

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SPEKTRUM FREKUENSI  
*VHF FM* DAN *AIRBAND* BERBASIS *RTL-SDR* MENGGUNAKAN *GQRX*  
SECARA *REAL-TIME***



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Proposal Tugas Akhir  
Pendidikan Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**DAVA ANUGRAH LIMANDA**

**062240352283**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2026**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SPEKTRUM FREKUENSI**  
**VHF FM DAN AIRBAND BERBASIS RTL-SDR MENGGUNAKAN *GQRX***  
**SECARA *REAL-TIME***



Oleh :  
**DAVA ANUGRAH LIMANDA**  
**062240352283**

Menyetujui,

Palembang, Agustus 2026

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

  
Dr. Ade Silvia Handayani, S.T., M.T.  
NIP. 196809071993031003

  
Ir. Ciksadan, S.T., M.Kom.  
NIP. 196809071993031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

Koordinator Program Studi  
Sarjana Terapan Teknik  
Telekomunikasi,



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. IPM.  
NIP. 197207222008011007

  
Mohammad Fadhli, S.Pd., M.T.  
NIP. 199004032018031001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Dava Anugrah Limanda  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 20 April 2004  
Alamat : Jl. KH Azhari Lr Taman Bacaan No.361, RT. 007, RW. 006,  
Kec. Su II, Palembang  
NIM : 062240352283  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Skripsi/Laporan : Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Spektrum Frekuensi  
VHF dan *Airband* Berbasis RTL-SDR Menggunakan GQRX  
Akhir/Tugas Akhir : Secara *Real-time*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir/Tugas 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, 2026

Yang menyatakan

  
10000  
METERAI  
TEMPEL  
E989AAOX086604361 Limanda)

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“-Jika bukan karena Allah yang mampukan, aku mungkin sudah lama menyerah.  
Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”  
(Qs Al- Insyirah: 05-06)

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha”  
( B.J Habibie)

**Karya tulis ini merupakan bentuk rasa syukur saya kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan nikmat dan karunia pertolongan yang tiada henti hingga saat ini.**

- Kupersembahkan sebuah karya kecil ini kepada diri sendiri, Dava Anugrah Limanda Terima kasih karena selalu berjuang dan bertahan sejauh ini, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan, dan tidak pernah henti berusaha dan berdoa untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- Ayah, Ibu, dan Adik yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat, kasih sayang, juga dukungan tiada henti.
- Terima kasih kepada Nenek tercinta Makwo, atas doa, perhatian, dan dukungan yang selalu diberikan.
- Dosen pembimbing, Ibu Dr. Ade Silvia Handayani, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Ciksadan, S.T., M.Kom Terima kasih atas ilmu, bimbingan, kesabaran, serta motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan penelitian ini.
- Teman-teman kuliah terbaik ( TEB'22). Terima kasih selalu kebersamai masa-masa kuliah hingga saat ini.

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SPEKTRUM FREKUENSI VHF FM DAN *AIRBAND* BERBASIS RTL-SDR MENGGUNAKAN GQRX SECARA *REAL-TIME***

**(2026 : xv + 123 Halaman + 31 Gambar + 30 Tabel + Lampiran)**

---

**DAVA ANUGRAH LIMANDA**

**062240352283**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Spektrum frekuensi radio pada *pita Very High Frequency* (VHF) memiliki peran penting dalam berbagai layanan komunikasi, seperti siaran radio FM dan komunikasi penerbangan (*Airband*). Tingginya pemanfaatan spektrum ini menyebabkan perlunya sistem *Monitoring* yang mampu melakukan pengamatan spektrum frekuensi secara efektif dan *real-time*. Sistem *Monitoring* yang digunakan saat ini oleh Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio (Balmon) umumnya masih bergantung pada perangkat profesional yang memiliki keterbatasan dalam fleksibilitas, mobilitas, serta biaya implementasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem *Monitoring* spektrum frekuensi radio VHF (FM dan *Airband*) berbasis Software Defined Radio (SDR) menggunakan perangkat RTL-SDR dengan visualisasi melalui GQRX secara *real-time*. Sistem ini memanfaatkan metode *Fast Fourier Transform* (FFT) untuk mengubah sinyal dari domain waktu ke domain frekuensi sehingga dapat menampilkan spektrum frekuensi dalam bentuk *spectrum display* dan *waterfall display*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu melakukan *Monitoring* spektrum frekuensi secara *real-time* pada pita VHF FM dan *Airband*. Selain itu, penggunaan *Low Noise Amplifier* (LNA) terbukti meningkatkan kualitas penerimaan sinyal dibandingkan tanpa menggunakan LNA. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi alternatif solusi *Monitoring* spektrum frekuensi radio yang bersifat *low-cost*, *portabel*, dan mudah diimplementasikan.

**Kata Kunci:** *SDR, RTL-SDR, Monitoring Spektrum Frekuensi, VHF, Airband, FFT, Real-time, Low-cost*

## ABSTRAK

### ***DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A REAL-TIME RTL-SDR-BASED VHF FM AND AIRBAND FREQUENCY SPECTRUM MONITORING SYSTEM USING GQRX***

**(2026 : xv + 123 Pages + 31 Pictures + 30 Tables + Attachment)**

---

**DAVA ANUGRAH LIMANDA**

**062240352283**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

*The Very High Frequency (VHF) radio frequency spectrum plays an important role in various communication services, including FM radio broadcasting and aeronautical communications (Airband). The increasing utilization of this spectrum has created a growing need for an effective real-time spectrum Monitoring system. Current Monitoring systems used by the Radio Frequency Spectrum Monitoring Center (Balmon) generally rely on professional equipment, which has limitations in terms of flexibility, mobility, and implementation cost. This study aims to design and develop a VHF radio frequency spectrum Monitoring system for FM and Airband based on Software Defined Radio (SDR) using an RTL-SDR device with real-time visualization through GQRX. The system employs the Fast Fourier Transform (FFT) method to convert signals from the time domain into the frequency domain, enabling spectrum visualization through spectrum display and waterfall display. The results show that the developed system is capable of Monitoring the VHF FM and Airband frequency spectrum in real time. In addition, the use of a Low Noise Amplifier (LNA) improves signal reception quality compared to the system without an LNA. The developed system is expected to provide a low-cost, portable, and practical alternative for radio frequency spectrum Monitoring.*

**Kata Kunci: SDR, RTL-SDR, Monitoring Spektrum Frequency, VHF, Airband, FFT, Real-time, Low-cost**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tahapan persiapan tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SPEKTRUM FREKUENSI *VHF FM* DAN *AIRBAND* BERBASIS *RTL-SDR* MENGGUNAKAN *GQRX* SECARA *REAL-TIME*”**. Proposal tahapan persiapan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dengan selesainya proposal tahapan persiapan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu **Dr. Ade Silvia Handayani, S.T., M.T.** dan **Bapak Ir. Ciksadan, S.T., M.Kom.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan tahapan persiapan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Mohammad Fadhli, S.Pd., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.TI. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ade Silvia Handayani, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Ciksadan, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi yang telah membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis.

8. Terima kasih kepada kedua orang tua terutama Ibu yang tiada henti-henti nya memberikan dukungan kepada anak nya.
9. Terima kasih kepada Team Besar Harukaze Academy yang telah memberikan support dan semangat selama Menyusun laporan.
10. Terima kasih kepada Teman -Teman Seperjuangan Meleng, AjiDharma, Nabil, Putra, Rizcojak, Segek, Juned, Gian, Adit, dan darwis yang telah memberikan dukungan sehingga laporan ini dapat diselesaikan.
11. Terima kasih kepada Tim Beregu tiga serangkai , Jakay dan Rustam dan Guruh Gagas, yang telah memeberikan dukungan dan motivasi selama Menyusun laporan Akhir.

Menyadari bahwa dalam penyusunan proposal tahapan persiapan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Maka dari itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Penulis berharap semoga proposal persiapan tugas akhir ini dapat dilanjutkan menjadi tugas akhir yang bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Agustus 2026

Dava Anugrah Limanda

## DAFTAR ISI

|                                                                          |             |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                           | <b>i</b>    |
| <b>SURAT PERNYATAAN .....</b>                                            | <b>ii</b>   |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>                                        | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                     | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                     | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                               | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                             | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                            | <b>1</b>    |
| 1.1    Latar Belakang .....                                              | 1           |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                                             | 7           |
| 1.3    Batasan Masalah.....                                              | 7           |
| 1.4    Tujuan .....                                                      | 8           |
| 1.5    Manfaat .....                                                     | 9           |
| 1.6    Metode Penulisan .....                                            | 9           |
| 1.7    Sistematika Penulisan .....                                       | 11          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                      | <b>7</b>    |
| 2.1    Sistem <i>Monitoring</i> Spektrum Frekuensi Radio.....            | 7           |
| 2.1.1 <i>Pengalokasian Spektrum Frekuensi Radio</i> .....                | 7           |
| 2.1.2 <i>Standar Pengukuran Spektrum Frekuensi Radio</i> .....           | 9           |
| 2.1.3 <i>Target Monitoring Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio</i> ..... | 10          |

|                                            |                                                                                |           |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2                                        | Perancangan Sistem untuk <i>Monitoring</i> Spektrum Frekuensi.....             | 11        |
| 2.3                                        | Perbandingan Metode dengan menggunakan berbagai Aplikasi .....                 | 12        |
| 2.4                                        | Metode FFT dalam Perancangan Sistem <i>Monitoring</i> Spektrum Frekuensi<br>15 |           |
| 2.5                                        | Metode yang digunakan dalam Penelitian .....                                   | 16        |
| 2.6                                        | Alur Perancangan Sistem <i>Monitoring</i> Spektrum Frekuensi.....              | 18        |
| 2.7                                        | Implementasi SDR dalam <i>Monitoring</i> Spektrum Frekuensi Radio .....        | 20        |
| 2.8                                        | <i>GQRX</i> Dalam Sistem <i>Monitoring</i> Spektrum Frekuensi Radio .....      | 22        |
| 2.9                                        | Pemanfaatan Spektrum Frekuensi dalam <i>Monitoring</i> Radio .....             | 26        |
| 2.10                                       | Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya .....                                  | 27        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |                                                                                | <b>56</b> |
| 3.1                                        | Kerangka Penelitian .....                                                      | 56        |
| 3.2                                        | Tujuan Perancangan .....                                                       | 58        |
| 3.3                                        | Perangkat yang Digunakan .....                                                 | 59        |
| 3.3.1                                      | <i>Perangkat Keras</i> .....                                                   | 59        |
| 3.3.2                                      | <i>Perangkat Lunak</i> .....                                                   | 59        |
| 3.4                                        | Diagram Blok .....                                                             | 59        |
| 3.5                                        | Arsitektur Sistem.....                                                         | 62        |
| 3.6                                        | <i>Flowchart</i> .....                                                         | 63        |
| 3.7                                        | Pengambilan Data .....                                                         | 65        |
| 3.8                                        | Pengujian Sistem.....                                                          | 67        |
| 3.9                                        | Perancangan <i>Hardware</i> .....                                              | 69        |
| 3.10                                       | Perancangan <i>Software</i> .....                                              | 71        |
| 3.10.1                                     | <i>Instalasi Software GQRX untuk RTL-SDR</i> .....                             | 72        |
| 3.11                                       | Prinsip Kerja .....                                                            | 74        |

|                                          |                                                                                 |            |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.12                                     | Spesifikasi Alat .....                                                          | 75         |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |                                                                                 | <b>77</b>  |
| 4.1                                      | Implementasi Sistem .....                                                       | 77         |
| 4.1.1                                    | <i>Implementasi Perangkat Keras (Hardware)</i> .....                            | 78         |
| 4.1.2                                    | <i>Implementasi Perangkat Lunak (Software)</i> .....                            | 80         |
| 4.2                                      | Pengujian Sistem .....                                                          | 82         |
| 4.2.1                                    | <i>Pengujian Integrasi Perangkat Keras</i> .....                                | 82         |
| 4.3                                      | Pengujian Data Hasil <i>Monitoring</i> .....                                    | 85         |
| 4.3.1                                    | <i>Pengujian Kesesuaian Hasil Output Monitoring</i> .....                       | 86         |
| 4.3.2                                    | <i>Pengujian Beberapa Pita Frekuensi</i> .....                                  | 88         |
| 4.4                                      | Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> Pada Beberapa Titik Lokasi di Palembang<br>92 |            |
| 4.4.1                                    | <i>Hasil Pengujian Tanpa Menggunakan LNA ( Low Noise Amplifier)</i><br>92       |            |
| 4.4.2                                    | <i>Hasil Pengujian Menggunakan LNA (Low Noise Amplifier)</i> .....              | 103        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  |                                                                                 | <b>113</b> |
| 5.1                                      | Kesimpulan .....                                                                | 113        |
| 5.2                                      | Saran .....                                                                     | 113        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>              |                                                                                 | <b>115</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Alokasi Spektrum Frekuensi .....                                      | 9  |
| <b>Gambar 2. 2</b> Alur Perancangan Sistem.....                                          | 19 |
| <b>Gambar 2. 3</b> Tampilan GQRX.....                                                    | 23 |
| <b>Gambar 2. 4</b> Spectrum Display.....                                                 | 24 |
| <b>Gambar 2. 5</b> <i>Waterfall display</i> .....                                        | 25 |
| <b>Gambar 2. 6</b> Control Panel GQRX.....                                               | 25 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Bagan Penelitian Keseluruhan .....                                    | 56 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Bagan Penelitian Sistem Integrasi .....                               | 57 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Diagram Blok Sistem.....                                              | 60 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Diagram Blok Sistem RTL-SDR.....                                      | 60 |
| <b>Gambar 3. 5</b> Arsitektur Sistem .....                                               | 62 |
| <b>Gambar 3. 6</b> Flowchart Sistem Keseluruhan .....                                    | 63 |
| <b>Gambar 3. 7</b> Proses Pengambilan Data Spektrum.....                                 | 66 |
| <b>Gambar 3. 8</b> Perancangan Hardware dalam Box.....                                   | 70 |
| <b>Gambar 3. 9</b> Instalasi GQRX.....                                                   | 72 |
| <b>Gambar 3. 10</b> Tampilan konfigurasi I/O .....                                       | 73 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Integrasi Perangkat Keras Sistem <i>Monitoring</i> .....              | 79 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Tampilan Desktop Raspberry Pi OS.....                                 | 80 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Tampilan Antarmuka Aplikasi GQRX .....                                | 81 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Pengujian perangkat RTL-SDR.....                                      | 83 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Pengujian perangkat GPS .....                                         | 84 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Daftar Frekuensi Radio FM berdasarkan Data Balmon .....               | 88 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Grafik Perbandingan Pengukuran Frekuensi .....                        | 88 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Grafik Power (dBFS) pada Pita Frekuensi FM (88–108 MHz).....          | 90 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Grafik Power (dBFS) pada Pita Frekuensi Airband (88–108 MHz)<br>..... | 91 |
| <b>Gambar 4. 10</b> Titik Lokasi Pengambilan Data Arah Barat .....                       | 94 |
| <b>Gambar 4. 11</b> Titik Lokasi Pengambilan Data Arah Utara .....                       | 97 |
| <b>Gambar 4. 12</b> Titik Lokasi Pengambilan Data Arah Timur .....                       | 99 |

|                     |                                                          |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------|-----|
| <b>Gambar 4. 13</b> | Titik Lokasi Pengambilan Data Arah Selatan .....         | 102 |
| <b>Gambar 4. 14</b> | Grafik <i>Monitoring</i> Beberapa Pita Frekuensi.....    | 103 |
| <b>Gambar 4. 15</b> | Grafik Perbandingan Pengujian Dengan dan Tanpa LNA ..... | 111 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Pengalokasian Spektrum Frekuensi Radio .....                                     | 8   |
| <b>Tabel 2. 2</b> Daftar 15 <i>Subservice</i> Pita Frekuensi Balmon.....                           | 10  |
| <b>Tabel 2. 3</b> Perbandingan Perancangan Sistem untuk <i>Monitoring</i> Spektrum Frekuensi ..... | 11  |
| <b>Tabel 2. 4</b> Perbandingan Metode dengan menggunakan berbagai Aplikasi <i>Monitoring</i> ..... | 13  |
| <b>Tabel 2. 5</b> Metode yang digunakan dalam Penelitian.....                                      | 17  |
| <b>Tabel 2. 6</b> Implementasi SDR dalam <i>Monitoring</i> Spektrum Frekuensi Radio .....          | 21  |
| <b>Tabel 2. 7</b> Perbandingan Penelitian Berdasarkan Pemanfaatan .....                            | 26  |
| <b>Tabel 2. 8</b> Perbandingan Penelitian Terdahulu.....                                           | 28  |
| <b>Tabel 3. 1</b> Spesifikasi Alat.....                                                            | 75  |
| <b>Tabel 4. 1</b> Perangkat Keras.....                                                             | 84  |
| <b>Tabel 4. 2</b> Hasil Pengujian Output <i>Monitoring</i> Harian Beberapa Pita .....              | 85  |
| <b>Tabel 4. 3</b> Hasil Pengujian Akurasi Output <i>Monitoring</i> Frekuensi Pita 1 .....          | 87  |
| <b>Tabel 4. 4</b> Hasil Pengujian Frekuensi 87 – 108 MHz .....                                     | 89  |
| <b>Tabel 4. 5</b> Hasil Pengujian Pita Frekuensi 108 – 137 MHz .....                               | 90  |
| <b>Tabel 4. 6</b> Pengujian Pita 1 (87-108 MHz) Tanpa <i>Low Noise Amplifier</i> di Barat.....     | 92  |
| <b>Tabel 4. 7</b> Pengujian Pita 2 dan Tanpa <i>Low Noise Amplifier</i> di Barat .....             | 94  |
| <b>Tabel 4. 8</b> Pengujian Pita 1 (87-108 MHz) Tanpa <i>Low Noise Amplifier</i> di Utara .....    | 95  |
| <b>Tabel 4. 9</b> Pengujian Pita 2 Airband Tanpa <i>Low Noise Amplifier</i> di Utara.....          | 96  |
| <b>Tabel 4. 10</b> Pengujian Pita 1 (87-108 MHz) Tanpa <i>Low Noise Amplifier</i> di Timur .....   | 97  |
| <b>Tabel 4. 11</b> Pengujian Pita 2 Airband Tanpa <i>Low Noise Amplifier</i> di Timur .....        | 99  |
| <b>Tabel 4. 12</b> Pengujian Pita 1 (87-108 MHz) Tanpa <i>Low Noise Amplifier</i> di Selatan ..... | 100 |
| <b>Tabel 4. 13</b> Pengujian Pita 2 Airband Tanpa <i>Low Noise Amplifier</i> di Selatan....        | 101 |
| <b>Tabel 4. 14</b> Pengujian Pita 1 (87-108 MHz) Dengan LNA di Barat .....                         | 104 |
| <b>Tabel 4. 15</b> Pengujian Pita 2 Airband Dengan LNA di Barat .....                              | 105 |
| <b>Tabel 4. 16</b> Pengujian Pita 1 (87-108 MHz) Dengan <i>Low Noise Amplifier</i> di Utara .....  |     |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| .....                                                                              | 106 |
| <b>Tabel 4. 17</b> Pengujian Pita 2 Airband Dengan LNA di Utara .....              | 107 |
| <b>Tabel 4. 18</b> Pengujian Pita 1 (87-108 MHz) Dengan LNA di Timur.....          | 107 |
| <b>Tabel 4. 19</b> Pengujian Pita 2 Airband Dengan LNA di Timur.....               | 109 |
| <b>Tabel 4. 20</b> Pengujian Pita 1 (87-108 MHz) Dengan Amplifier di Selatan ..... | 109 |
| <b>Tabel 4. 21</b> Pengujian Pita 2 Airband dengan LNA di Selatan .....            | 110 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                   |                                             |
|-------------------|---------------------------------------------|
| <b>Lampiran 1</b> | Lembar Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir    |
| <b>Lampiran 2</b> | Lembar Bimbingan Tugas Akhir                |
| <b>Lampiran 3</b> | Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir        |
| <b>Lampiran 4</b> | <i>Letter Of Acceptance (LoA)</i>           |
| <b>Lampiran 5</b> | Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir             |
| <b>Lampiran 6</b> | Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Tugas Akhir |
| <b>Lampiran 7</b> | Dokumentasi                                 |