....	17

### **BAB III RANCANG BANGUN**

3.1	Tujuan Perancangan.....	19
3.2	Langkah – Langkah Perancangan Perangkat Keras.....	19
3.3	Diagram Blok.....	20
3.4	Skema Rangkaian .....	21
3.5	Prinsip Kerja Alat .....	22
3.6	Daftar Komponen .....	23
3.7	Jadwal Pelaksanaan .....	25
3.8	Desain Alat .....	26

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Pengukuran Alat .....	27
4.2	Tujuan Pengukuran Alat .....	27
4.3	Alat yang Digunakan untuk Pengukuran Alat.....	28
4.4	Langkah-Langkah Pengukuran.....	28
4.5	Hasil Pengukuran.....	29
	4.5.1 Pengukuran Menggunakan Osiloskop Digital .....	30
	4.5.2 Pengukuran Menggunakan Aplikasi Soundcard Osiloskop .....	33
4.6	Analisa .....	37

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	41
5.2	Saran .....	42

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Aplikasi <i>Soundcard Oscilloscope</i> .....	10
2.2 Induktor .....	11
2.3 Jenis – jenis Kapasitor.....	12
2.4 Jenis – jenis Transistor .....	13
2.5 Kode Warna Resistor .....	14
2.6 Kabel Dan Konektor BNC .....	15
2.7 Antena .....	16
2.8 Kalibrasi <i>Soundcard Oscilloscope</i> .....	17
2.9 Radio FM .....	17
3.1 Diagram Blok .....	20
3.2 Skema Rangkaian.....	21
3.3 Desian Alat.....	26
4.1 Rangkaian Pengukuran.....	29

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Daftar Komponen .....	23
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan .....	25
Tabel 4.1 Output data dari <i>Transmitter FM</i> .....	30
Tabel 4.2 Output Audio dan Mic dari Aplikasi <i>Soundcard Oscilloscope</i> .....	34
Tabel 4.3 5 Sampel frekuensi <i>output</i> dari <i>Transmitter FM</i> .....	38
Tabel 4.4 5 Titik ukur dengan aplikasi <i>Soundcard Oscilloscope</i> .....	39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing I
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing II
- Lampiran 4 Progres Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Penyerahan Alat
- Lampiran 8 Dokumentasi Pembuatan Alat