

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA SET TOP BOX TV DVB-T2
DENGAN DATA PERBANDINGAN KUALITAS PENERIMAAN SINYAL
TIGA SET TOP BOX UNIVERSAL**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:
WILDAN PUTRA PRATAMA
0619 4035 2349**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA SET TOP BOX TV DVB-T2
DENGAN DATA PERBANDINGAN KUALITAS PENERIMAAN SINYAL
TIGA SET TOP BOX UNIVERSAL**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan

Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

OLEH:

WILDAN PUTRA PRATAMA

0619 4035 2349

Pembimbing I,

Ciksadan, S.T., M.Kom.

NIP 196809071993031003

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Iskandar, M. T.

NIP 196501191991031002

Palembang, Agustus 2023

Pembimbing II,

Dr. Ade Silvia Handayani, S.T., M.T

NIP 197609302000032002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi

Hj. Lindawati, S. T., M. T. I.

NIP 197105282006042001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Wildan Putra Pratama
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Jambi, 22 September 2000
Alamat : Jl. Raja Yamin, No.28 RT.29 RW.09
NIM : 061940352349
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan : Rancang Bangun Dan Analisa Set Top Box TV DVB-T2
Akhir Dengan Data Perbandingan Kualitas Penerimaan Sinyal Tiga Set Top Box Universal

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2023

Yang Menyatakan

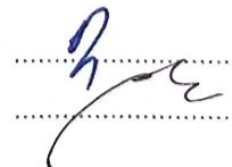


(Wildan Putra Pratama)

Mengetahui,

Pembimbing I Ciksadan, S.T., M.Kom.

Pembimbing II Dr. Ade Silvia Handayani, S.T., M.T



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat." (Al-Qur'an, Surah Al-Baqarah: 45)

"Kami akan memberi petunjuk kepada mereka jalan-jalan (kebaikan)." (Al-Qur'an, Surah Al-Ankabut: 69)

"Dan barangsiapa yang berusaha, maka sesungguhnya usaha itu adalah untuk dirinya sendiri." (Al-Qur'an, Surah Al-Ankabut: 6)

"Anda adalah penulis cerita hidup Anda sendiri. Jangan biarkan orang lain mengendalikan pena Anda." - Harvey Specter

"Jangan takut untuk berjalan sendiri. Jangan takut untuk berpikir sendiri. Kesuksesan tidak akan datang tanpa keberanian untuk meraihnya." - Oprah Winfrey

"Pendidikan adalah investasi berharga dalam diri sendiri dan kunci menuju kemajuan." - Abraham Lincoln

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada:

- **Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat, hidayah, rezeki dan semua yang saya butuhkan. Tiada henti rasa syukur terhadapmu Ya Allah**
- **Papa dan Mama serta adik-adik saya tercinta yang tak henti-hentinya selalu memberikan kasih sayang, semangat dan dukungan**
- **Teman serta sahabat terdekat saya tersayang yang tak henti-hentinya selalu memberikan semangat dan bantuan**
- **Bapak Ciksadan dan Ibu Ade Silvia Handayani selaku pembimbing yang terus memberikan ilmu, bimbingan, dan juga wejangan hidup**
- **Teman-teman seperjuangan D4 Teknik Telekomunikasi POLSRI angkatan 2019**
- **Semua orang dan pihak yang terlibat**
- **Almamater "Politeknik Negeri Sriwijaya"**

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA SET TOP BOX TV DVB-T2
DENGAN DATA PERBANDINGAN KUALITAS PENERIMAAN SINYAL
TIGA SET TOP BOX UNIVERSAL
(2023 : xii + 63 halaman + 32 gambar + 8 tabel + 10 lampiran)**

WILDAN PUTRA PRATAMA

061940352349

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Set Top Box (STB) merupakan pilihan yang dapat digunakan masyarakat untuk bisa menonton TV digital tanpa harus mengganti TV analog mereka. Alat tersebut sudah banyak beredar di pasaran dengan berbagai macam kualitas dan harga. Penelitian ini bertujuan untuk merancang set top box dengan menambahkan *Low Noise Amplifier* (LNA) pada sisi penerima untuk meningkatkan kesensitivitasan penerimaan sinyal pada set top box rakitan dan melakukan perbandingan kualitas penerimaan sinyal dengan beberapa set top box merk lain yang tersedia di pasaran yaitu Sharp, D'Color dan HDTV. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data kualitas penerimaan sinyal dari masing-masing set top box yang digunakan di empat lokasi berbeda di Kota Palembang yaitu di Kenten, Plaju, Kamboja dan Bukit. Dari hasil pengukuran di empat lokasi penelitian, didapatkan nilai RSSI (*Receive Signal Strength Indicator*) set top box rakitan yang lebih besar dibandingkan set top box lainnya yang menunjukkan kualitas penerimaan sinyal pada set top box rakitan lebih baik dibanding set top box lain, serta menunjukkan bahwa set top box rakitan yang ditambahkan LNA pada sisi penerima meningkatkan kesensitivitasan penerimaan sinyal dengan terjadi penguatan nilai (*gain*) dibandingkan ketiga set top box merk lain. Penerimaan sinyal terbaik berada pada wilayah Kamboja yang memiliki jarak paling dekat dengan *tower* pemancar TV dibandingkan wilayah lain.

Kata Kunci: *TV Digital, DVB-T2, Set Top Box, LNA*

ABSTRACT

DESIGN, CONSTRUCTION, AND ANALYSIS OF DVB-T2 TV SET TOP BOX WITH DATA COMPARISON OF SIGNAL RECEPTION QUALITY WITH THREE UNIVERSAL SET TOP BOXES
(2023 : xii + 63 pages + 32 pictures + 8 tables + 10 attachments)

WILDAN PUTRA PRATAMA

061940352349

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

**PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE
TELECOMMUNICATION ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Set-Top Box (STB) is an option that the public can use to watch digital TV without replacing their analog TVs. These devices are widely available in the market with varying qualities and prices. This research aims to design a set-top box by adding a Low Noise Amplifier (LNA) on the receiver side to enhance signal reception sensitivity in the assembled set-top box and compare signal reception quality with several other branded set-top boxes available in the market, namely Sharp, D'Color, and HDTV. The research was conducted by collecting signal reception quality data from each set-top box used at four different locations in Palembang, namely Kenten, Plaju, Kamboja, and Bukit. From the measurement results at the four research locations, it was found that the RSSI (Receive Signal Strength Indicator) value of the assembled set-top box was greater than the other set-top boxes, indicating better signal reception quality. It also showed that the assembled set-top box with the added LNA on the receiver side improved signal reception sensitivity, resulting in signal strength gain compared to the other three branded set-top boxes. The best signal reception was in the Kamboja area, which is the closest to the TV transmitter tower compared to other areas.

Key Words: TV Digital, DVB-T2, Set Top Box, LNA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN DAN ANALISA SET TOP BOX TV DVB-T2 DENGAN DATA PERBANDINGAN KUALITAS PENERIMAAN SINYAL TIGA SET TOP BOX UNIVERSAL”**. Sholawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada nabi Muhammad SAW, sebagai pembawa risalah Allah SWT yang terakhir.

Laporan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada **Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom.** dan **Ibu Dr. Ade Silvia Handayani, S.T., M.T** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, MT., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Iskandar Lutfi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak/Ibu Dosen, staf pengajar, dan teknisi Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua orang tua, saudara, serta sahabat saya tercinta yang telah memberikan dukungan yang besar dan kepercayaan sepenuhnya untuk melaksanakan laporan tugas akhir ini.
6. Teman Saya Muhammad Dzikrillah yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.
7. Seluruh teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangatnya.

Karena kebaikan semua pihak yang telah penulis sebutkan tadi, maka penulis bisa menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan maupun kesalahan. Untuk itu penulis membuka diri atas segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2023

Wildan Putra Pratama

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Metode Penulisan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 TV Digital	7
2.1.1 Frekuensi TV Digital	8
2.1.2 Teknologi Penyiaran TV Digital.....	9
2.1.3 Multiplex dan Demultiplex	10
2.1.4 Sistem Kompresi Video dan Audio Digital	11
2.1.5 Modulasi Digital	12
2.2 Digital Video Broadcasting Second Generation Terrestrial (DVB-T2) .	14
2.3 Set Top Box	16
2.4 Antena	17
2.5 Low Noise Amplifier	21
2.6 TV Tuner.....	22
2.7 Main Processor.....	24
2.8 DAC Audio	26
2.9 Video Interface.....	27
2.10 Power Supply	28
2.11 Kabel Coaxial.....	28
2.12 Parameter Pengukuran	29
2.12.1 Gain.....	29
2.12.2 RSSI (Received Signal Strength Indicator)	30

2.13 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Kerangka Penelitian.....	32
3.2 Perancangan Perangkat	35
3.2.1 Perancangan Hardware	35
3.2.2 Sistem Kerja Perangkat.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Hasil Rancangan Perangkat	42
4.2 Hasil Pengujian Perangkat	43
4.2.1 Pengujian <i>Scanning TV Tuner</i> Perangkat.....	43
4.2.2 Pengujian Kualitas Penerimaan Sinyal	44
4.2.3 Pengujian Suhu Perangkat	50
4.2.4 Pengujian Daya Perangkat	52
4.2.5 Pengujian <i>Output</i> Audio Video Perangkat.....	53
4.3 Analisa Data.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. TV Digital	7
Gambar 2.2. Penerimaan Penyiaran TV Digital.....	9
Gambar 2.3. Proses Kompresi Kode Video dan Audio	12
Gambar 2.4. IQ (a) Modulator (b) Demodulator.....	13
Gambar 2.5. Logo DVB-T2	14
Gambar 2.6. Set Top Box.....	16
Gambar 2.7. Antena Yagi.....	19
Gambar 2.8. Antena Grid	19
Gambar 2.9. Antena Parabolic	20
Gambar 2.10. Antena Sectoral	20
Gambar 2.11. Antena Omnidirectional	21
Gambar 2.12. Perbandingan LNA dengan amplifier biasa	22
Gambar 2.13. TV Tuner	23
Gambar 2.14. Struktur Mikroprosesor	24
Gambar 2.15. Digital to Analog Converter	26
Gambar 2.16. Konektor RCA.....	27
Gambar 2.17. Kabel Coaxial RG-59	28
Gambar 3.1. Blok Diagram Kerangka Penelitian	32
Gambar 3.2. Desain Jalur Rangkaian Perangkat.....	33
Gambar 3.3. Diagram Rancangan Perangkat Hardware Keseluruhan	37
Gambar 3.4. Rancangan Skematik Perangkat.....	38
Gambar 3.5. Desain Box Perangkat	40
Gambar 3.6. Flowchart Sistem Kerja Perangkat.....	40
Gambar 4.1. Perangkat Set Top Box Rakitan	42
Gambar 4.2. (a) Tampak Depan, (b) Tampak Belakang, (c) Tampak Dala.....	42
Gambar 4.3. Tampilan <i>Scanning TV Tuner</i> STB Rakitan.....	43
Gambar 4.4. Pengukuran Menggunakan Spectrum Analyzer	44
Gambar 4.5. Tampilan Informasi Sinyal Indikator di TV	45
Gambar 4.6. Hasil Pengukuran di Kenten	47
Gambar 4.7. Hasil Pengukuran di Plaju	48
Gambar 4.8. Hasil Pengukuran di Kamboja	49
Gambar 4.9. Hasil Pengukuran di Bukit	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan DVB-T dengan DVB-T2.....	15
Tabel 2.2. Spesifikasi varian DVB-T2 di Indonesia	16
Tabel 2.3. Tabel Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....	30
Tabel 4.1. Indikator Kualitas Sinyal Pada Set Top Box.....	45
Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Penerimaan Sinyal Masing-Masing STB	46
Tabel 4.3. Data Pengujian Suhu Masing-Masing Set Top Box	51
Tabel 4.4. Daya Yang Digunakan Masing-Masing STB	52
Tabel 4.5. Kualitas Suara & Gambar Masing-Masing STB.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing I
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing I
- Lampiran 5. Lembar Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing II
- Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir
- Lampiran 7. Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
- Lampiran 8. Lembar *Letter of Acceptance* (LoA)
- Lampiran 9. Jurnal
- Lampiran 10. Dokumentasi