



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI SISTEM TRANSMISI DAN PENERIMAAN
AUDIO BERBASIS SOFTWARE DEFINED RADIO
MENGUNAKAN GNU RADIO**

**“Implementasi Sistem Penerimaan Audio Berbasis SDR
menggunakan RTL-SDR”**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Nayla Khansa Rahmania

2303332035

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI SISTEM TRANSMISI DAN PENERIMAAN
AUDIO BERBASIS SOFTWARE DEFINED RADIO
MENGUNAKAN GNU RADIO**

**“Implementasi Sistem Penerimaan Audio Berbasis SDR
menggunakan RTL-SDR”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

Nayla Khansa Rahmania

2303332035

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nayla Khansa Rahmania

NIM : 2303332035

Tanda Tangan :

Tanggal : 10 Juli 2026





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Nayla Khansa Rahmania
NIM : 2303332035
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Implementasi Sistem Transmisi dan Penerimaan Audio Berbasis Software Defined Radio Menggunakan GNU Radio

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 1 Juli 2026 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing : Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T
NIP. 199208182019031015


(...Rifqi F. H...)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, 10 Juli 2026
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini berjudul “Implementasi Sistem Transmisi dan Penerimaan Audio Berbasis Software Defined Radio Menggunakan GNU Radio”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
3. Teman-teman Budaya (Alifa, Luna, Chichi, Amel, Rena, Muti, Galuh). Terima kasih telah mendukung serta bekerja sama untuk menyelesaikan tugas akhir ini, untuk setiap tawa yang menguatkan, cerita yang menemani, dan kebersamaan yang membuat segala lelah terasa lebih ringan.
4. Muhammad Azfar Nashwan, yang telah berkontribusi baik tenaga, waktu, maupun moril kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 27 Juni 2026



Penulis



IMPLEMENTASI SISTEM TRANSMISI DAN PENERIMAAN AUDIO BERBASIS SOFTWARE DEFINED RADIO MENGGUNAKAN GNU RADIO

ABSTRAK

Handy Talky (HT) sebagai perangkat komunikasi radio genggam berbasis modulasi analog memiliki keterbatasan seperti rentan terhadap noise, tidak mendukung enkripsi, dan sulit dianalisis karakteristik sinyalnya tanpa peralatan khusus, sehingga digitalisasi sistem komunikasi HT menjadi kebutuhan penting. Tugas akhir ini membahas implementasi sistem penerimaan audio berbasis Software Defined Radio (SDR) menggunakan RTL-SDR Blog V4 sebagai receiver dan USRP-2920 sebagai transmitter yang dikendalikan melalui GNU Radio, dengan dukungan modulasi AM dan NFM serta visualisasi spektrum frekuensi menggunakan Fast Fourier Transform (FFT). Sistem dilengkapi aplikasi desktop berbasis Python dan PyQt5 sebagai antarmuka pengguna untuk mengatur frekuensi, gain, dan volume, serta menampilkan riwayat rekaman audio. Pengujian dilakukan terhadap empat parameter, yaitu jarak transmitter-receiver, kondisi lingkungan dan obstacle, jenis antena transmitter, dan nilai RX Gain, dengan penilaian kelayakan sinyal mengacu pada ambang Signal-to-Noise Ratio (SNR) sebesar 34 dB. Hasil pengujian menunjukkan Power Receive melemah seiring bertambahnya jarak meski tidak selalu sejalan dengan prediksi Free Space Path Loss akibat pantulan sinyal di lapangan terbuka. Obstacle berupa dinding bangunan memberikan redaman tambahan sekitar 26-30 dB, jauh lebih besar dibanding pengaruh jumlah orang di dalam ruangan. Jenis antena transmitter memengaruhi kekuatan sinyal secara signifikan, dengan sinyal yang terlalu kuat menyebabkan suara AM terdengar pecah akibat overload pada penerima, sementara modulasi NFM tetap terjaga kualitasnya. Nilai RX Gain rendah terutama menurunkan tingkat kekerasan suara dan SNR. Sistem penerimaan audio berbasis SDR yang dibangun terbukti dapat menangkap, mendemodulasi, dan menampilkan sinyal AM maupun NFM secara real-time.

Kata Kunci: GNU Radio, RTL-SDR, Software Defined Radio.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

IMPLEMENTATION OF AUDIO TRANSMISSION AND RECEPTION SYSTEM BASED ON SOFTWARE DEFINED RADIO USING GNU RADIO

ABSTRACT

Handy Talky (HT), a handheld radio device based on analog modulation, has limitations such as susceptibility to noise, lack of encryption support, and difficulty in analyzing signal characteristics without specialized equipment, making the digitalization of HT communication systems an important need. This final project discusses the implementation of an audio reception system based on Software Defined Radio (SDR) using RTL-SDR Blog V4 as the receiver and USRP-2920 as the transmitter, controlled through GNU Radio, supporting AM and NFM modulation along with frequency spectrum visualization using Fast Fourier Transform (FFT). The system is equipped with a Python and PyQt5-based desktop application as a user interface for configuring frequency, gain, and volume, as well as displaying audio recording history. Testing covered four parameters: distance, environmental conditions, antenna type, and RX Gain value, with signal feasibility assessed using a Signal-to-Noise Ratio (SNR) threshold of 34 dB. Results show that Power Receive weakens as distance increases, although not always consistent with Free Space Path Loss predictions due to signal reflection in open areas. Obstacles such as building walls caused additional attenuation of around 26-30 dB, far greater than the effect of the number of people indoors. Transmitter antenna type significantly affected signal strength, where an excessively strong signal caused receiver overload, resulting in distorted, cracked AM audio output, while NFM modulation maintained its quality. Low RX Gain values mainly reduced audio loudness and SNR. The developed SDR-based audio reception system proved capable of capturing, demodulating, and displaying both AM and NFM signals in real time.

Keywords: GNU Radio, RTL-SDR, Software Defined Radio

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Komunikasi Radio	4
2.2 Gelombang Radio	4
2.3 Propagasi Gelombang Radio	5
2.4 Sinyal Audio	6
2.5 <i>Spectrum Analyzer</i>	7
2.6 <i>Software Defined Radio</i>	7
2.7 RTL-SDR V4	8
2.8 Modulasi	9
2.8.1 Modulasi AM (<i>Amplitude Modulation</i>)	9
2.8.2 Modulasi NFM (<i>Narrowband Frequency Modulation</i>)	11
2.9 Free Space Path Loss (FSPL)	13
2.10 Link Budget	13
2.11 Fast Fourier Transform (FFT)	13



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.12 GNU Radio	14
2.13 Python	15
2.14 PyQt5	15
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	16
3.1 Perancangan Alat	16
3.1.1 Deskripsi	16
3.1.2 Cara Kerja	18
3.1.3 Spesifikasi Alat	22
3.1.4 Diagram Blok.....	24
3.2 Realisasi Alat	26
3.2.1 Realisasi Flowgraph.....	26
3.2.2 Penjelasan Blok.....	27
3.2.3 Realisasi Aplikasi Desktop	77
BAB IV PEMBAHASAN.....	100
4.1 Konfigurasi Sistem Pengujian.....	100
4.2 Acuan Teoritis dan Standar Evaluasi	101
4.2.1 Perhitungan Free Space Path Loss (FSPL)	101
4.2.2 Acuan Evaluasi Kelayakan Sinyal (SNR).....	101
4.2.3 Perhitungan Link Budget	103
4.2.4 Pengukuran Delay Audio	105
4.2.5 Validasi Menggunakan Spectrum Analyzer.....	107
4.3 Pengujian I Pengaruh Jarak terhadap Kualitas Penerimaan Sinyal.....	108
4.3.1 Deskripsi Pengujian	108
4.3.2 Prosedur Pengujian	108
4.3.3 Data Hasil Pengujian.....	109
4.3.4 Analisis Data / Evaluasi	113
4.4 Pengujian II Pengaruh Kondisi Lingkungan dan Obstacle terhadap Kualitas Penerimaan Sinyal	116
4.4.1 Deskripsi Pengujian	116
4.4.2 Prosedur Pengujian	116
4.4.3 Data Hasil Pengujian.....	116
4.4.4 Analisis Data / Evaluasi	119



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.5 Pengujian III Pengaruh Jenis Antena Transmitter terhadap Kualitas Penerimaan Sinyal	121
4.5.1 Deskripsi Pengujian	121
4.5.2 Prosedur Pengujian	121
4.5.3 Data Hasil Pengujian.....	122
4.5.4 Analisis Data / Evaluasi	123
4.6 Pengujian IV Pengaruh Nilai RX Gain terhadap Kualitas Penerimaan Sinyal	125
4.6.1 Deskripsi Pengujian	125
4.6.2 Prosedur Pengujian	125
4.6.3 Data Hasil Pengujian.....	126
4.6.4 Analisis Data / Evaluasi	129
BAB V PENUTUP.....	132
5.1 Kesimpulan	132
5.2 Saran	133
DAFTAR PUSTAKA.....	134
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	136
LAMPIRAN.....	137

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Keras	22
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak	23
Tabel 3. 3 Pengaruh Blok RTL-SDR Source	29
Tabel 3. 4 Pengaruh Blok QT GUI Frequency Sink	31
Tabel 3. 5 Pengaruh Blok File Sink	33
Tabel 3. 6 Blok Frequency Xlating FIR Filter	34
Tabel 3. 7 Blok NBFM Receive	36
Tabel 3. 8 Blok Low Pass Filter	38
Tabel 3. 9 DC Blocker	41
Tabel 3. 10 Blok Multiply Conts	42
Tabel 3. 11 Blok QT GUI Time Sink	43
Tabel 3. 12 Blok Audio Sink	44
Tabel 3. 13 Blok Wave File Sink	46
Tabel 3. 14 Blok QT GUI Number Sink	51
Tabel 3. 15 Blok RTL-SDR Source	52
Tabel 3. 16 Blok Frequency Xlating FIR Filter	56
Tabel 3. 17 Blok Low Pass Filter Pertama (sebelum Complex to Mag)	58
Tabel 3. 18 Blok Complex To Mag	60
Tabel 3. 19 Blok Low Pass Filter kedua	61
Tabel 3. 20 Blok Low Pass Filter Ketiga	64
Tabel 3. 21 Blok Rational Resampler	66
Tabel 3. 22 DC Blocker	68
Tabel 3. 23 Block Multiply Conts	69
Tabel 3. 24 Blok QT GUI Time Sink	70
Tabel 3. 25 Blok Audio Sink	71
Tabel 3. 26 Blok Wave File Sink	72
Tabel 4. 1 Konfigurasi Sistem Pengujian	100
Tabel 4. 2 Perhitungan FSPL	101
Tabel 4. 3 Perhitungan Link Budget	103
Tabel 4. 4 Perbedaan Link Budget Antena berbeda	104
Tabel 4. 5 Pengukuran Delay	106
Tabel 4. 6 Validasi Spectrum Analyzer	107
Tabel 4. 7 Hasil Pegujian I Modulasi AM, <i>Input</i> Suara	109
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian I Modulasi AM, <i>Input</i> Tone 1 kHz	110
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian I Modulasi NFM, <i>Input</i> Suara	111
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian I Modulasi NFM, <i>Input</i> Tone 1 kHz	112
Tabel 4. 11 Perbandingan Power Receive dan SNR berdasarkan <i>Input</i> , Modulasi AM	113
Tabel 4. 12 Perbandingan Power Receive dan SNR berdasarkan <i>Input</i> , Modulasi NFM	114
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian II Kondisi Lingkungan, Modulasi AM	117
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian II Kondisi Lingkungan, Modulasi NFM	118
Tabel 4. 15 Perbandingan Power Receive dan SNR Lingkungan, Modulasi AM	119



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 16 Perbandingan Power Receive dan SNR Lingkungan, Modulasi NFM.	119
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian III Jenis Antena TX, Modulasi AM.....	122
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian III Jenis Antena TX, Modulasi NFM.....	123
Tabel 4. 19 Perbandingan Power Receive dan SNR Antarjenis Antena Transmitter	124
Tabel 4. 20 Hasil Pengujian IV Variasi RX Gain, Modulasi AM <i>Input</i> Suara	126
Tabel 4. 21 Hasil Pengujian IV Variasi RX Gain, Modulasi AM <i>Input</i> Tone	127
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian IV Variasi RX Gain, Modulasi NFM <i>Input</i> Suara.....	127
Tabel 4. 23 Hasil Pengujian IV Variasi RX Gain, Modulasi NFM <i>Input</i> Tone.....	128
Tabel 4. 24 Perbandingan PR dan SNR variasi RX Gain, Modulasi AM.....	129
Tabel 4. 25 Perbandingan PR dan SNR variasi RX Gain, Modulasi NFM	130



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram Komunikasi Radio	4
Gambar 2. 2 RTL-SDR Blog V3 R820T2 RTL2832U	8
Gambar 3. 1 Ilustrasi Sistem	16
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Penerimaan Audio	19
Gambar 3. 3 Flowchart Aplikasi Penerimaan Audio	21
Gambar 3. 4 Diagram Blok Sistem Penerima Audio	25
Gambar 3. 5 Flowgraph Receive NFM	26
Gambar 3. 6 Flowgraph Receive AM	27
Gambar 3. 7 Blok RTL-SDR	28
Gambar 3. 8 Blok QT GUI Frequency Sink	30
Gambar 3. 9 Blok File Sink	33
Gambar 3. 10 Blok Frequency Xlating FIR Filter.....	33
Gambar 3. 11 Blok NBFM Receive.....	35
Gambar 3. 12 Blok Low Pass Filter	38
Gambar 3. 13 Blok DC Bloker.....	40
Gambar 3. 14 Blok Multiply Const.....	41
Gambar 3. 15 Blok QT GUI Sink	42
Gambar 3. 16 Blok Audio Sink.....	44
Gambar 3. 17 Blok Wave File Sink	45
Gambar 3. 18 Blok Power FFT	47
Gambar 3. 19 Blok Signal Analyzer NFM.....	48
Gambar 3. 20 Blok NFM Audio Analyzer.....	50
Gambar 3. 21 Blok RTL-SDR	51
Gambar 3. 22 Blok QT GUI Frequency Sink	54
Gambar 3. 23 Blok Frequency Xlating FIR Filter	55
Gambar 3. 24 Blok Low Pass Filter Pertama.....	57
Gambar 3. 25 Blok Complex To Mag.....	60
Gambar 3. 26 Blok Low Pass Filter Kedua	61
Gambar 3. 27 Blok Low Pass Filter Ketiga	63
Gambar 3. 28 Blok DC Blocker.....	67
Gambar 3. 29 Blok Multiply Const.....	68
Gambar 3. 30 Blok QT GUI Sink	69
Gambar 3. 31 Blok Audio Sink.....	71
Gambar 3. 32 Blok Wave File Sink	72
Gambar 3. 33 Tampilan Splash Screen	79
Gambar 3. 34 Tampilan Halaman Login.....	81
Gambar 3. 35 Tampilan Halaman Utama	83
Gambar 3. 36 Tampilan Halaman Kontrol.....	85
Gambar 3. 37 Tampilan Spektrum Frekuensi	90
Gambar 3. 38 Tampilan Osiloskop Audio	91
Gambar 3. 39 Tampilan Halaman History	93
Gambar 3. 40 Tampilan Osiloskop Audio pada History	94
Gambar 3. 41 Tampilan Spektrum dari History	96



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 42 Tampilan Halaman Profil 99





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

Persamaan 2. 1 Pancaran Sinyal AM di Transmitter	11
Persamaan 2. 2 Bandwidth AM	11
Persamaan 2. 3 Mendemodulasi AM	11
Persamaan 2. 4 Modulasi FM	12
Persamaan 2. 5 Bandwidth Aturan Carson (Carson's Rule).....	12
Persamaan 2. 6 Free Space Path Loss	13
Persamaan 2. 7 Link Budget	13
Persamaan 2. 8 Resolusi Frekuensi FFT	14
Persamaan 2. 9 Teorema Sampling Nyquist	14





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Source Code Visual Studio Code	137
L-2 Tampilan Aplikasi	175





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Handy Talky (HT) merupakan perangkat komunikasi radio genggam yang banyak digunakan di berbagai bidang, seperti keamanan, kebencanaan, kepramukaan, dan komunikasi lapangan. Perangkat ini beroperasi pada frekuensi VHF/UHF menggunakan modulasi analog, khususnya Narrowband Frequency Modulation (NFM). Meskipun masih andal untuk komunikasi jarak pendek, sistem analog pada HT memiliki keterbatasan, seperti rentan terhadap noise, tidak mendukung enkripsi, dan sulit dianalisis karakteristik sinyalnya tanpa peralatan khusus. Digitalisasi sistem komunikasi HT menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan kualitas, fleksibilitas, dan kemampuan analisis sinyal dalam berbagai skenario penggunaan (Dewi, 2025).

Salah satu solusi untuk meningkatkan kemampuan analisis dan pemahaman sistem komunikasi radio berbasis HT adalah dengan memanfaatkan teknologi Software Defined Radio (SDR). SDR memungkinkan fungsi-fungsi radio seperti modulasi, demodulasi, dan pemrosesan sinyal dilakukan melalui perangkat lunak, sehingga lebih fleksibel dan mudah dikembangkan dibandingkan sistem radio konvensional. Hal ini telah dibuktikan melalui implementasi sistem penerima sinyal radio menggunakan RTL-SDR sebagai perangkat keras penerima (Nadia & Astawa, 2024). Dengan menggunakan SDR, sinyal yang dipancarkan oleh Transmitter dapat diterima, dianalisis spektrumnya, dan didemodulasi secara digital menggunakan platform seperti GNU Radio (Dewi, 2025).

Pada Tugas akhir ini, dibangun sistem transmisi dan penerimaan audio berbasis SDR menggunakan USRP/HackRF One sebagai transmitter dan RTL-SDR sebagai receiver yang dikendalikan melalui GNU Radio. Sistem mendukung modulasi AM dan NFM, serta dilengkapi fitur Visualisasi spektrum frekuensi menggunakan Fast Fourier Transform (FFT). Fokus pembahasan laporan ini adalah pada sisi penerimaan, yaitu implementasi sistem penerimaan audio menggunakan RTL-SDR, yang mencakup identifikasi kebutuhan perangkat, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem penerima.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun sistem penerimaan audio berbasis SDR menggunakan RTL-SDR dan GNU Radio?
2. Bagaimana merancang sistem penerimaan audio berbasis SDR menggunakan RTL-SDR dan GNU Radio?
3. Bagaimana mengimplementasikan sistem penerimaan audio berbasis SDR menggunakan RTL-SDR dan GNU Radio hingga menghasilkan keluaran audio dan tampilan spektrum frekuensi?
4. Bagaimana hasil pengujian sistem penerimaan audio berbasis SDR dalam menangkap, mendemodulasi, dan menampilkan sinyal dari transmitter?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Mengidentifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun sistem penerimaan audio berbasis SDR menggunakan RTL-SDR dan GNU Radio.
2. Merancang sistem penerimaan audio berbasis SDR menggunakan RTL-SDR dan GNU Radio.
3. Mengimplementasikan sistem penerimaan audio berbasis SDR menggunakan RTL-SDR dan GNU Radio hingga menghasilkan keluaran audio dan tampilan spektrum frekuensi.
4. Menguji Kinerja sistem penerimaan audio berbasis SDR dalam menangkap, mendemodulasi, dan menampilkan sinyal dari transmitter.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Terealisasinya sistem transmisi dan penerimaan audio berbasis Software Defined Radio (SDR).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Tersedianya sistem penerimaan audio berbasis RTL-SDR yang terintegrasi dengan GNU Radio.
3. Menghasilkan Laporan Tugas Akhir
4. Mengunggah artikel di Jurnal Nasional terakreditasi





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sistem penerimaan audio berbasis SDR pada penelitian ini adalah RTL-SDR Blog V4 sebagai receiver dan USRP-2920 sebagai transmitter, sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah GNU Radio untuk pengolahan sinyal dan aplikasi SDR Receiver berbasis Python untuk antarmuka penerimaan, demodulasi, dan visualisasi spektrum.
2. Sistem penerimaan audio berbasis SDR telah berhasil dirancang dengan alur kerja yang mencakup penerimaan sinyal RF melalui RTL-SDR, demodulasi AM dan NFM, serta visualisasi spektrum frekuensi menggunakan FFT, sebagaimana dijelaskan pada flowgraph dan blok-blok pemrosesan sinyal di Bab III.
3. Implementasi sistem penerimaan audio telah berhasil dilakukan dan dapat menghasilkan keluaran audio yang dapat didengar serta tampilan spektrum frekuensi secara real-time, baik untuk modulasi AM maupun NFM, dengan parameter yang dapat diatur melalui antarmuka aplikasi seperti RX Gain dan pemilihan mode modulasi.
4. Pengujian kinerja sistem menunjukkan bahwa Power Receive melemah seiring bertambahnya jarak (5–30 m), sejalan dengan kecenderungan prediksi link budget, meski pada beberapa titik jarak terjadi penyimpangan akibat pantulan sinyal di lapangan. Obstacle berupa dinding memberikan redaman sekitar 26–30 dB, jauh lebih dominan dibanding pengaruh kepadatan orang (3–5 dB). Antena Dipole menghasilkan sinyal lebih kuat namun menyebabkan suara AM terdengar pecah akibat overload penerima, sementara NFM tidak terpengaruh karena membawa informasi lewat frekuensi, bukan amplitudo. RX Gain 20 dB ke atas memberikan kualitas penerimaan yang lebih konsisten. Delay audio berkisar 4.290–5.370 ms (AM) dan 4.400–5.700 ms (NFM), didominasi oleh waktu pemrosesan sistem.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan ambang $SNR \geq 34$ dB yang digunakan sebagai acuan kelayakan sinyal, mayoritas titik pengujian tergolong baik, khususnya pada jarak hingga 30 m, kondisi indoor dengan kepadatan sedang, dan RX Gain 20 dB ke atas. Kondisi kurang baik hanya muncul pada situasi tertentu, yaitu RX Gain rendah (5–15 dB) dan input tone 1 kHz pada jarak jauh, sehingga dapat disimpulkan sistem sudah memenuhi standar kelayakan yang ditetapkan pada rentang operasi normal, meski margin kualitasnya menyempit pada kondisi sinyal lemah atau berfrekuensi sempit.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan maupun penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Pengaturan gain pada sisi transmitter maupun receiver perlu lebih diperhatikan, khususnya saat menggunakan antena dengan penguatan tinggi, untuk mencegah terjadinya overload pada penerima akibat sinyal yang melebihi batas linier, yang dapat membuat suara pada modulasi AM terdengar pecah.
2. Pengujian lanjutan disarankan untuk menambah jumlah pengulangan pada setiap titik pengujian, khususnya pada Pengujian I (variasi jarak), guna memastikan apakah ketidaksesuaian dengan FSPL pada beberapa titik benar-benar disebabkan oleh pantulan sinyal di lapangan, bukan oleh variasi pengukuran semata.



DAFTAR PUSTAKA

- Nadia dan I. G. P. Astawa*, "Implementasi Receiver Sistem Komunikasi Radio FM menggunakan RTL-SDR," *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, vol. 7, no. 1, pp. A-101–A-106, 2024.
- I. T. Dewi, "Evaluasi Kinerja Demodulasi FM Berbasis RTL-SDR dan Raspberry Pi 4: Perbandingan Desain Modular dan Blok Dasar pada GNU Radio," *Telekontran: Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali dan Elektronika Terapan*, vol. 13, no. 2, 2025.
- A. Muqit, *Sistem Komunikasi Radio & Laboratorium*. Malang: POLINEMA PRESS, 2020.
- R. R. Susianto, N. Rachmaningrum, dan H. Briantoro, "Perancangan Transmitter dan Receiver Automatic Identification System (AIS) pada Software Defined Radio (SDR)," *Prosiding Seminar Nasional Informatika Bela Negara (SANTIKA)*, vol. 4, pp. 355–360, 2024.
- U. K. Usman, "Propagasi Gelombang Radio Pada Teknologi Seluler," *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018*, 2018.
- H. K. Br. Sihotang, J. S. Karo, K. A. A. Sihotang, V. N. M. Simbolon, dan R. H. Lubis, "Identifikasi Pengaruh Gelombang dan Bunyi pada Fenomena Mendengar," *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, vol. 7, no. 2, pp. 91–96, 2024.
- S. T. Wahyudi, E. Safrianti, dan Y. Rahayu, "Aplikasi Spectrum Analyzer untuk Menganalisa Frekuensi Sinyal Audio Menggunakan MATLAB," *Jom FTEKNIK*, vol. 2, no. 2, 2015.
- D. T. Kusuma, "Fast Fourier Transform (FFT) Dalam Transformasi Sinyal Frekuensi Suara Sebagai Upaya Perolehan Average Energy (AE) Musik," *PETIR: Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika*, vol. 14, no. 1, pp. 28–35, 2021.
- M. Y. A. Diraputra, S. Soim, dan Sarjana, "Rancang Bangun Monitoring Lokasi Pesawat Menggunakan ADS-B dengan RTL-SDR dan Raspberry Pi," *PROtek: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 8, no. 2, pp. 89–95, 2021.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abel, "Pembeda Modulasi dan Demodulasi: Fondasi Komunikasi Tanpa Batas," Departemen Teknik Elektro Telkom University. [Online]. Tersedia: <https://dte.telkomuniversity.ac.id/pembeda-modulasi-dan-demodulasi-fondasi-komunikasi-tanpa-batas/>. [Diakses: 2026].

Departemen Teknik Elektro Telkom University, "Amplitude Modulation," [Online]. Tersedia: <https://dte.telkomuniversity.ac.id/amplitude-modulation/>. [Diakses: 2026].

Warstek Media, "Amplitude Modulation (AM): Sejarah, Prinsip Kerja, Persamaan Matematis, dan Aplikasi," *Warung Sains Teknologi (Warstek)*, 28 April 2024. [Online]. Tersedia: <https://warstek.com/amplitude-modulation/>.

A. M. T. I. Sambu Ua et al., "Penggunaan Bahasa Pemrograman Python Dalam Analisis Faktor Penyebab Kanker Paru-Paru," *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 88–99, 2023

B. Gabrial, S. Tangkuman, dan J. Rantung, "Rancang Bangun Aplikasi Perancangan Roda Gigi Lurus Menggunakan Bahasa Pemrograman Python," *Jurnal Tekno Mesin*, vol. 10, no. 1, pp. 1–8, 2024.

GNU Radio Project, "About GNU Radio," [Online]. Tersedia: <https://www.gnuradio.org/about/>. [Diakses: 2026].

International Telecommunication Union (ITU), "Recommendation ITU-R P.525-5: Calculation of Free-Space Attenuation," ITU-R, Geneva, Switzerland, November 2024. [Online]. Tersedia: https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/p/R-REC-P.525-5-202411-I!!PDF-E.pdf.

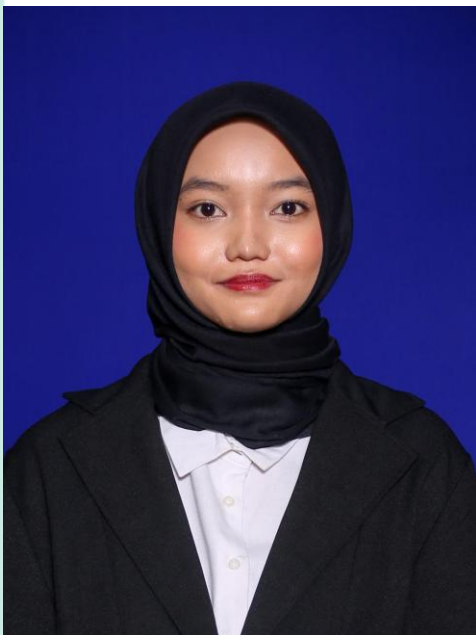


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nayla Khansa Rahmania

Lahir di Bekasi pada tanggal 7 September 2005. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Jatisampurna 08 Bekasi pada tahun 2017, kemudian melanjutkan pendidikan di MTsN 30 Jakarta dan lulus pada tahun 2020. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di MAN 15 Jakarta dan lulus pada tahun 2023. Pada tahun 2023, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Program Studi Diploma Tiga (D3) dari Jurusan Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



LAMPIRAN

1. Splash Screen

```
import sys
from PyQt5.QtWidgets import QApplication, QWidget, QVBoxLayout,
QLabel, QFrame
from PyQt5.QtCore import Qt, QTimer, QRectF, QPointF
from PyQt5.QtGui import QColor, QPainter, QPen, QBrush,
QLinearGradient, QPainterPath

class DishAntennaWidget(QWidget):
    def __init__(self, size=110, parent=None):
        super().__init__(parent)
        self.setFixedSize(size, size)
        self.setAttribute(Qt.WA_TranslucentBackground)
    def paintEvent(self, event):
        p = QPainter(self)
        p.setRenderHint(QPainter.Antialiasing)
        w, h = float(self.width()), float(self.height())
        dish_cx, dish_cy = w * 0.42, h * 0.44
        dish_rx, dish_ry = w * 0.38, h * 0.26
        path = QPainterPath()
        path.moveTo(dish_cx - dish_rx, dish_cy)
        path.cubicTo(dish_cx - dish_rx, dish_cy - dish_ry * 1.5,
                    dish_cx + dish_rx, dish_cy - dish_ry * 1.5,
                    dish_cx + dish_rx, dish_cy)
        path.cubicTo(dish_cx + dish_rx * 0.6, dish_cy + dish_ry *
0.7,
                    dish_cx - dish_rx * 0.6, dish_cy + dish_ry *
0.7,
                    dish_cx - dish_rx, dish_cy)
        grad = QLinearGradient(dish_cx - dish_rx, dish_cy - dish_ry,
                                dish_cx + dish_rx * 0.3, dish_cy +
dish_ry)
        grad.setColorAt(0.0, QColor("#a8cfe8"))
        grad.setColorAt(0.5, QColor("#7aaec8"))
        grad.setColorAt(1.0, QColor("#5a8eaa"))
        p.setBrush(QBrush(grad))
        p.setPen(Qt.NoPen)
        p.drawPath(path)
        p.setBrush(Qt.NoBrush)
        p.setPen(QPen(QColor("#4a7a9a"), max(1.5, w * 0.022),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap, Qt.RoundJoin))
        p.drawPath(path)
        fx, fy = dish_cx + dish_rx * 0.08, dish_cy - dish_ry * 0.55
        p.setPen(QPen(QColor("#5a8eaa"), max(1.0, w * 0.012),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap))
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        for ex, ey in [(dish_cx - dish_rx * 0.85, dish_cy - dish_ry
* 0.05),
                    (dish_cx, dish_cy - dish_ry * 1.45),
                    (dish_cx + dish_rx * 0.85, dish_cy - dish_ry
* 0.05)]:
            p.drawLine(QPointF(fx, fy), QPointF(ex, ey))
            p.setBrush(QBrush(QColor("#3a6a88")))
            p.setPen(QPen(QColor("#4a7a9a"), 1.0))
            p.drawEllipse(QPointF(fx, fy), w * 0.04, w * 0.04)
            ptx, pty, pby = w * 0.56, h * 0.60, h * 0.82
            p.setBrush(Qt.NoBrush)
            p.setPen(QPen(QColor("#6a9ab8"), max(2.0, w * 0.028),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap))
            p.drawLine(QPointF(fx, fy), QPointF(ptx, pty))
            p.setPen(QPen(QColor("#5a8aaa"), max(2.5, w * 0.035),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap))
            p.drawLine(QPointF(ptx, pty), QPointF(ptx, pby))
            bcx, bcy = ptx, pby + h * 0.025
            brx, bry = w * 0.18, h * 0.045
            gb = QLinearGradient(bcx - brx, bcy, bcx + brx, bcy)
            gb.setColorAt(0.0, QColor("#7aaac0"))
            gb.setColorAt(0.5, QColor("#5a8aaa"))
            gb.setColorAt(1.0, QColor("#7aaac0"))
            p.setBrush(QBrush(gb))
            p.setPen(QPen(QColor("#4a7a9a"), 1.2))
            p.drawEllipse(QRectF(bcx - brx, bcy - bry, brx * 2, bry *
2))
            p.end()
class SplashScreen(QWidget):
    def __init__(self):
        super().__init__()
        self.setWindowTitle("SDR Receiver")
        self.setFixedSize(700, 450)
        self.setWindowFlags(Qt.FramelessWindowHint |
Qt.WindowStaysOnTopHint)
        self.setAttribute(Qt.WA_TranslucentBackground)
        self._setup_ui()
        QTimer.singleShot(3000, self._go_to_login)
    def _setup_ui(self):
        self.setStyleSheet("QWidget#main_frame{background:qlineargradient(x1
:0,y1:0,x2:1,y2:1,stop:0 #1a2a4a,stop:0.5 #2d4a7a,stop:1
#1a3055);border-radius:20px;border:2px solid #4a7ab5;}")
        layout = QVBoxLayout(self)
        layout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        frame = QFrame(self)
        frame.setObjectName("main_frame")
        frame.setFixedSize(700, 450)

        inner = QVBoxLayout(frame)
        inner.setAlignment(Qt.AlignCenter)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

inner.setSpacing(12)
inner.setContentsMargins(40, 30, 40, 30)
logo_wrapper = QWidget()
logo_wrapper.setAttribute(Qt.WA_TranslucentBackground)
lw = QVBoxLayout(logo_wrapper)
lw.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
lw.setAlignment(Qt.AlignCenter)
lw.addWidget(DishAntennaWidget(size=110),
alignment=Qt.AlignCenter)
title = QLabel("APLIKASI RECEIVER AUDIO SDR")
title.setAlignment(Qt.AlignCenter)
title.setStyleSheet("color:white; font-size:24px; font-
weight:bold; font-family:'Segoe UI'; letter-spacing:2px;")

subtitle = QLabel("Software Defined Radio - AM & NFM
Demodulation")
subtitle.setAlignment(Qt.AlignCenter)
subtitle.setStyleSheet("color:#8ab4e0; font-size:14px; font-
family:'Segoe UI';")

divider = QFrame()
divider.setFrameShape(QFrame.HLine)
divider.setFixedHeight(1)
divider.setStyleSheet("background-color:#4a7ab5;
border:none;")

info = QLabel("RTL-SDR | 145 MHz | AM / NFM")
info.setAlignment(Qt.AlignCenter)
info.setStyleSheet("color:#5bc8fa; font-size:14px; font-
family:'Consolas'; letter-spacing:3px;")

self.loading_label = QLabel("Memuat aplikasi...")
self.loading_label.setAlignment(Qt.AlignCenter)
self.loading_label.setStyleSheet("color:#8ab4e0; font-
size:12px; font-family:'Segoe UI';")

inner.addWidget(logo_wrapper)
inner.addWidget(title)
inner.addWidget(subtitle)
inner.addWidget(divider)
inner.addWidget(info)
inner.addSpacing(6)
inner.addWidget(self.loading_label)
layout.addWidget(frame)

self._dots = 0
self._timer = QTimer()
self._timer.timeout.connect(self._update_loading)
self._timer.start(500)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
def _update_loading(self):
    self._dots = (self._dots + 1) % 4
    self.loading_label.setText("Memuat aplikasi" + "." *
self._dots)

def _go_to_login(self):
    self._timer.stop()
    from login import LoginPage
    self.login = LoginPage()
    self.login.show()
    self.close()

if __name__ == "__main__":
    app = QApplication(sys.argv)
    splash = SplashScreen()
    splash.show()
    sys.exit(app.exec_())
```

2. Login

```
import sys
from PyQt5.QtWidgets import (QApplication, QWidget, QVBoxLayout,
                              QHBoxLayout,
                              QLabel, QLineEdit, QPushButton, QFrame)
from PyQt5.QtCore import Qt, QRectF, QPointF
from PyQt5.QtGui import QColor, QPainter, QPen, QBrush,
QLinearGradient, QPainterPath

USERNAME = "admin"
PASSWORD = "192.168.10.2"

class DishAntennaWidget(QWidget):
    def __init__(self, size=90, parent=None):
        super().__init__(parent)
        self.setFixedSize(size, size)
        self.setAttribute(Qt.WA_TranslucentBackground)

    def paintEvent(self, event):
        p = QPainter(self)
        p.setRenderHint(QPainter.Antialiasing)
        w, h = float(self.width()), float(self.height())
        dish_cx, dish_cy = w * 0.42, h * 0.44
        dish_rx, dish_ry = w * 0.38, h * 0.26
        path = QPainterPath()
        path.moveTo(dish_cx - dish_rx, dish_cy)
        path.cubicTo(dish_cx - dish_rx, dish_cy - dish_ry * 1.5,
                    dish_cx + dish_rx, dish_cy - dish_ry * 1.5,
                    dish_cx + dish_rx, dish_cy)
        path.cubicTo(dish_cx + dish_rx * 0.6, dish_cy + dish_ry *
0.7,
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

dish_cx - dish_rx * 0.6, dish_cy + dish_ry *
0.7,
dish_cx - dish_rx, dish_cy)
grad = QLinearGradient(dish_cx - dish_rx, dish_cy - dish_ry,
dish_cx + dish_rx * 0.3, dish_cy +
dish_ry)
grad.setColorAt(0.0, QColor("#a8cfe8"))
grad.setColorAt(0.5, QColor("#7aaec8"))
grad.setColorAt(1.0, QColor("#5a8eaa"))
p.setBrush(QBrush(grad))
p.setPen(Qt.NoPen)
p.drawPath(path)
p.setBrush(Qt.NoBrush)
p.setPen(QPen(QColor("#4a7a9a"), max(1.5, w * 0.022),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap, Qt.RoundJoin))
p.drawPath(path)
fx, fy = dish_cx + dish_rx * 0.08, dish_cy - dish_ry * 0.55
p.setPen(QPen(QColor("#5a8eaa"), max(1.0, w * 0.012),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap))
for ex, ey in [(dish_cx - dish_rx * 0.85, dish_cy - dish_ry
* 0.05),
(dish_cx, dish_cy - dish_ry * 1.45),
(dish_cx + dish_rx * 0.85, dish_cy - dish_ry
* 0.05)]:
p.drawLine(QPointF(fx, fy), QPointF(ex, ey))
p.setBrush(QBrush(QColor("#3a6a88")))
p.setPen(QPen(QColor("#4a7a9a"), 1.0))
p.drawEllipse(QPointF(fx, fy), w * 0.04, w * 0.04)
ptx, pty, pby = w * 0.56, h * 0.60, h * 0.82
p.setBrush(Qt.NoBrush)
p.setPen(QPen(QColor("#6a9ab8"), max(2.0, w * 0.028),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap))
p.drawLine(QPointF(fx, fy), QPointF(ptx, pty))
p.setPen(QPen(QColor("#5a8aaa"), max(2.5, w * 0.035),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap))
p.drawLine(QPointF(ptx, pty), QPointF(ptx, pby))
bcx, bcy = ptx, pby + h * 0.025
brx, bry = w * 0.18, h * 0.045
gb = QLinearGradient(bcx - brx, bcy, bcx + brx, bcy)
gb.setColorAt(0.0, QColor("#7aaac0"))
gb.setColorAt(0.5, QColor("#5a8aaa"))
gb.setColorAt(1.0, QColor("#7aaac0"))
p.setBrush(QBrush(gb))
p.setPen(QPen(QColor("#4a7a9a"), 1.2))
p.drawEllipse(QRectF(bcx - brx, bcy - bry, brx * 2, bry *
2))
p.end()

class LoginPage(QWidget):

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
def __init__(self):
    super().__init__()
    self.setWindowTitle("Login - SDR Receiver")
    self.setFixedSize(900, 550)
    self.setStyleSheet("background-color:#A9B4D0;")
    self._setup_ui()

def _setup_ui(self):
    main = QHBoxLayout(self)
    main.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
    main.setSpacing(0)

    left_panel = QFrame()
    left_panel.setFixedWidth(400)

    left_panel.setStyleSheet("background:qlineargradient(x1:0,y1:0,x2:1,
y2:1,stop:0 #1a2a4a,stop:0.5 #2d4a7a,stop:1 #1a3055);")
    l1 = QVBoxLayout(left_panel)
    l1.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    l1.setSpacing(12)

    dish_wrapper = QWidget()
    dish_wrapper.setAttribute(Qt.WA_TranslucentBackground)
    dw = QHBoxLayout(dish_wrapper)
    dw.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
    dw.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    dw.addWidget(DishAntennaWidget(size=90))

    lbl_title = QLabel("SDR RECEIVER")
    lbl_title.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    lbl_title.setStyleSheet("color:white; font-size:24px; font-
weight:bold; font-family:'Segoe UI'; letter-spacing:3px;")

    lbl_sub = QLabel("Software Defined Radio")
    lbl_sub.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    lbl_sub.setStyleSheet("color:#8ab4e0; font-size:14px; font-
family:'Segoe UI';")

    div = QFrame()
    div.setFrameShape(QFrame.HLine)
    div.setFixedHeight(1)
    div.setStyleSheet("background-color:#4a7ab5; border:none;")

    lbl_specs = QLabel("RTL-SDR | 145 MHz\nAM / NFM
Demodulation")
    lbl_specs.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    lbl_specs.setStyleSheet("color:#5bc8fa; font-size:13px;
font-family:'Consolas'; letter-spacing:2px;")

    l1.addWidget(dish_wrapper)
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

ll.addWidget(lbl_title)
ll.addWidget(lbl_sub)
ll.addWidget(div)
ll.addWidget(lbl_specs)

right_panel = QFrame()
right_panel.setStyleSheet("background-color:#A9B4D0;")
rl = QVBoxLayout(right_panel)
rl.setAlignment(Qt.AlignCenter)
rl.setSpacing(14)
rl.setContentsMargins(60, 40, 60, 40)

lbl_login = QLabel("LOGIN")
lbl_login.setAlignment(Qt.AlignCenter)
lbl_login.setStyleSheet("font-size:26px; font-weight:bold;
color:#1a2a4a; font-family:'Segoe UI'; letter-spacing:4px;")

lbl_login_sub = QLabel("Masuk untuk menggunakan aplikasi")
lbl_login_sub.setAlignment(Qt.AlignCenter)
lbl_login_sub.setStyleSheet("color:#4a6080; font-size:14px;
font-family:'Segoe UI';")

lbl_user = QLabel("Username")
lbl_user.setStyleSheet("font-size:14px; font-weight:bold;
color:#1a2a4a; font-family:'Segoe UI';")

self.input_user = QLineEdit()
self.input_user.setPlaceholderText("Masukkan username")
self.input_user.setFixedHeight(42)
self.input_user.setStyleSheet("QLineEdit{border:2px solid
#8a9abf;border-radius:8px;padding:5px 12px;font-
size:14px;background:white;color:#1a2a4a;font-family:'Segoe
UI';}QLineEdit:focus{border:2px solid #2d4a7a;}")

lbl_pass = QLabel("Password (IP USRP)")
lbl_pass.setStyleSheet("font-size:14px; font-weight:bold;
color:#1a2a4a; font-family:'Segoe UI';")

self.input_pass = QLineEdit()
self.input_pass.setPlaceholderText("Masukkan IP USRP")
self.input_pass.setEchoMode(QLineEdit.Password)
self.input_pass.setFixedHeight(42)
self.input_pass.setStyleSheet("QLineEdit{border:2px solid
#8a9abf;border-radius:8px;padding:5px 12px;font-
size:14px;background:white;color:#1a2a4a;font-family:'Segoe
UI';}QLineEdit:focus{border:2px solid #2d4a7a;}")

self.error_label = QLabel("")
self.error_label.setAlignment(Qt.AlignCenter)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        self.error_label.setStyleSheet("color:red; font-size:13px;
font-family:'Segoe UI';")

        btn_login = QPushButton("MASUK")
        btn_login.setFixedHeight(46)
        btn_login.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_login.setStyleSheet("QPushButton{background:#1a2a4a;color:white;
border-radius:8px;font-size:15px;font-weight:bold;letter-
spacing:2px;font-family:'Segoe
UI';}QPushButton:hover{background:#2d4a7a;}QPushButton:pressed{backg
round:#0f1a2e;}")
        btn_login.clicked.connect(self._do_login)
        self.input_pass.returnPressed.connect(self._do_login)

        rl.addWidget(lbl_login)
        rl.addWidget(lbl_login_sub)
        rl.addSpacing(10)
        rl.addWidget(lbl_user)
        rl.addWidget(self.input_user)
        rl.addWidget(lbl_pass)
        rl.addWidget(self.input_pass)
        rl.addWidget(self.error_label)
        rl.addSpacing(5)
        rl.addWidget(btn_login)

        main.addWidget(left_panel)
        main.addWidget(right_panel)

def _do_login(self):
    usr = self.input_user.text().strip()
    pwd = self.input_pass.text().strip()
    if usr == USERNAME and pwd == PASSWORD:
        from main import MainPage
        self.main_page = MainPage(username=usr)
        self.main_page.show()
        self.close()
    else:
        self.error_label.setText("Username atau password
salah!")
        self.input_pass.clear()

if __name__ == "__main__":
    app = QApplication(sys.argv)
    w = LoginPage()
    w.show()
    sys.exit(app.exec_())

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

3. Utama

```
import sys
from PyQt5.QtWidgets import (QApplication, QWidget, QVBoxLayout,
                              QHBoxLayout,
                              QLabel, QPushButton, QFrame)
from PyQt5.QtCore import Qt, QTimer, QRectF, QPointF
from PyQt5.QtGui import QColor, QPainter, QPen, QBrush,
QLinearGradient, QPainterPath

class DishAntennaWidget(QWidget):
    def __init__(self, size=32, parent=None):
        super().__init__(parent)
        self.setFixedSize(size, size)
        self.setAttribute(Qt.WA_TranslucentBackground)

    def paintEvent(self, event):
        p = QPainter(self)
        p.setRenderHint(QPainter.Antialiasing)
        w, h = float(self.width()), float(self.height())
        dish_cx, dish_cy = w * 0.42, h * 0.44
        dish_rx, dish_ry = w * 0.38, h * 0.26
        path = QPainterPath()
        path.moveTo(dish_cx - dish_rx, dish_cy)
        path.cubicTo(dish_cx - dish_rx, dish_cy - dish_ry * 1.5,
                    dish_cx + dish_rx, dish_cy - dish_ry * 1.5,
                    dish_cx + dish_rx, dish_cy)
        path.cubicTo(dish_cx + dish_rx * 0.6, dish_cy + dish_ry *
0.7,
                    dish_cx - dish_rx * 0.6, dish_cy + dish_ry *
0.7,
                    dish_cx - dish_rx, dish_cy)
        grad = QLinearGradient(dish_cx - dish_rx, dish_cy - dish_ry,
                                dish_cx + dish_rx * 0.3, dish_cy +
dish_ry)
        grad.setColorAt(0.0, QColor("#a8cfe8"))
        grad.setColorAt(0.5, QColor("#7aaec8"))
        grad.setColorAt(1.0, QColor("#5a8eaa"))
        p.setBrush(QBrush(grad))
        p.setPen(Qt.NoPen)
        p.drawPath(path)
        p.setBrush(Qt.NoBrush)
        p.setPen(QPen(QColor("#4a7a9a"), max(1.0, w * 0.022),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap, Qt.RoundJoin))
        p.drawPath(path)
        fx, fy = dish_cx + dish_rx * 0.08, dish_cy - dish_ry * 0.55
        ptx, pty, pby = w * 0.56, h * 0.60, h * 0.82
        p.setBrush(Qt.NoBrush)
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        p.setPen(QPen(QColor("#6a9ab8"), max(1.5, w * 0.028),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap))
        p.drawLine(QPointF(fx, fy), QPointF(ptx, pty))
        p.setPen(QPen(QColor("#5a8aaa"), max(2.0, w * 0.035),
Qt.SolidLine, Qt.RoundCap))
        p.drawLine(QPointF(ptx, pty), QPointF(ptx, pby))
        bcx, bcy = ptx, pby + h * 0.025
        brx, bry = w * 0.18, h * 0.045
        gb = QLinearGradient(bcx - brx, bcy, bcx + brx, bcy)
        gb.setColorAt(0.0, QColor("#7aaac0"))
        gb.setColorAt(0.5, QColor("#5a8aaa"))
        gb.setColorAt(1.0, QColor("#7aaac0"))
        p.setBrush(QBrush(gb))
        p.setPen(QPen(QColor("#4a7a9a"), 1.0))
        p.drawEllipse(QRectF(bcx - brx, bcy - bry, brx * 2, bry *
2))
        p.end()

class StatusDot(QWidget):
    COLORS = {'yellow': ("#ffaa00", "#cc8800"), 'green': ("#44ff88",
"#22bb55"), 'red': ("#ff4444", "#cc2222")}

    def __init__(self, color='yellow', size=14, parent=None):
        super().__init__(parent)
        self.setFixedSize(size, size)
        self.color = color
        self.setAttribute(Qt.WA_TranslucentBackground)

    def set_color(self, color):
        self.color = color
        self.update()

    def paintEvent(self, event):
        p = QPainter(self)
        p.setRenderHint(QPainter.Antialiasing)
        fill, border = self.COLORS.get(self.color,
self.COLORS['yellow'])
        p.setBrush(QBrush(QColor(fill)))
        p.setPen(QPen(QColor(border), 1.5))
        p.drawEllipse(1, 1, self.width() - 2, self.height() - 2)
        p.end()

def cek_rtlsdr():
    try:
        import osmosdr
        src = osmosdr.source(args="numchan=1")
        found = src.get_num_channels() > 0
        del src

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        return found
    except:
        return False

class MainPage(QWidget):
    def __init__(self, username="admin"):
        super().__init__()
        self.username = username
        self.setWindowTitle("Receiver SDR - Home")
        self.resize(1000, 620)
        self.setStyleSheet("background-color: #A9B4D0;")
        self._setup_ui()

    def _setup_ui(self):
        root = QVBoxLayout(self)
        root.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        root.setSpacing(0)

        # TOP BAR
        topbar = QFrame()
        topbar.setFixedHeight(52)
        topbar.setStyleSheet("background:
qlineargradient(x1:0,y1:0,x2:1,y2:0,stop:0 #1a2a4a,stop:1
#2d4a7a);")
        tb = QHBoxLayout(topbar)
        tb.setContentsMargins(20, 0, 20, 0)

        dish = DishAntennaWidget(size=32)
        lbl_app = QLabel("SDR RECEIVER")
        lbl_app.setStyleSheet("color:white; font-size:16px; font-
weight:bold; letter-spacing:2px; font-family:'Segoe UI';")

        self.status_dot = StatusDot('yellow', 14)
        self.status_text = QLabel("RTL-SDR: -")
        self.status_text.setStyleSheet("color:#ffaa00; font-
size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
        sr = QHBoxLayout()
        sr.setSpacing(6)
        sr.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        sr.addWidget(self.status_dot)
        sr.addWidget(self.status_text)

        self.clock_label = QLabel()
        self.clock_label.setStyleSheet("color:#8ab4e0; font-
size:13px; font-family:'Segoe UI';")
        self._update_clock()
        t = QTimer(self)
        t.timeout.connect(self._update_clock)
        t.start(1000)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

btn_cek = QPushButton("Cek RTL")
btn_cek.setFixedSize(80, 32)
btn_cek.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_cek.setStyleSheet("QPushButton{background:#3a5a3a;color:white;border-radius:6px;font-size:13px;font-family:'Segoe UI';}QPushButton:hover{background:#4a7a4a;}")
btn_cek.clicked.connect(self._check_rtl_manual)

tb.addWidget(dish)
tb.addSpacing(8)
tb.addWidget(lbl_app)
tb.addStretch()
tb.addLayout(sr)
tb.addSpacing(12)
tb.addWidget(btn_cek)
tb.addSpacing(20)
tb.addWidget(self.clock_label)

strip = QFrame()
strip.setFixedHeight(4)
strip.setStyleSheet("background:#7a9abf;")

# CONTENT
content = QFrame()
cl = QVBoxLayout(content)
cl.setAlignment(Qt.AlignCenter)
cl.setSpacing(20)
cl.setContentsMargins(80, 50, 80, 50)

lbl_welcome = QLabel(f"Selamat datang, {self.username.upper()}!")
lbl_welcome.setAlignment(Qt.AlignCenter)
lbl_welcome.setStyleSheet("font-size:17px; color:#2a3a5a;font-family:'Segoe UI';")

lbl_title = QLabel("APLIKASI RECEIVER AUDIO SDR")
lbl_title.setAlignment(Qt.AlignCenter)
lbl_title.setStyleSheet("font-size:30px; font-weight:bold;color:#1a2a4a; font-family:'Segoe UI'; letter-spacing:2px;")

div = QFrame()
div.setFrameShape(QFrame.HLine)
div.setFixedHeight(2)
div.setStyleSheet("background-color:#6a8aaf; border:none;")

lbl_sub = QLabel("Pilih jenis demodulasi yang akan diterima")
lbl_sub.setAlignment(Qt.AlignCenter)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

lbl_sub.setStyleSheet("font-size:17px; color:#3a4a6a; font-
family:'Segoe UI';")

# Info teks biasa (bukan button)
info_row = QHBoxLayout()
info_row.setAlignment(Qt.AlignCenter)
info_row.setSpacing(0)
for i, txt in enumerate(["RTL-SDR", "145 MHz", "AM / NFM"]):
    lbl = QLabel(txt)
    lbl.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    lbl.setStyleSheet("color:#1a2a4a; font-size:16px; font-
weight:bold; font-family:'Segoe UI'; padding:0 18px;")
    info_row.addWidget(lbl)
    if i < 2:
        sep = QLabel("|")
        sep.setStyleSheet("color:#8a9abf; font-size:16px;")
        info_row.addWidget(sep)

# Buttons AM / NFM
btn_row = QHBoxLayout()
btn_row.setAlignment(Qt.AlignCenter)
btn_row.setSpacing(40)
btn_am = QPushButton("AM")
btn_nfm = QPushButton("NFM")
for btn in [btn_am, btn_nfm]:
    btn.setFixedSize(190, 68)
    btn.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn.setStyleSheet("QPushButton{background:#2d4a7a;color:white;font-
size:24px;font-weight:bold;border-radius:12px;letter-
spacing:4px;font-family:'Segoe
UI';}QPushButton:hover{background:#3a5a9a;}QPushButton:pressed{backg
round:#1a2a5a;}")

btn_am.clicked.connect(lambda: self._open_control("AM"))
btn_nfm.clicked.connect(lambda: self._open_control("NFM"))
btn_row.addWidget(btn_am)
btn_row.addWidget(btn_nfm)

cl.addWidget(lbl_welcome)
cl.addWidget(lbl_title)
cl.addWidget(div)
cl.addWidget(lbl_sub)
cl.addLayout(info_row)
cl.addSpacing(10)
cl.addLayout(btn_row)

# BOTTOM BAR
bottombar = QFrame()
bottombar.setFixedHeight(36)
bottombar.setStyleSheet("background:#1a2a4a;")

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

bb = QHBoxLayout(bottombar)
bb.setContentsMargins(20, 0, 20, 0)
footer = QLabel("(c) 2026 SDR Receiver App -
Telekomunikasi")
footer.setStyleSheet("color:#6a8aaf; font-size:13px; font-
family:'Segoe UI';")
bb.addWidget(footer, alignment=Qt.AlignCenter)

root.addWidget(topbar)
root.addWidget(strip)
root.addWidget(content, stretch=1)
root.addWidget(bottombar)

def _update_clock(self):
    from datetime import datetime
    self.clock_label.setText(datetime.now().strftime("%d/%m/%Y
%H:%M:%S"))

def _check_rtl_manual(self):
    self.status_dot.set_color('yellow')
    self.status_text.setText("RTL-SDR: MENGECEK...")
    self.status_text.setStyleSheet("color:#ffaa00; font-
size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
    self._set_rtl_status(cek_rtl_sdr())

def _set_rtl_status(self, terhubung):
    if terhubung:
        self.status_dot.set_color('green')
        self.status_text.setText("RTL-SDR: TERHUBUNG")
        self.status_text.setStyleSheet("color:#44ff88; font-
size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
    else:
        self.status_dot.set_color('red')
        self.status_text.setText("RTL-SDR: TIDAK TERHUBUNG")
        self.status_text.setStyleSheet("color:#ff4444; font-
size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")

def _open_control(self, mode):
    from control import ControlPage
    self.ctrl = ControlPage(mode=mode, username=self.username)
    self.ctrl.show()
    self.close()

if __name__ == "__main__":
    app = QApplication(sys.argv)
    w = MainPage()
    w.show()
    sys.exit(app.exec_())

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Kontrol

```
import sys
import os
from PyQt5.QtWidgets import (QApplication, QWidget, QVBoxLayout,
                              QHBoxLayout,
                              QLabel, QLineEdit, QPushButton, QFrame,
                              QSlider, QMessageBox)
from PyQt5.QtCore import Qt, QTimer, QRectF, QPointF
from PyQt5.QtGui import QColor, QPainter, QPen, QBrush,
QLinearGradient, QPainterPath

class StatusDot(QWidget):
    COLORS = {'yellow': ("#ffaa00", "#cc8800"), 'green': ("#44ff88",
"#22bb55"), 'red': ("#ff4444", "#cc2222")}

    def __init__(self, color='yellow', size=14, parent=None):
        super().__init__(parent)
        self.setFixedSize(size, size)
        self.color = color
        self.setAttribute(Qt.WA_TranslucentBackground)

    def set_color(self, color):
        self.color = color
        self.update()

    def paintEvent(self, event):
        p = QPainter(self)
        p.setRenderHint(QPainter.Antialiasing)
        fill, border = self.COLORS.get(self.color,
self.COLORS['yellow'])
        p.setBrush(QBrush(QColor(fill)))
        p.setPen(QPen(QColor(border), 1.5))
        p.drawEllipse(1, 1, self.width() - 2, self.height() - 2)
        p.end()

def cek_rtlsdr():
    try:
        import osmosdr
        import gc
        src = osmosdr.source(args="numchan=1 rtl=0")
        found = src.get_num_channels() > 0
        del src
        gc.collect()
        return found
    except:
        return False
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
class ControlPage(QWidget):
    def __init__(self, mode="AM", username="admin"):
        super().__init__()
        self.mode = mode
        self.username = username
        self.is_running = False
        self.tb = None
        self.gain_slider = None
        self.volume_slider = None
        self.setWindowTitle(f"Receiver {mode} - SDR")
        self.resize(1200, 720)
        self.setStyleSheet("background-color:#A9B4D0;")
        self._setup_ui()

    def _setup_ui(self):
        root = QVBoxLayout(self)
        root.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        root.setSpacing(0)

        # TOP BAR
        topbar = QFrame()
        topbar.setFixedHeight(52)

        topbar.setStyleSheet("background:qlineargradient(x1:0,y1:0,x2:1,y2:0
,stop:0 #1a2a4a,stop:1 #2d4a7a);")
        tb = QHBoxLayout(topbar)
        tb.setContentsMargins(20, 0, 20, 0)

        lbl_app = QLabel(f"SDR RECEIVER - {self.mode}")
        lbl_app.setStyleSheet("color:white; font-size:16px; font-
weight:bold; letter-spacing:2px; font-family:'Segoe UI';")

        self.status_dot = StatusDot('yellow', 14)
        self.status_text = QLabel("RTL-SDR: -")
        self.status_text.setStyleSheet("color:#ffaa00; font-
size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
        sr = QHBoxLayout()
        sr.setSpacing(6)
        sr.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        sr.addWidget(self.status_dot)
        sr.addWidget(self.status_text)

        self.clock_label = QLabel()
        self.clock_label.setStyleSheet("color:#8ab4e0; font-
size:13px; font-family:'Segoe UI';")
        self._update_clock()
        t = QTimer(self)
        t.timeout.connect(self._update_clock)
        t.start(1000)
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

btn_cek = QPushButton("Cek RTL")
btn_cek.setFixedSize(80, 32)
btn_cek.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_cek.setStyleSheet("QPushButton{background:#3a5a3a;color:white;border-radius:6px;font-size:13px;font-family:'Segoe UI';}QPushButton:hover{background:#4a7a4a;}")
btn_cek.clicked.connect(self._check_rtl_manual)

btn_profile = QPushButton("Profil")
btn_profile.setFixedSize(80, 32)
btn_profile.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_profile.setStyleSheet("QPushButton{background:#4a6a9a;color:white;border-radius:6px;font-size:13px;font-family:'Segoe UI';border:1px solid #6a9abf;}QPushButton:hover{background:#5a7aaa;}")
btn_profile.clicked.connect(self._open_profile)

tb.addWidget(lbl_app)
tb.addStretch()
tb.addLayout(sr)
tb.addSpacing(12)
tb.addWidget(btn_cek)
tb.addSpacing(10)
tb.addWidget(self.clock_label)
tb.addSpacing(15)
tb.addWidget(btn_profile)

strip = QFrame()
strip.setFixedHeight(4)
strip.setStyleSheet("background:#7a9abf;")

# CONTENT
content = QWidget()
cl = QVBoxLayout(content)
cl.setContentsMargins(50, 20, 50, 16)
cl.setSpacing(16)

lbl_title = QLabel(f"APLIKASI RECEIVER AUDIO SDR MODULASI {self.mode}")
lbl_title.setAlignment(Qt.AlignCenter)
lbl_title.setStyleSheet("font-size:22px; font-weight:bold; color:#1a2a4a; font-family:'Segoe UI'; letter-spacing:1px;")

div = QFrame()
div.setFrameShape(QFrame.HLine)
div.setFixedHeight(2)
div.setStyleSheet("background-color:#6a8aaf; border:none;")

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
# MIDDLE
middle = QHBoxLayout()
middle.setSpacing(40)

# KIRI
left = QVBoxLayout()
left.setSpacing(20)

freq_frame = QFrame()
freq_frame.setStyleSheet("QFrame{background:#1a2a4a; border-
radius:10px;}")
fi = QVBoxLayout(freq_frame)
fi.setContentsMargins(20, 16, 20, 16)
fi.setSpacing(10)

lbl_cf = QLabel("Center Frequency")
lbl_cf.setStyleSheet("color:#8ab4e0; font-size:16px; font-
weight:bold; font-family:'Segoe UI';")

freq_input_row = QHBoxLayout()
self.freq_input = QLineEdit()
self.freq_input.setText("145.000")
self.freq_input.setFixedHeight(42)
self.freq_input.setAlignment(Qt.AlignCenter)

self.freq_input.setStyleSheet("QLineEdit{background:#0d1a2e;color:#5
bc8fa;border:2px solid #2d4a7a;border-radius:8px;font-
size:26px;font-weight:bold;font-family:'Consolas';letter-
spacing:2px;}QLineEdit:focus{border:2px solid #5bc8fa;}")
lbl_mhz = QLabel("MHz")
lbl_mhz.setStyleSheet("color:#8ab4e0; font-size:18px; font-
weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
freq_input_row.addWidget(self.freq_input)
freq_input_row.addWidget(lbl_mhz)

btn_set_freq = QPushButton("Set Frekuensi")
btn_set_freq.setFixedHeight(38)
btn_set_freq.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_set_freq.setStyleSheet("QPushButton{background:#2d4a7a;color:whi
te;border-radius:7px;font-size:14px;font-weight:bold;font-
family:'Segoe
UI';}QPushButton:hover{background:#3a5a9a;}QPushButton:disabled{back
ground:#555;}")
btn_set_freq.clicked.connect(self._set_center_freq)
self.freq_input.returnPressed.connect(self._set_center_freq)

self.freq_status = QLabel("Default: 145.000 MHz")
self.freq_status.setAlignment(Qt.AlignCenter)
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

self.freq_status.setStyleSheet("color:#6a9abf; font-size:12px; font-family:'Segoe UI';")

fi.addWidget(lbl_cf)
fi.addLayout(freq_input_row)
fi.addWidget(btn_set_freq)
fi.addWidget(self.freq_status)

default_gain = 20 if self.mode == "AM" else 30
gain_layout, self.gain_slider = self._make_slider("Gain Rx (dB)", 0, 49, default_gain)
self.gain_slider.valueChanged.connect(self._on_gain_changed)

default_volume = 10 if self.mode == "AM" else 3
vol_layout, self.volume_slider = self._make_slider("Volume", 0, 30, default_volume)
self.volume_slider.valueChanged.connect(self._on_volume_changed)

left.addWidget(freq_frame)
left.addLayout(gain_layout)
left.addLayout(vol_layout)
left.addStretch()

# KANAN
right = QVBoxLayout()
right.setAlignment(Qt.AlignCenter)
right.setSpacing(20)

btn_spec = QPushButton("Tampilkan Spectrum")
btn_spec.setFixedSize(250, 65)
btn_spec.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_spec.setStyleSheet("QPushButton{background:#A67C52;color:white;font-size:17px;font-weight:bold;border-radius:10px;font-family:'Segoe UI'};QPushButton:hover{background:#c49060;}QPushButton:disabled{background:#888;}")
btn_spec.clicked.connect(self._show_spectrum)

btn_scope = QPushButton("Osiloskop Audio")
btn_scope.setFixedSize(250, 65)
btn_scope.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_scope.setStyleSheet("QPushButton{background:#7a30a0;color:white;font-size:17px;font-weight:bold;border-radius:10px;font-family:'Segoe UI'};QPushButton:hover{background:#9040c0;}QPushButton:disabled{background:#888;}")
btn_scope.clicked.connect(self._show_oscilloscope)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

btn_param = QPushButton("Parameter Sinyal")
btn_param.setFixedSize(250, 65)
btn_param.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_param.setStyleSheet("QPushButton{background:#1a6a5a;color:white;
font-size:17px;font-weight:bold;border-radius:10px;font-
family:'Segoe
UI';}QPushButton:hover{background:#228870;}QPushButton:disabled{back-
ground:#888;}")
    btn_param.clicked.connect(self._show_parameters)

    right.addWidget(btn_spec)
    right.addWidget(btn_scope)
    right.addWidget(btn_param)

    middle.addLayout(left, 3)
    middle.addLayout(right, 2)

    # STATUS + TOMBOL BAWAH
    self.status_bar = QLabel("Status: Siap")
    self.status_bar.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    self.status_bar.setFixedHeight(46)
    self.status_bar.setStyleSheet("background:#1a2a4a;
color:#44ff88; border-radius:8px; font-size:16px; font-weight:bold;
font-family:'Segoe UI';")

    row1 = QHBoxLayout()
    row1.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    row1.setSpacing(30)
    self.btn_start = QPushButton("Start Receiver")
    self.btn_stop = QPushButton("Stop Receiver")
    for btn in [self.btn_start, self.btn_stop]:
        btn.setFixedSize(220, 56)
        btn.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

self.btn_start.setStyleSheet("QPushButton{background:#2e8b2e;color:w
hite;font-size:17px;font-weight:bold;border-radius:10px;font-
family:'Segoe UI';}QPushButton:hover{background:#3aad3a;}")

self.btn_stop.setStyleSheet("QPushButton{background:#c0392b;color:wh
ite;font-size:17px;font-weight:bold;border-radius:10px;font-
family:'Segoe
UI';}QPushButton:hover{background:#e74c3c;}QPushButton:disabled{back-
ground:#888;}")
        self.btn_stop.setEnabled(False)
        self.btn_start.clicked.connect(self._start_receiver)
        self.btn_stop.clicked.connect(self._stop_receiver)
        row1.addWidget(self.btn_start)
        row1.addWidget(self.btn_stop)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

row2 = QHBoxLayout()
row2.setAlignment(Qt.AlignCenter)
row2.setSpacing(30)
btn_back = QPushButton("Back")
btn_history = QPushButton("History")
for btn in [btn_back, btn_history]:
    btn.setFixedSize(170, 48)
    btn.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn.setStyleSheet("QPushButton{background:#5A5A5A;color:white;font-size:17px;border-radius:8px;font-family:'Segoe UI';}QPushButton:hover{background:#3a3a3a;}")
btn_back.clicked.connect(self._go_back)
btn_history.clicked.connect(self._open_history)
row2.addWidget(btn_back)
row2.addWidget(btn_history)

cl.addWidget(lbl_title)
cl.addWidget(div)
cl.addLayout(middle, stretch=1)
cl.addWidget(self.status_bar)
cl.addLayout(row1)
cl.addLayout(row2)

# BOTTOM BAR
bottombar = QFrame()
bottombar.setFixedHeight(34)
bottombar.setStyleSheet("background:#1a2a4a;")
bb = QHBoxLayout(bottombar)
bb.setContentsMargins(20, 0, 20, 0)
footer = QLabel(f"Mode: {self.mode} | Frekuensi: 145 MHz
| RTL-SDR")
footer.setStyleSheet("color:#6a8aaf; font-size:13px; font-family:'Segoe UI';")
bb.addWidget(footer, alignment=Qt.AlignCenter)

root.addWidget(topbar)
root.addWidget(strip)
root.addWidget(content, stretch=1)
root.addWidget(bottombar)

def _make_slider(self, text, min_val, max_val, default):
    layout = QVBoxLayout()
    layout.setSpacing(6)
    row = QHBoxLayout()
    lbl = QLabel(text)
    lbl.setStyleSheet("font-size:16px; font-weight:bold; color:#1a2a4a; font-family:'Segoe UI';")
    val_lbl = QLabel(str(default))
  
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

val_lbl.setStyleSheet("font-size:16px; color:#2d4a7a; font-
weight:bold; min-width:40px; font-family:'Segoe UI';")
val_lbl.setAlignment(Qt.AlignRight)
row.addWidget(lbl)
row.addStretch()
row.addWidget(val_lbl)
slider = QSlider(Qt.Horizontal)
slider.setRange(min_val, max_val)
slider.setValue(default)
slider.setFixedHeight(28)
slider.setFixedWidth(480)
slider.setStyleSheet("""
    QSlider::groove:horizontal{height:10px;
background:#8a9abf; border-radius:5px;}
    QSlider::handle:horizontal{width:24px; height:24px;
background:#2d4a7a; border-radius:12px; margin:-7px 0;}
    QSlider::sub-page:horizontal{background:#2d4a7a; border-
radius:5px;}
""")
slider.valueChanged.connect(lambda v, l=val_lbl:
l.setText(str(v)))
layout.addLayout(row)
layout.addWidget(slider)
return layout, slider

def _update_clock(self):
    from datetime import datetime
    self.clock_label.setText(datetime.now().strftime("%d/%m/%Y
%H:%M:%S"))

def _check_rtl_manual(self):
    if self.tb is not None and self.is_running:
        self.status_dot.set_color('green')
        self.status_text.setText("RTL-SDR: TERHUBUNG")
        self.status_text.setStyleSheet("color:#44ff88; font-
size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
        return
    self.status_dot.set_color('yellow')
    self.status_text.setText("RTL-SDR: MENGECEK...")
    self.status_text.setStyleSheet("color:#ffaa00; font-
size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
    self._set_rtl_status(cek_rtl_sdr())

def _set_rtl_status(self, terhubung):
    if terhubung:
        self.status_dot.set_color('green')
        self.status_text.setText("RTL-SDR: TERHUBUNG")
        self.status_text.setStyleSheet("color:#44ff88; font-
size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
    else:

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

self.status_dot.set_color('red')
self.status_text.setText("RTL-SDR: TIDAK TERHUBUNG")
self.status_text.setStyleSheet("color:#ff4444; font-size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")

def _set_center_freq(self):
    try:
        freq_mhz = float(self.freq_input.text().replace(",","."))

        if not (100.0 <= freq_mhz <= 1700.0):
            QMessageBox.warning(self, "Peringatan", "Frekuensi harus antara 100 - 1700 MHz.")
            return
        freq_hz = freq_mhz * 1e6
        if self.tb is not None and self.is_running:
            self.tb.set_center_freq(freq_hz)
            self.freq_status.setText(f"Aktif: {freq_mhz:.3f} MHz")

            self.freq_status.setStyleSheet("color:#44ff88; font-size:12px; font-family:'Segoe UI';")
        else:
            self.freq_status.setText(f"Tersimpan: {freq_mhz:.3f} MHz (aktif saat Start)")
            self.freq_status.setStyleSheet("color:#ffaa00; font-size:12px; font-family:'Segoe UI';")
        except ValueError:
            QMessageBox.warning(self, "Peringatan", "Format frekuensi tidak valid.\nContoh: 145.250")

def _start_receiver(self):
    try:
        if self.mode == "NFM":
            from NFMRTLreceiver import NFMRTLreceiver
            self.tb = NFMRTLreceiver()
        else:
            from AMRTLreceiver import AMRTLreceiver
            self.tb = AMRTLreceiver()
        from datetime import datetime
        folder = r"C:\TUGAS AKHIR\Nayla Khansa & Cici Junita\sdr_receive_app\rekaman_tersimpan"
        os.makedirs(folder, exist_ok=True)
        ts = datetime.now().strftime("%Y-%m-%d_%H-%M-%S")
        nama_wav = os.path.join(folder, f"rekaman_{self.mode.lower()}_{ts}.wav")
        nama_iq = os.path.join(folder, f"rekaman_{self.mode.lower()}_{ts}.iq")
        self.tb.blocks_wavfile_sink_0.open(nama_wav)
        try:
            self.tb.blocks_file_sink_0.open(nama_iq)
        except Exception as e:

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        QMessageBox.warning(self, "Peringatan", f"Gagal
membuka file IQ:\n{str(e)}\n\nSpectrum RF tidak akan tersedia.")
        # Set frekuensi dari input
        try:
            freq_mhz = float(self.freq_input.text().replace(",", ""
            "."))

            self.tb.set_center_freq(freq_mhz * 1e6)
            self.freq_status.setText(f"Aktif: {freq_mhz:.3f}
MHz")

            self.freq_status.setStyleSheet("color:#44ff88; font-
size:12px; font-family:'Segoe UI';")
        except:
            pass
        self.tb.set_rx_gain(self.gain_slider.value())

self.tb.blocks_multiply_const_vxx_0.set_k(float(self.volume_slider.v
alue()))

        self.tb.start()
        import time
        time.sleep(0.3)
        for ph in
["placeholder_am.wav", "placeholder_nfm.wav", "placeholder_am.iq", "pla
ceholder_nfm.iq", "audio_record.wav", "audio_recordAM.wav", "rf_record.
iq", "audio_record_am.wav", "audio_record_nfm.wav", "audio_record_am.iq
", "audio_record_nfm.iq"]:
            p = os.path.join(folder, ph)
            if os.path.exists(p):
                try: os.remove(p)
                except: pass
            self.is_running = True
            self.current_file = nama_wav
            self.btn_start.setEnabled(False)
            self.btn_stop.setEnabled(True)
            self.status_bar.setText(f"Status: Merekam {self.mode} --
{os.path.basename(nama_wav)}")
            self.status_bar.setStyleSheet("background:#1a4a1a;
color:#44ff44; border-radius:8px; font-size:16px; font-weight:bold;
font-family:'Segoe UI';")
        except Exception as e:
            QMessageBox.critical(self, "Error", f"Gagal memulai
receiver:\n{str(e)}")

def _stop_receiver(self):
    try:
        if self.tb is not None:
            self.tb.blocks_wavfile_sink_0.close()
            self.tb.stop()
            self.tb.wait()
            del self.tb
            self.tb = None

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

import gc
gc.collect()
self.is_running = False
self.btn_start.setEnabled(False)
self.btn_stop.setEnabled(False)
self.status_bar.setText("Status: Dihentikan -- Menunggu
device siap...")
self.status_bar.setStyleSheet("background:#4a1a1a;
color:#ff6644; border-radius:8px; font-size:16px; font-weight:bold;
font-family:'Segoe UI';")
QTimer.singleShot(5000, self._after_stop)
except Exception as e:
    QMessageBox.critical(self, "Error", f"Gagal menghentikan
receiver:\n{str(e)}")

def _after_stop(self):
    self.btn_start.setEnabled(True)
    self.status_dot.set_color('yellow')
    self.status_text.setText("RTL-SDR: -")
    self.status_text.setStyleSheet("color:#ffaa00; font-
size:13px; font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
    self.status_bar.setText("Status: Siap rekam ulang")
    self.status_bar.setStyleSheet("background:#1a2a4a;
color:#44ff88; border-radius:8px; font-size:16px; font-weight:bold;
font-family:'Segoe UI';")

def _on_gain_changed(self, value):
    if self.tb is not None and self.is_running:
        try: self.tb.set_rx_gain(value)
        except: pass

def _on_volume_changed(self, value):
    if self.tb is not None and self.is_running:
        try:
self.tb.blocks_multiply_const_vxx_0.set_k(float(value))
        except: pass

def _show_spectrum(self):
    if self.tb is not None and self.is_running:
        try:
            from PyQt5.QtWidgets import QDialog, QVBoxLayout
            w = self.tb._qtgui_freq_sink_x_0_win
            dlg = QDialog(self)
            dlg.setWindowTitle("Spectrum - SDR Receiver")
            dlg.resize(800, 400)
            layout = QVBoxLayout(dlg)
            layout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
            layout.addWidget(w)
            dlg.show()
        except Exception as e:

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        QMessageBox.information(self, "Spectrum",
f"Gagal:\n{str(e)}")
        else:
            QMessageBox.warning(self, "Peringatan", "Receiver belum
berjalan.\nTekan Start Receiver terlebih dahulu.")

def _show_oscilloscope(self):
    if self.tb is not None and self.is_running:
        try:
            from PyQt5.QtWidgets import QDialog, QVBoxLayout
            w = self.tb._qtgui_time_sink_x_0_win
            dlg = QDialog(self)
            dlg.setWindowTitle("Osiloskop Audio - SDR Receiver")
            dlg.resize(800, 400)
            layout = QVBoxLayout(dlg)
            layout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
            layout.addWidget(w)
            dlg.show()
        except Exception as e:
            QMessageBox.information(self, "Osiloskop",
f"Gagal:\n{str(e)}")
            else:
                QMessageBox.warning(self, "Peringatan", "Receiver belum
berjalan.\nTekan Start Receiver terlebih dahulu.")

def _show_parameters(self):
    if self.tb is not None and self.is_running:
        try:
            from PyQt5.QtWidgets import QDialog, QVBoxLayout
            w = self.tb._qtgui_number_sink_0_win
            w2 = self.tb._qtgui_number_sink_2_win
            dlg = QDialog(self)
            dlg.setWindowTitle("Parameter Sinyal - SDR
Receiver")

            dlg.resize(600, 360)
            layout = QVBoxLayout(dlg)
            layout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
            layout.addWidget(w)
            layout.addWidget(w2)
            dlg.show()
        except Exception as e:
            QMessageBox.information(self, "Parameter Sinyal",
f"Gagal:\n{str(e)}")
            else:
                QMessageBox.warning(self, "Peringatan", "Receiver belum
berjalan.\nTekan Start Receiver terlebih dahulu.")

def _open_history(self):
    from history import HistoryPage
    self.hist = HistoryPage()

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

self.hist.show()

def _go_back(self):
    if self.tb is not None:
        try:
            self.tb.blocks_wavfile_sink_0.close()
            self.tb.stop()
            self.tb.wait()
            self.tb = None
        except: pass
    from main import MainPage
    self.home = MainPage(username=self.username)
    self.home.show()
    self.close()

def _open_profile(self):
    from profile import ProfilePage
    self.prof = ProfilePage(username=self.username)
    self.prof.show()

if __name__ == "__main__":
    app = QApplication(sys.argv)
    w = ControlPage("NFM")
    w.show()
    sys.exit(app.exec_())

```

5. Riwayat

```

import sys
import os
import glob
from PyQt5.QtWidgets import (QApplication, QWidget, QVBoxLayout,
                              QHBoxLayout,
                              QLabel, QPushButton, QFrame,
                              QListWidget,
                              QListWidgetItem, QMessageBox)
from PyQt5.QtCore import Qt

class HistoryPage(QWidget):
    def __init__(self):
        super().__init__()
        self.setWindowTitle("History Rekaman - SDR Receiver")
        self.setFixedSize(660, 580)
        self.setStyleSheet("background-color:#A9B4D0;")
        self._setup_ui()
        self._load_files()

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
def _setup_ui(self):
    root = QVBoxLayout(self)
    root.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
    root.setSpacing(0)

    topbar = QFrame()
    topbar.setFixedHeight(52)

    topbar.setStyleSheet("background:qlineargradient(x1:0,y1:0,x2:1,y2:0
,stop:0 #1a2a4a,stop:1 #2d4a7a);")
    tb = QHBoxLayout(topbar)
    tb.setContentsMargins(20, 0, 20, 0)
    lbl = QLabel("HISTORY REKAMAN")
    lbl.setStyleSheet("color:white; font-size:16px; font-
weight:bold; letter-spacing:3px; font-family:'Segoe UI';")
    tb.addWidget(lbl, alignment=Qt.AlignCenter)

    content = QWidget()
    cl = QVBoxLayout(content)
    cl.setContentsMargins(30, 20, 30, 20)
    cl.setSpacing(12)

    info = QLabel("File rekaman tersimpan (AM & NFM):")
    info.setStyleSheet("font-size:14px; font-weight:bold;
color:#1a2a4a; font-family:'Segoe UI';")

    self.file_list = QListWidget()
    self.file_list.setStyleSheet("""
        QListWidget{background:#96a8c4;border-
radius:8px;border:none;font-size:13px;font-family:'Segoe
UI';color:#1a2a4a;padding:5px;}
        QListWidget::item{padding:8px;border-bottom:1px solid
#8a9abf;border-radius:4px;}
        QListWidget::item:selected{background:#2d4a7a;color:white;}
        QListWidget::item:hover{background:#7a9abf;}
        """)
    self.file_list.setMinimumHeight(260)

    self.file_list.currentItemChanged.connect(self._on_file_selected)

    self.selected_info = QLabel("Pilih file untuk melihat
detail")
    self.selected_info.setAlignment(Qt.AlignCenter)
    self.selected_info.setStyleSheet("background:#1a2a4a;
color:#8ab4e0; border-radius:6px; padding:8px; font-size:13px; font-
family:'Segoe UI';")

    btn_row = QHBoxLayout()
    btn_row.setSpacing(10)
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

btn_play          = QPushButton("Putar Audio")
btn_spectrum_rf   = QPushButton("Spectrum RF")
btn_osiloskop     = QPushButton("Osiloskop")
btn_refresh       = QPushButton("Refresh")
btn_hapus         = QPushButton("Hapus")

for btn in [btn_play, btn_spectrum_rf, btn_osiloskop,
btn_refresh, btn_hapus]:
    btn.setFixedHeight(40)
    btn.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

for btn in [btn_play, btn_spectrum_rf, btn_osiloskop]:
    btn.setStyleSheet("QPushButton{background:#2d4a7a;color:white;border-
radius:7px;font-size:13px;font-family:'Segoe UI';font-
weight:bold;}QPushButton:hover{background:#3a5a9a;}")

btn_refresh.setStyleSheet("QPushButton{background:#5A5A5A;color:whit
e;border-radius:7px;font-size:13px;font-family:'Segoe
UI';}QPushButton:hover{background:#3a3a3a;}")

btn_hapus.setStyleSheet("QPushButton{background:#c0392b;color:white;
border-radius:7px;font-size:13px;font-family:'Segoe UI';font-
weight:bold;}QPushButton:hover{background:#e74c3c;}")

btn_play.clicked.connect(self._play_audio)
btn_spectrum_rf.clicked.connect(self._show_spectrum_rf)
btn_osiloskop.clicked.connect(self._show_osiloskop)
btn_refresh.clicked.connect(self._load_files)
btn_hapus.clicked.connect(self._hapus_file)

btn_row.addWidget(btn_play)
btn_row.addWidget(btn_spectrum_rf)
btn_row.addWidget(btn_osiloskop)
btn_row.addWidget(btn_refresh)
btn_row.addWidget(btn_hapus)

btn_close = QPushButton("Tutup")
btn_close.setFixedSize(130, 40)
btn_close.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_close.setStyleSheet("QPushButton{background:#5A5A5A;color:white;
border-radius:8px;font-size:14px;font-family:'Segoe
UI';}QPushButton:hover{background:#3a3a3a;}")
    btn_close.clicked.connect(self.close)

cl.addWidget(info)
cl.addWidget(self.file_list)
cl.addWidget(self.selected_info)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

cl.addLayout(btn_row)
cl.addSpacing(5)
cl.addWidget(btn_close, alignment=Qt.AlignCenter)

root.addWidget(topbar)
root.addWidget(content, stretch=1)

def _load_files(self):
    self.file_list.clear()
    folder = r"D:\TUGAS AKHIR\sdr_receive_app\rekaman_tersimpan"
    os.makedirs(folder, exist_ok=True)
    wav_files = sorted(glob.glob(os.path.join(folder, "*.wav")),
key=os.path.getmtime, reverse=True)
    if wav_files:
        for f in wav_files:
            nama = os.path.basename(f)
            ukuran = os.path.getsize(f)
            ukuran_str = f"{ukuran/1024:.1f} KB" if ukuran <
1024*1024 else f"{ukuran/1024/1024:.1f} MB"
            from datetime import datetime
            waktu_str =
datetime.fromtimestamp(os.path.getmtime(f)).strftime("%d/%m/%Y
%H:%M:%S")

            durasi_str = "--:--"
            try:
                import scipy.io.wavfile as wav
                rate, data = wav.read(f)
                s = len(data) / rate
                durasi_str = f"{int(s//60):02d}:{int(s%60):02d}"
            except:
                pass
            nama_lower = nama.lower()
            mode_tag = "[NFM]" if "nfm" in nama_lower else
"[AM]" if "am" in nama_lower else "[?]"
            item = QListWidgetItem(f"{nama} | {mode_tag} |
{waktu_str} | {durasi_str} | {ukuran_str}")
            item.setData(Qt.UserRole, f)
            self.file_list.addItem(item)
        else:
            item = QListWidgetItem("Belum ada file rekaman")
            item.setFlags(Qt.NoItemFlags)
            self.file_list.addItem(item)
    self.selected_info.setText("Pilih file untuk melihat
detail")

def _on_file_selected(self, current, previous):
    if current is None:
        return
    path = current.data(Qt.UserRole)
    if path and os.path.exists(path):

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        from datetime import datetime
        waktu_str =
datetime.fromtimestamp(os.path.getmtime(path)).strftime("%d/%m/%Y
%H:%M:%S")

        self.selected_info.setText(f"File:
{os.path.basename(path)} | Ukuran:
{os.path.getsize(path)/1024:.1f} KB | Direkam: {waktu_str}")

    def _get_selected_path(self):
        item = self.file_list.currentItem()
        if item is None:
            QMessageBox.warning(self, "Peringatan", "Pilih file
terlebih dahulu.")
            return None
        path = item.data(Qt.UserRole)
        if not path or not os.path.exists(path):
            QMessageBox.warning(self, "Peringatan", "File tidak
ditemukan.")
            return None
        return path

    def _play_audio(self):
        path = self._get_selected_path()
        if path is None:
            return
        try:
            import sounddevice as sd
            import soundfile as sf
            data, samplerate = sf.read(path)
            sd.play(data, samplerate)
            self.selected_info.setText(f"Memutar:
{os.path.basename(path)}...")
        except ImportError:
            os.startfile(path)
        except Exception as e:
            QMessageBox.critical(self, "Error", f"Gagal memutar
audio:\n{str(e)}")

    def _show_osiloskop(self):
        path = self._get_selected_path()
        if path is None:
            return
        try:
            import numpy as np
            import scipy.io.wavfile as wav
            import matplotlib.pyplot as plt
            rate, data = wav.read(path)
            if len(data.shape) > 1:
                data = data[:, 0]
            data = data.astype(np.float32)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

total = len(data)
durasi = total / rate
t = np.linspace(0, durasi, total)
step = max(1, total // 5000)
t_plot, d_plot = t[::step], data[::step]
max_val = np.max(np.abs(d_plot)) + 1e-10
d_norm = d_plot / max_val
fig, ax = plt.subplots(figsize=(14, 6))
fig.patch.set_facecolor('#1a1a1a')
ax.set_facecolor('#000000')
ax.plot(t_plot, d_norm, color='#00ffaa', linewidth=0.8)
ax.grid(True, color='#333333', linewidth=0.7,
linestyle='--')
ax.axhline(y=0, color='#555555', linewidth=0.8)
nama = os.path.basename(path)
menit, detik = int(durasi//60), int(durasi%60)
ax.set_title(f"Osiloskop Audio - {nama}\nDurasi:
{menit:02d}:{detik:02d}", fontsize=13, fontweight='bold',
color='white', pad=15)
ax.set_xlabel("Waktu (detik)", fontsize=11,
color='#aaaaaa', labelpad=10)
ax.set_ylabel("Amplitudo (normalized)", fontsize=11,
color='#aaaaaa', labelpad=10)
ax.set_xlim(0, durasi)
ax.set_ylim(-1.1, 1.1)
ax.tick_params(colors='#aaaaaa', labelsize=9, pad=6)
for spine in ax.spines.values():
    spine.set_color('#444444')
plt.tight_layout(pad=2.0)
plt.show()
except Exception as e:
    QMessageBox.critical(self, "Error", f"Gagal menampilkan
osiloskop:\n{str(e)}")

def _show_spectrum_rf(self):
    wav_path = self._get_selected_path()
    if wav_path is None:
        return
    iq_path = wav_path.replace(".wav", ".iq")
    if not os.path.exists(iq_path):
        QMessageBox.warning(self, "File .iq tidak ditemukan",
        f"File IQ tidak
ditemukan:\n{os.path.basename(iq_path)}\n\nFile .iq hanya tersedia
untuk rekaman yang dibuat setelah update ini.")
    return

try:
    import numpy as np
    import matplotlib.pyplot as plt
    import matplotlib.ticker as ticker
    center_freq = 145e6

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

nama_wav = os.path.basename(wav_path).lower()
if "am" in nama_wav:
    samp_rate, mode_label = 250000, "AM"
else:
    samp_rate, mode_label = 240000, "NFM"
raw = np.fromfile(iq_path, dtype=np.complex64)
if len(raw) > samp_rate:
    raw = raw[:samp_rate]
N = len(raw)
fft_data = np.fft.fftshift(np.fft.fft(raw, N))
fft_db = 20 * np.log10(np.abs(fft_data) / N + 1e-10)
freq_mhz = (np.fft.fftshift(np.fft.fftfreq(N,
d=1/samp_rate)) + center_freq) / 1e6
step = max(1, N // 4096)
freq_plot, fft_plot = freq_mhz[::step], fft_db[::step]
fig, ax = plt.subplots(figsize=(14, 6))
fig.patch.set_facecolor('#1a1a1a')
ax.set_facecolor('#000000')
ax.plot(freq_plot, fft_plot, color='#00aaff',
linewidth=0.9)
ax.fill_between(freq_plot, fft_plot, fft_plot.min() - 5,
alpha=0.3, color='#0055aa')
ax.grid(True, color='#333333', linewidth=0.7,
linestyle='--')
ax.axvline(x=center_freq/1e6, color='#ff4444',
linewidth=1.0, linestyle='--', alpha=0.6)
ax.text(center_freq/1e6 + 0.01, fft_plot.max() - 3,
f'{center_freq/1e6:.3f} MHz', color='#ff4444', fontsize=9)
nama = os.path.basename(wav_path)
ax.set_title(f"Spectrum RF [{mode_label}] -
{nama}\nCenter: {center_freq/1e6:.3f} MHz | BW:
{samp_rate/1e3:.0f} kHz",
          fontsize=13, fontweight='bold',
color='white', pad=15)
ax.set_xlabel("Frekuensi (MHz)", fontsize=11,
color='aaaaaa', labelpad=10)
ax.set_ylabel("Magnitude (dB)", fontsize=11,
color='aaaaaa', labelpad=10)
ax.set_xlim(freq_plot.min(), freq_plot.max())
ax.tick_params(colors='aaaaaa', labelsize=9, pad=6)
for spine in ax.spines.values():
    spine.set_color('#444444')
ax.xaxis.set_major_formatter(ticker.FuncFormatter(lambda
x, _ : f'{x:.3f}'))
plt.tight_layout(pad=2.0)
plt.show()
except Exception as e:
    QMessageBox.critical(self, "Error", f"Gagal menampilkan
Spectrum RF:\n{str(e)}")

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
def _hapus_file(self):
    path = self._get_selected_path()
    if path is None:
        return
    nama = os.path.basename(path)
    iq_path = path.replace(".wav", ".iq")
    ada_iq = os.path.exists(iq_path)
    pesan = f"Yakin ingin menghapus file:\n{n{nama}}?"
    if ada_iq:
        pesan += f"\n\nFile IQ pasangannya\n\n({os.path.basename(iq_path)}) juga akan dihapus."
        if QMessageBox.question(self, "Konfirmasi Hapus", pesan,
                                QMessageBox.Yes | QMessageBox.No) == QMessageBox.Yes:
            try:
                os.remove(path)
                if ada_iq:
                    os.remove(iq_path)
                self._load_files()
            except Exception as e:
                QMessageBox.critical(self, "Error", f"Gagal\nmenghapus file:\n{n{str(e)}}")

if __name__ == "__main__":
    app = QApplication(sys.argv)
    w = HistoryPage()
    w.show()
    sys.exit(app.exec_())
```

6. Profil

```
import sys
from PyQt5.QtWidgets import (QApplication, QWidget, QVBoxLayout,
                              QHBoxLayout,
                              QLabel, QPushButton, QFrame,
                              QScrollArea)
from PyQt5.QtCore import Qt

MAHASISWA = [
    {
        "nama_lengkap": "Chichi Junita Sofia Sianturi",
        "nim": "2303332031",
        "prodi": "Telekomunikasi",
        "universitas": "Politeknik Negeri Jakarta",
        "email": "chichi.junita.sofia.sianturi.te23@stu.pnj.ac.id",
        "angkatan": "2023",
    },
    {
        "nama_lengkap": "Nayla Khansa Rahmania",
        "nim": "2303332035",
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

    "prodi": "Telekomunikasi",
    "universitas": "Politeknik Negeri Jakarta",
    "email": "nayla.khansa.rahmania.te23@stu.pnj.ac.id",
    "angkatan": "2023",
  },
]

DEV_INFO = {
    "app_name": "Aplikasi Receiver Audio SDR",
    "versi": "1.0.0",
    "tahun": "2026",
    "teknologi": "Python 3 + PyQt5 + RTL-SDR",
    "deskripsi": "Aplikasi penerima audio SDR dengan modulasi AM dan NFM.\nMenggunakan perangkat RTL-SDR pada frekuensi 145 MHz.",
}

class ProfilePage(QWidget):
    def __init__(self, username="admin"):
        super().__init__()
        self.username = username
        self.setWindowTitle("Profil - SDR Receiver")
        self.setFixedSize(560, 680)
        self.setStyleSheet("background-color:#A9B4D0;")
        self._setup_ui()

    def _setup_ui(self):
        root = QVBoxLayout(self)
        root.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        root.setSpacing(0)

        topbar = QFrame()
        topbar.setFixedHeight(52)

        topbar.setStyleSheet("background:qlineargradient(x1:0,y1:0,x2:1,y2:0,stop:0 #1a2a4a,stop:1 #2d4a7a);")
        tb = QHBoxLayout(topbar)
        tb.setContentsMargins(20, 0, 20, 0)
        lbl = QLabel("PROFIL PENGGUNA")
        lbl.setStyleSheet("color:white; font-size:16px; font-weight:bold; letter-spacing:3px; font-family:'Segoe UI';")
        tb.addWidget(lbl, alignment=Qt.AlignCenter)

        scroll = QScrollArea()
        scroll.setWidgetResizable(True)
        scroll.setStyleSheet("QScrollArea{border:none; background:transparent;}")

        inner = QWidget()
        inner.setStyleSheet("background:transparent;")

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

cl = QVBoxLayout(inner)
cl.setContentsMargins(30, 20, 30, 20)
cl.setSpacing(14)

lbl_anggota = QLabel("Anggota Kelompok")
lbl_anggota.setAlignment(Qt.AlignCenter)
lbl_anggota.setStyleSheet("font-size:16px; font-weight:bold;
color:#1a2a4a; font-family:'Segoe UI'; letter-spacing:1px;")
cl.addWidget(lbl_anggota)

for data in MAHASISWA:
    card = QFrame()
    card.setStyleSheet("QFrame{background:#96a8c4; border-
radius:10px;}")
    card_layout = QVBoxLayout(card)
    card_layout.setContentsMargins(15, 12, 15, 12)
    card_layout.setSpacing(6)

    lbl_nama = QLabel(data["nama_lengkap"])
    lbl_nama.setStyleSheet("font-size:15px; font-
weight:bold; color:#1a2a4a; font-family:'Segoe UI';")
    lbl_nim = QLabel("NIM: " + data["nim"])
    lbl_nim.setStyleSheet("font-size:13px; color:#3a4a6a;
font-family:'Segoe UI';")
    card_layout.addWidget(lbl_nama)
    card_layout.addWidget(lbl_nim)

    div = QFrame()
    div.setFrameShape(QFrame.HLine)
    div.setFixedHeight(1)
    div.setStyleSheet("background-color:#7a8aaa;
border:none;")
    card_layout.addWidget(div)

    for key, val in [("Prodi", data["prodi"]), ("Kampus",
data["universitas"]),
                    ("Email", data["email"]), ("Angkatan",
data["angkatan"])] :
        row = QHBoxLayout()
        lk = QLabel(key + ":")
        lk.setFixedWidth(70)
        lk.setStyleSheet("color:#3a4a6a; font-size:13px;
font-weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
        lv = QLabel(val)
        lv.setStyleSheet("color:#1a2a4a; font-size:13px;
font-family:'Segoe UI';")
        lv.setWordWrap(True)
        row.addWidget(lk)
        row.addWidget(lv)
        row.addStretch()

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

card_layout.addLayout(row)

cl.addWidget(card)

div_main = QFrame()
div_main.setFrameShape(QFrame.HLine)
div_main.setFixedHeight(1)
div_main.setStyleSheet("background-color:#8a9abf;
border:none;")
cl.addWidget(div_main)

dev_frame = QFrame()
dev_frame.setStyleSheet("QFrame{background:#1a2a4a; border-
radius:10px;}")
dl = QVBoxLayout(dev_frame)
dl.setContentsMargins(15, 12, 15, 12)
dl.setSpacing(6)

lbl_dev = QLabel("Development Info")
lbl_dev.setStyleSheet("font-size:14px; font-weight:bold;
color:#5bc8fa; font-family:'Segoe UI';")
dl.addWidget(lbl_dev)

for key, val in [("Aplikasi", DEV_INFO["app_name"]),
("Versi", DEV_INFO["versi"]),
("Tahun", DEV_INFO["tahun"]), ("Teknologi",
DEV_INFO["teknologi"])] :
    row = QHBoxLayout()
    lk = QLabel(key + ":")
    lk.setFixedWidth(80)
    lk.setStyleSheet("color:#8ab4e0; font-size:13px; font-
weight:bold; font-family:'Segoe UI';")
    lv = QLabel(val)
    lv.setStyleSheet("color:#ddeeff; font-size:13px; font-
family:'Segoe UI';")
    row.addWidget(lk)
    row.addWidget(lv)
    row.addStretch()
    dl.addLayout(row)

lbl_desc = QLabel(DEV_INFO["deskripsi"])
lbl_desc.setWordWrap(True)
lbl_desc.setStyleSheet("color:#8ab4e0; font-size:12px; font-
family:'Segoe UI'; margin-top:4px;")
dl.addWidget(lbl_desc)

cl.addWidget(dev_frame)

btn_close = QPushButton("Tutup")
btn_close.setFixedSize(130, 40)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

btn_close.setCursor(Qt.PointingHandCursor)

btn_close.setStyleSheet("QPushButton{background:#5A5A5A;color:white;
border-radius:8px;font-size:14px;font-family:'Segoe
UI';}QPushButton:hover{background:#3a3a3a;}")
    btn_close.clicked.connect(self.close)
    cl.addWidget(btn_close, alignment=Qt.AlignCenter)

    scroll.setWidget(inner)
    root.addWidget(topbar)
    root.addWidget(scroll, stretch=1)

if __name__ == "__main__":
    app = QApplication(sys.argv)
    w = ProfilePage()
    w.show()
    sys.exit(app.exec_())

```

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

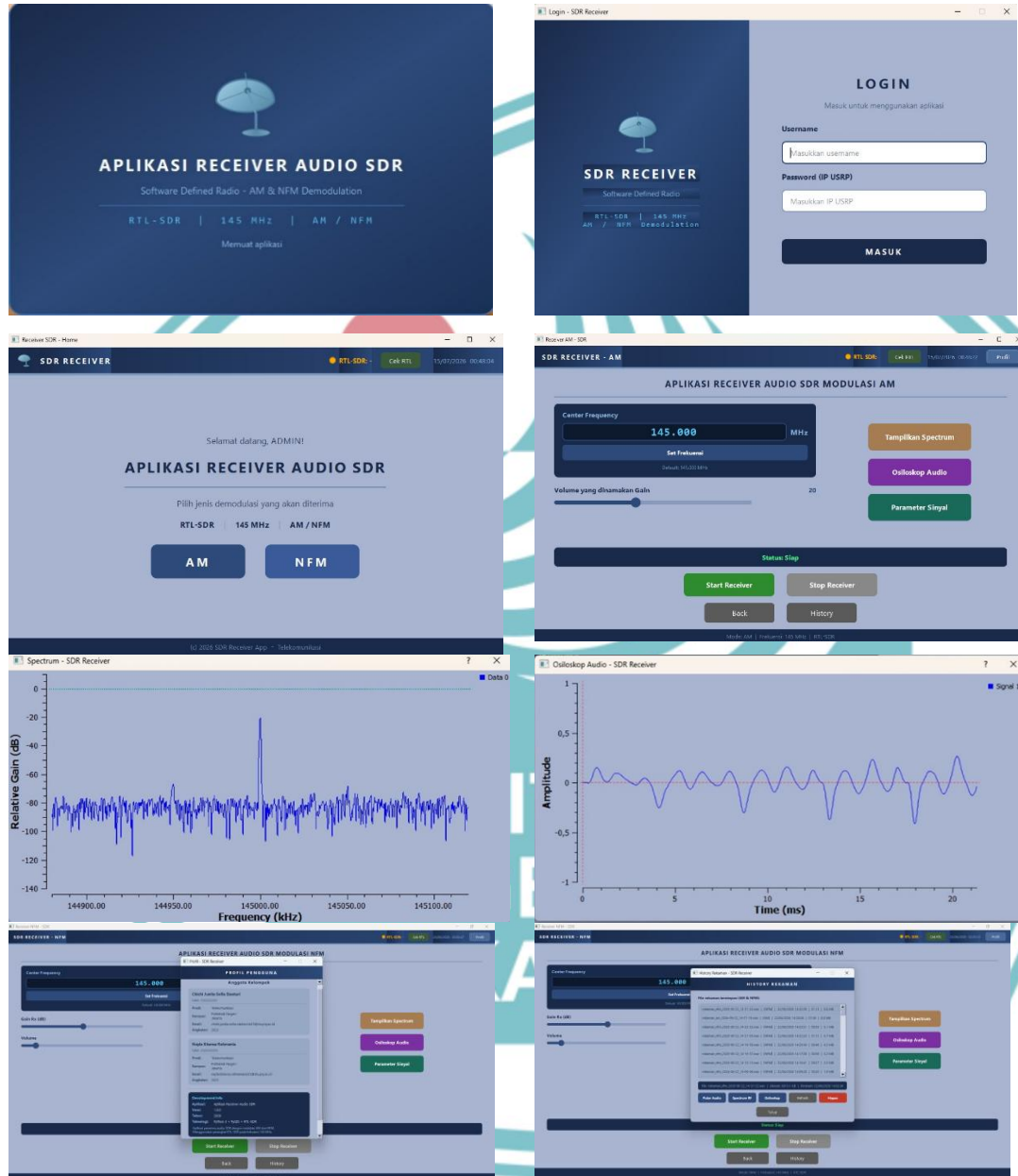


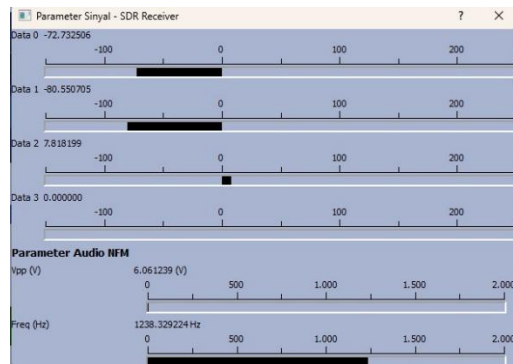
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L-2 Tampilan Aplikasi





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

