



© 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



**PEMANFAATAN MODULASI FREQUENCY SHIFT KEYING
(FSK) PADA SISTEM SMART PANIC BUTTON BERBASIS
SOFTWARE DEFINED RADIO (SDR) UNTUK
PENCEGAHAN TINDAK KEJAHATAN DI BIS
POLITEKNIK**

“Konfigurasi Software dan Konektivitas Sistem Smart Panic Button Berbasis
Software Defined Radio (SDR) dengan Modulasi *Frequency Shift Keying (FSK)*”

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

TUGAS AKHIR

NAZWA USWAH

2303332095

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



**KONFIGURASI SOFTWARE DAN KONEKTIVITAS SISTEM
SMART PANIC BUTTON BERBASIS *SOFTWARE DEFINED
RADIO (SDR)* DENGAN MODULASI *FREQUENCY SHIFT
KEYING (FSK)***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Diploma Tiga

NAZWA USWAH

2303332095

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JANUARI 2026**



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 : Nazwa Uswah

NIM : 2303332095

Tanda Tangan : 

Tanggal : 01 Juli 2026

**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



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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Nazwa Uswah

NIM : 2303332095

Program Studi : Telekomunikasi

Judul Tugas Akhir : Konfigurasi Software dan Konektivitas sistem smart panic Button berbasis *Software Defined Radio (SDR)* dengan modulasi *Frequency Shift Keying (FSK)*

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

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

()

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 21 Juli 2026

Disahkan oleh
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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Konfigurasi Software dan Konektivitas Sistem Smart Panic Button Berbasis Software Defined Radio (SDR) dengan Modulasi Frequency Shift Keying (FSK)”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moral dan material serta doa yang tiada henti selama masa perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini;
3. Seluruh staff pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
4. Michelle Dixie selaku rekan tugas akhir penulis dalam pembuatan tugas akhir dengan senantiasa berbagi senang dan sedih bersama; dan
5. Sahabat beserta teman-teman yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

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

Depok, Juli 2026

Penulis

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

**PEMANFAATAN MODULASI *FREQUENCY SHIFT KEYING (FSK)* PADA
SISTEM SMART PANIC BUTTON *BERBASIS SOFTWARE DEFINED
RADIO (SDR)* UNTUK PENCEGAHAN TINDAK KEJAHATAN DI BIS
POLITEKNIK**

“Konfigurasi Sistem Penerima Sinyal Darurat Smart Panic Button pada Bis
Politeknik Berbasis Software Defined Radio (SDR) dengan Modulasi Frequency
Shift Keying (FSK)”

Abstrak

Tingginya angka kekerasan terhadap perempuan dan anak di ruang publik dan transportasi umum menjadi masalah serius di Indonesia, sementara korban sering kesulitan meminta pertolongan karena kondisi panik dan keterbatasan akses komunikasi konvensional seperti ponsel. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merancang, dan menguji sistem penerima sinyal darurat untuk Smart Panic Button pada Bus Kampus berbasis Software Defined Radio (SDR) dengan modulasi Frequency Shift Keying (FSK) pada frekuensi 433 MHz, yang tidak bergantung pada koneksi internet di sisi pemancar. Sistem penerima menggunakan RTL-SDR Blog V4 berbasis chipset RTL2832U yang terhubung dengan Raspberry Pi 3 Model B, dikonfigurasi bersama perangkat lunak RF Signal Analyzer untuk visualisasi spektrum sinyal serta skrip Python (`fsk_monitor.py`) untuk proses demodulasi sinyal FSK secara real-time. Notifikasi darurat berupa pesan SOS beserta tautan lokasi Google Maps dari modul GPS Neo-M8Z dikirimkan secara otomatis kepada petugas keamanan kampus melalui Telegram Bot API, dilengkapi mekanisme cooldown 5 detik untuk mencegah notifikasi duplikat. Pengujian dilakukan melalui empat skenario pada 10 lokasi di lingkungan Universitas Indonesia dan Politeknik Negeri Jakarta, yaitu konektivitas hardware dan driver, demodulasi sinyal FSK, kualitas penerimaan sinyal, serta integrasi Telegram Bot API dan cooldown time. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan konektivitas dan demodulasi sebesar 100% (10 dari 10 lokasi) dengan waktu proses demodulasi rata-rata 2,17 detik dan akurasi koordinat GPS 100% terhadap ground truth. Kualitas sinyal menunjukkan SNR bervariasi antara 0–19 dB dengan daya sinyal -43 hingga -58 dBm, jauh di atas ambang sensitivitas RTL-SDR (-105,0 dBm), dengan 50% lokasi dikategorikan Baik dan 50% Cukup. Integrasi Telegram Bot API mencapai tingkat keberhasilan pengiriman notifikasi 100%, dengan mekanisme cooldown berhasil memblokir seluruh percobaan notifikasi duplikat, sehingga sistem terbukti andal dalam menerima, mendemodulasi, serta meneruskan notifikasi darurat kepada petugas keamanan kampus.

Kata Kunci : Smart panic button, *Software Defined Radio (SDR)*, *Frequency Shift Keying (FSK)*, *RTL-SDR*, *Raspberry Pi*, *Telegram Bot API*.



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

UTILIZATION OF FREQUENCY SHIFT KEYING (FSK) MODULATION IN A SOFTWARE DEFINED RADIO (SDR)-BASED SMART PANIC BUTTON SYSTEM FOR CRIME PREVENTION ON POLYTECHNIC BUS

“Configuration of a Software-Defined Radio (SDR)-Based Smart Panic Button
Emergency Signal Receiver System for Polytechnic Buses Using Frequency Shift
Keying (FSK) Modulation”

Abstract

The high rate of violence against women and children in public spaces and public transportation remains a serious issue in Indonesia, with victims often struggling to seek help due to panic and limited access to conventional communication methods such as mobile phones. This study aims to identify, design, and test an emergency signal receiver system for a Smart Panic Button installed on a campus bus based on Software Defined Radio (SDR) using Frequency Shift Keying (FSK) modulation at 433 MHz, which does not depend on an internet connection on the transmitter side. The receiver system uses an RTL-SDR Blog V4 based on the RTL2832U chipset connected to a Raspberry Pi 3 Model B, configured with RF Signal Analyzer software for signal spectrum visualization and a Python script (fsk_monitor.py) for real-time FSK signal demodulation. Emergency notifications, including an SOS message and a Google Maps location link from the Neo-M8Z GPS module, are automatically sent to campus security personnel via the Telegram Bot API, equipped with a 5-second cooldown mechanism to prevent duplicate notifications. Testing was carried out through four scenarios at 10 locations within Universitas Indonesia and Politeknik Negeri Jakarta: hardware and driver connectivity, FSK signal demodulation, signal reception quality, and Telegram Bot API integration with cooldown time. The results show a 100% success rate (10 out of 10 locations) for connectivity and demodulation, with an average demodulation time of 2.17 seconds and 100% GPS coordinate accuracy against ground truth. Signal quality testing showed SNR values ranging from 0–19 dB with signal power between -43 and -58 dBm, well above the RTL-SDR sensitivity threshold of -105.0 dBm, with 50% of locations rated Good and 50% rated Fair. Telegram Bot API integration achieved a 100% notification delivery success rate, with the cooldown mechanism successfully blocking all duplicate notification attempts, demonstrating that the system reliably receives, demodulates, and forwards emergency notifications to campus security personnel.

Key words: Smart panic button, Software Defined Radio (SDR), Frequency Shift Keying (FSK), RTL-SDR, Raspberry Pi, Telegram Bot API



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Modulasi	4
Modulasi Digital	5
2.2 Frequency Shift Keying (FSK)	5
2.3 Software Defined Radio (SDR)	6
2.4 Python	7
2.5 Raspberry Pi	8
2.6 RTL-SDR	9
2.7 Telegram Bot API	10
2.8 Quality of Service	11
2.8.1 Signal-to-Noise Ratio (SNR) dan Noise Floor	12
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	15
3.1 Rancangan Sistem Smart Panic Button SDR	15
3.1.1 Deskripsi Sistem	15
3.1.2 Cara Kerja Sistem	16
3.1.3 Spesifikasi Alat	18
3.1.4 Diagram Blok Sistem Smart Panic Button SDR	19
3.2 Realisasi Konfigurasi Software Sistem Penerima	20
3.2.1 Konfigurasi Raspberry Pi 3	22
3.2.2 Instalasi Driver RTL-SDR	23
3.2.3 Instalasi Library Python	24
3.2.4 Konfigurasi Telegram Bot	25
3.2.5 Konfigurasi Script Python	27
3.2.6 Konfigurasi Autostart Service	32
BAB IV PEMBAHASAN	38
4.1 Pengujian Konektivitas Hardware dan Driver Perangkat Penerima	39
4.1.1 Deskripsi Pengujian	39
4.1.3 Alat dan Peralatan	40

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



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

4.1.4 Setup Alat Pengujian	40
4.1.4 Prosedur Pengujian.....	41
4.2 Pengujian Demodulasi Sinyal FSK 433 MHz pada Sisi Penerima	43
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	43
4.2.2 Alat dan Peralatan.....	44
4.2.3 Setup Alat Pengujian	44
4.2.4 Prosedur Pengujian.....	44
4.2.5 Hasil dan Analisis Pengujian	45
4.2.6 Hasil Pengujian Kualitas Penerimaan Sinyal per Lokasi	45
4.3 Pengujian Integrasi Telegram Bot dan Cooldown <i>Time</i>	48
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	48
4.3.2 Alat dan Peralatan.....	48
4.3.3 Setup Alat Pengujian	49
4.3.4 Prosedur Pengujian.....	49
4.3.5 Hasil Pengujian Integrasi Telegram Bot API dan <i>Cooldown Time</i>	50
4.3.6 Perhitungan dan Analisis QoS Berdasarkan Standar TIPHON	51
4.4 Analisis Hasil Pengujian	53
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	ix
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xi
LAMPIRAN.....	xii

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modulasi Digital	5
Gambar 2. 2 Frequency Shift Keying (FSK)	6
Gambar 2. 3 Diagram Blok Software Defined Radio	7
Gambar 2. 4 Raspberry Pi	9
Gambar 2. 5 RTL SDR dan Antena	10
Gambar 3. 1 Ilustrasi Smart Panic Button Berbasis SDR	16
Gambar 3. 2 Flowchart Cara Kerja RX Smart Panic Button	17
Gambar 3. 3 Diagram Blok Smart Panic Button	19
Gambar 3. 4 Flowchart Realisasi Software	21
Gambar 3. 5 Tampilan Aplikasi untuk Flash OS Raspberry Pi (1)	22
Gambar 3. 6 Tampilan Aplikasi untuk Flash OS Raspberry Pi (2)	22
Gambar 3. 7 BotFather	26
Gambar 3. 8 Tampilan hasil Payload Pesan GPS SOS	31
Gambar 4. 1 Peta Titik Pengujian Sistem Smart Panic Button Keychain	39
Gambar 4. 2 Setup Alat Pengujian RTL-SDR dan Raspberry Pi	41

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



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 TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen Sistem Smart Panic Button pada Bus Kampus..	18
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Konektivitas Hardware dan Driver RTL-SDR.....	42
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Demodulasi Sinyal FSK 433 MHz.....	45
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kualitas Penerimaan Sinyal per Lokasi	46
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Integrasi Telegram Bot API dan Cooldown Time	50





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

Gambar Lampiran. 1 Dokumentasi Alat	xii
Gambar Lampiran. 2 Dokumentasi Telegram	xii



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

Tingginya angka kekerasan terhadap perempuan dan anak di ruang publik dan transportasi umum masih menjadi masalah serius di Indonesia, dengan Data Simfoni PPA mencatat lebih dari 14.000 kasus hingga pertengahan 2025. Korban sering kesulitan meminta pertolongan karena kondisi panik dan keterbatasan waktu, sementara mengeluarkan ponsel di situasi darurat justru berisiko karena membutuhkan waktu dan terlihat mencolok oleh pelaku. Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi yang memberikan respons darurat secara cepat, mudah digunakan, dan tidak mencolok sehingga dapat diaktifkan secara diam-diam.

Penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem panic button, seperti "*Rancang Bangun Sexual Assault Panic Button dengan Fitur GPS, Pengambilan Gambar, Perekam Suara, serta Notifikasi Pesan*" (Rahma, 2024) dan sistem berbasis GSM/GPRS (Hambra, 2019), namun keduanya belum memanfaatkan Software Defined Radio (SDR) dan masih bergantung pada koneksi internet di sisi pemancar. Penelitian ini mengembangkan lebih lanjut dengan merancang *smart panic button* berbentuk keychain yang dipasang pada bus kampus, memanfaatkan transmisi sinyal FSK 433 MHz agar tidak bergantung internet, RTL-SDR sebagai penerima berbiaya rendah, modul GPS Neo-M8Z untuk akurasi posisi tinggi, serta Telegram Bot API untuk notifikasi SOS beserta lokasi Google Maps secara real-time.

Pada sisi pengirim digunakan mikrokontroler ESP32-U (dual-core 240 MHz, Wi-Fi/Bluetooth, konektor antena U.FL) (Espressif Systems, 2021), modul GPS u-blox Neo-M8Z dengan sensitivitas -167 dBm dan akurasi 2,5 meter CEP (U-Blox, 2022), serta modul RF HC-12 berbasis FSK 433 MHz pada pita ISM bebas lisensi dengan jangkauan 30–100 meter di ruang tertutup dan hingga 300 meter di ruang terbuka (Hc01, 2018). Pada sisi penerima digunakan RTL-SDR berbasis chipset RTL2832U + R820T2 yang mampu menerima sinyal 24 MHz–1,7 GHz dengan biaya terjangkau dan kompatibel dengan perangkat lunak SDR open-source.



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

Sinyal FSK yang diterima RTL-SDR diproses oleh Raspberry Pi 3 Model B (ARM Cortex-A53 quad-core 1,2 GHz, RAM 1 GB) yang ditempatkan di dekat kursi sopir bus kampus, mendukung demodulasi real-time dan pemrograman Python 3. Notifikasi SOS beserta koordinat GPS kemudian dikirimkan secara real-time kepada petugas keamanan kampus melalui Telegram Bot API. Penelitian ini diharapkan menghasilkan sistem konfigurasi software dan konektivitas yang andal di sisi penerima, sekaligus menerapkan FSK dan SDR sebagai inovasi aplikatif bagi keamanan pengguna transportasi kampus.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi, merancang, dan mengkonfigurasi sistem penerima sinyal darurat berbasis Software Defined Radio (SDR) dan Raspberry Pi menggunakan RTL-SDR dan RF Signal Analyzer untuk menerima dan memvisualisasikan sinyal FSK 433 MHz dari smart panic button yang terpasang pada bus Politeknik?
2. Bagaimana mengimplementasikan skrip Python untuk proses demodulasi sinyal FSK dan pengiriman notifikasi SOS beserta lokasi GPS secara real-time kepada petugas keamanan melalui Telegram Bot API?
3. Bagaimana melakukan pengujian terhadap sistem penerima berbasis SDR dalam menerima, mengolah, dan meneruskan sinyal darurat secara andal?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi, merancang, dan mengkonfigurasi sistem penerima sinyal darurat berbasis Software Defined Radio (SDR) dan Raspberry Pi menggunakan RTL-SDR dan RF Signal Analyzer untuk menerima dan memvisualisasikan sinyal FSK 433 MHz dari *smart panic button* yang terpasang pada Bus Politeknik
2. Mengimplementasikan skrip Python untuk proses demodulasi sinyal FSK dan pengiriman notifikasi SOS beserta lokasi GPS secara real-time kepada petugas keamanan melalui Telegram Bot API.



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

3. Melakukan pengujian terhadap sistem penerima berbasis SDR dalam menerima, mengolah, dan meneruskan sinyal darurat secara andal.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Sistem penerima berbasis SDR dan Raspberry Pi yang dapat menerima Notifikasi darurat melalui Telegram, mendemodulasi, dan mengolah sinyal FSK darurat dari smart panic button yang dipasang pada bus kampus secara andal.
2. Konfigurasi perangkat lunak RF Signal Analyzer dan skrip Python demodulasi FSK yang berjalan pada Raspberry Pi sebagai sistem pemroses sinyal SDR.
3. Artikel ilmiah yang mendokumentasikan perancangan, implementasi, dan hasil pengujian sistem penerima *smart panic button* berbasis Software Defined Radio (SDR) dengan modulasi FSK 433 MHz.

**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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem konfigurasi software Smart Panic Button pada Bus Kampus berbasis Software Defined Radio (SDR) dengan modulasi Frequency Shift Keying (FSK) pada sisi penerima, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem penerima sinyal darurat berbasis SDR berhasil diidentifikasi, dirancang, dan dikonfigurasi menjadi satu sistem fungsional, meliputi RTL-SDR Blog V4 (chipset RTL2832U), Raspberry Pi 3 Model B, antena omni 433 MHz, serta perangkat lunak pendukung (driver rtl-sdr, pyrtlsdr, numpy, scipy, python-telegram-bot, dan RF Signal Analyzer). RTL-SDR terdeteksi stabil (USB ID 0bda:2838) dengan sampling rate 2,048 MS/s tanpa buffer overflow, dan RF Signal Analyzer berhasil berjalan dalam container Docker untuk pemantauan spektrum secara visual. Pengujian konektivitas hardware pada 10 lokasi di lingkungan UI dan PNJ menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, dengan real sample rate 249.997–250.002 Hz dan deviasi clock (PPM) antara -4 hingga +1, seluruhnya berstatus stabil.
2. Skrip Python `fsk_monitor.py` berhasil diimplementasikan untuk mendemodulasi sinyal FSK 433 MHz dan mengirim notifikasi SOS beserta tautan Google Maps secara real-time kepada petugas keamanan melalui Telegram Bot API, berjalan otomatis sebagai systemd service. Pengujian demodulasi pada 10 lokasi mencapai tingkat keberhasilan 100% dengan waktu proses rata-rata 2,17 detik (rentang 1,4–3,0 detik) dan akurasi koordinat GPS 100% terhadap ground truth. Pengiriman notifikasi darurat via Telegram juga berhasil 100% (10 dari 10 lokasi) dengan mekanisme cooldown 5 detik yang terbukti efektif memblokir seluruh percobaan notifikasi duplikat (10 dari 10 pengujian).



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

3. Pengujian keandalan sistem penerima secara keseluruhan (menerima, mengolah, dan meneruskan sinyal darurat) terbukti andal pada berbagai kondisi sinyal di 10 lokasi pengujian. Pengujian kualitas sinyal menunjukkan SNR bervariasi 0–19 dB dengan daya sinyal -43 hingga -58 dBm, jauh di atas ambang sensitivitas RTL-SDR (-105,0 dBm); 5 dari 10 lokasi dikategorikan Baik dan 5 lainnya Cukup, namun seluruh lokasi tetap berhasil menerima, mendemodulasi, dan meneruskan sinyal darurat tanpa kegagalan, sehingga sistem terbukti andal baik pada kondisi sinyal kategori Baik maupun Cukup.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut:

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan mekanisme enkripsi pada paket data yang dikirimkan oleh sisi pengirim untuk meningkatkan keamanan dan mencegah pemalsuan sinyal darurat oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.
2. Implementasi sistem dapat diperluas dengan mengintegrasikan database pencatatan kejadian darurat sehingga seluruh riwayat aktivasi panic button beserta koordinat lokasi tersimpan secara terstruktur dan dapat diakses oleh pihak manajemen keamanan kampus.
3. Untuk penerapan di bus kampus, disarankan agar penerima RTL-SDR dilengkapi dengan uninterruptible power supply (UPS) atau sumber daya Cadangan yang memiliki daya watt tinggi agar sistem tetap beroperasi meskipun terjadi gangguan daya pada kendaraan.



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 PUSTAKA

- Espressif Systems. (2021). ESP32 Series. *Esp32*, 1–65.
https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-s2_datasheet_en.pdf
- Hambra, H. Y. Al. (2019). Rancang Bangun Alat Pengaman Rumah Berbasis Sensor Dan “Panic Button” Sebagai Alarm Keadaan Darurat Di Kompleks RT/RW Menggunakan Nodemcu ESP8266. *Indoneian Journal of Applied Informatics*.
- Hc01. (2018). *HC-12 Wireless RF UART Communication Module- Manual User v2.6*. www.hc01.com
- Mulyanto, T. A., Habiby, M., Kusnadi, & Adam, R. (2021). Home Automation System Dengan Menggunakan Raspberry PI 4. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, CE-31(3), 60–73.
<https://doi.org/10.55041/ijcsrem32505>
- Rahma, N. A. (2024). RANCANG BANGUN SEXUAL ASSAULT PANIC BUTTON DENGAN FITUR GPS, PENGAMBILAN GAMBAR, PEREKAM SUARA, SERTA NOTIFIKASI PESAN. *Politeknik Negeri Jakarta*, 2, 4–32.
- Rahman, S., Sembiring, A., Siregar, D., Khair, H., Prahmana, I. G., Puspadini, R., & Zen, M. (2023). *Python : Dasar Dan Pemrograman*.
- Tomasi, W. (2014). Advanced Electronic Communications Systems. In *Pearson Education Limited*.
- U-Blox. (2022). u-blox M8 concurrent Neo-M8. In *U-Blox*.
- Espressif Systems. (2021). ESP32 Series. *Esp32*, 1–65.
https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-s2_datasheet_en.pdf
- Hambra, H. Y. Al. (2019). Rancang Bangun Alat Pengaman Rumah Berbasis Sensor Dan “Panic Button” Sebagai Alarm Keadaan Darurat Di Kompleks RT/RW Menggunakan Nodemcu ESP8266. *Indoneian Journal of Applied Informatics*.



© 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

T. Nasution, W. Susanti, Y. Armi, and R. R. Yuliendi, "Aplikasi Panic Button untuk Keamanan Warga Berbasis Android," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 39–48, 2022. doi:10.29408/edumatic.v6i1.5127.





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 RIWAYAT HIDUP

Nazwa Uswah

Lahir di Jakarta, 19 Maret 2005. Lulus dari SDN Klender 15 pagi 2017. Lalu melanjutkan Pendidikan Hasmi Islamic Boarding School 2017 dan lulus tahun 2020. Lalu melanjutkan ke jenjang menengah di SMAN 59 Jakarta. Lalu melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta pada Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh Gelar Diploma Tiga (D3) tahun 2025.

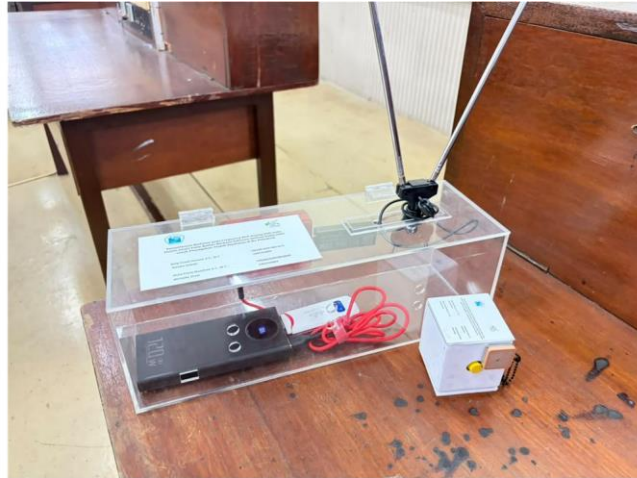


**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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

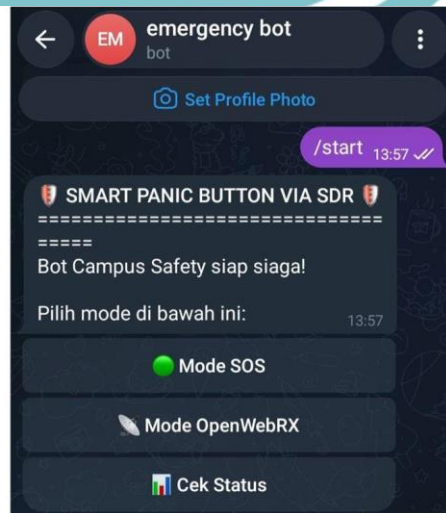
LAMPIRAN



Tampilan Alat

01	Dokumentasi Alat						
 PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA							
<table border="1"> <tr> <td>Digambar</td><td>Nazwa Uswah</td></tr> <tr> <td>Diperiksa</td><td>Rifq Fuadi Hasani, S.T., M.T</td></tr> <tr> <td>Tanggal</td><td>21 – Juli - 2026</td></tr> </table>		Digambar	Nazwa Uswah	Diperiksa	Rifq Fuadi Hasani, S.T., M.T	Tanggal	21 – Juli - 2026
Digambar	Nazwa Uswah						
Diperiksa	Rifq Fuadi Hasani, S.T., M.T						
Tanggal	21 – Juli - 2026						

Gambar Lampiran. 1 Dokumentasi Alat



Tampilan Emergency Bot

02	Dokumentasi Telegram						
 PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA							
<table border="1"> <tr> <td>Digambar</td><td>Nazwa Uswah</td></tr> <tr> <td>Diperiksa</td><td>Rifq Fuadi Hasani, S.T., M.T</td></tr> <tr> <td>Tanggal</td><td>21 – Juli - 2026</td></tr> </table>		Digambar	Nazwa Uswah	Diperiksa	Rifq Fuadi Hasani, S.T., M.T	Tanggal	21 – Juli - 2026
Digambar	Nazwa Uswah						
Diperiksa	Rifq Fuadi Hasani, S.T., M.T						
Tanggal	21 – Juli - 2026						

Gambar Lampiran. 2 Dokumentasi Telegram



© 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

```
import numpy as np
import requests
import re
import socket
import struct
import csv
import os
from datetime import datetime

SOS_ENDPOINT = "http://localhost:5001/sos"

# --- Logging daya sinyal & SNR buat data BAB 4 ---
LOG_FILE = "/home/raspisdr/signal_log.csv"
NOISE_FLOOR_ALPHA = 0.05 # kecepatan update rata-rata noise
                        floor (exponential moving average)
noise_floor_power = None # akan diisi otomatis dari sample
                        pertama

def hitung_daya_dbm(samples):
    """Hitung daya sinyal rata-rata dari IQ samples, dalam dBFS
    (relatif thd full-scale ADC).
    Ini BUKAN dBm kalibrasi absolut (butuh kalibrasi hardware buat
    itu), tapi cukup valid
    dan konsisten dipakai buat perbandingan relatif antar lokasi
    pengujian (yang jadi tujuan BAB 4)."""
    power = np.mean(np.abs(samples) ** 2)
    if power <= 0:
        return -999.0
    return 10 * np.log10(power)

def update_noise_floor(power_db):
    global noise_floor_power
    if noise_floor_power is None:
        noise_floor_power = power_db
    else:
        noise_floor_power = (1 - NOISE_FLOOR_ALPHA) * noise_floor_power
        + NOISE_FLOOR_ALPHA * power_db

def log_pengukuran(power_db, noise_floor_saat_ini, status,
    keterangan=""):
    file_baru = not os.path.exists(LOG_FILE)
    snr_db = power_db - noise_floor_saat_ini if noise_floor_saat_ini
    is not None else 0.0
    with open(LOG_FILE, "a", newline="") as f:
        writer = csv.writer(f)
        if file_baru:
            writer.writerow(["timestamp", "daya_sinyal_dbfs",
                "noise_floor_dbfs", "snr_db", "status", "keterangan"])
        writer.writerow([
            datetime.now().isoformat(timespec="seconds"),
            round(power_db, 2),
            round(noise_floor_saat_ini, 2) if noise_floor_saat_ini is not
            None else "",
            round(snr_db, 2),
            status,
            keterangan,
```



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

```
] )

# --- Konfigurasi koneksi ke rtlmux (bukan lagi USB langsung) ---
-
RTLMUX_HOST = "127.0.0.1" # rtlmux jalan di Raspberry Pi yang
    sama -> localhost
RTLMUX_PORT = 7878 # port listen client rtlmux (sesuai
    setup systemd)

SAMPLE_RATE = 250000
CENTER_FREQ = 433_400_000 # 433.4 MHz
GAIN_TENTHS = 400 # gain 40.0 dB, dikirim dalam satuan
    0.1 dB ke rtl_tcp

# rtl_tcp command IDs (sesuai protokol rtl_tcp resmi)
CMD_SET_FREQ = 0x01
CMD_SET_SAMPLE_RATE = 0x02
CMD_SET_GAIN_MODE = 0x03
CMD_SET_GAIN = 0x04

class RtlTcpClient:
    """Client minimal buat protokol rtl_tcp, dipakai buat connect ke
        rtlmux."""

    def __init__(self, host, port):
        self.sock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
        self.sock.connect((host, port))
        # rtl_tcp/rtlmux kirim 12 byte header info pas awal connect:
        # 4 byte magic "RTL0" + 4 byte tuner type + 4 byte tuner gain
        count
        header = self._recv_exact(12)
        magic = header[0:4]
        if magic != b"RTL0":
            raise RuntimeError(f"Header tidak dikenali dari rtlmux:
                {magic!r}")
        print(f"Terhubung ke rtlmux di {host}:{port}, header OK
            ({magic!r})")

    def _recv_exact(self, n):
        buf = b""
        while len(buf) < n:
            chunk = self.sock.recv(n - len(buf))
            if not chunk:
                raise ConnectionError("Koneksi ke rtlmux terputus")
            buf += chunk
        return buf

    def _send_command(self, cmd_id, param):
        # Format command rtl_tcp: 1 byte cmd id + 4 byte param (big-
            endian)
        packet = struct.pack(">BI", cmd_id, param)
        self.sock.sendall(packet)

    def set_sample_rate(self, rate):
        self._send_command(CMD_SET_SAMPLE_RATE, rate)

    def set_center_freq(self, freq_hz):
        self._send_command(CMD_SET_FREQ, int(freq_hz))
```



© 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

```
def set_manual_gain_mode(self):
self._send_command(CMD_SET_GAIN_MODE, 1)

def set_gain(self, gain_tenths_db):
self._send_command(CMD_SET_GAIN, gain_tenths_db)

def read_samples(self, num_samples):
# rtl_tcp stream: pasangan byte unsigned 8-bit (I, Q) berurutan
num_bytes = num_samples * 2
raw = self._recv_exact(num_bytes)
iq = np.frombuffer(raw, dtype=np.uint8).astype(np.float32)
iq = (iq - 127.5) / 127.5 # normalisasi ke rentang -1..1, sama
    seperti pyrtlsdr
i = iq[0::2]
q = iq[1::2]
return i + 1j * q

def close(self):
self.sock.close()

def kirim_ke_bot(lat, lon, fix):
try:
requests.post(SOS_ENDPOINT, json={"lat": lat, "lon": lon, "fix":
    fix}, timeout=5)
print(f"Terkirim ke bot: LAT={lat} LON={lon} FIX={fix}")
except Exception as e:
print(f"Gagal kirim ke bot: {e}")

def parse(data, power_db, noise_floor_saat_ini):
try:
lat = float(re.search(r"LAT:([-\\d.]+)", data).group(1))
lon = float(re.search(r"LON:([-\\d.]+)", data).group(1))
fix = int(re.search(r"FIX:(\\d)", data).group(1))
print(f"Data diterima: LAT={lat} LON={lon} FIX={fix}")
kirim_ke_bot(lat, lon, fix)
log_pengukuran(power_db, noise_floor_saat_ini, status="SUKSES",
    keterangan=f"LAT={lat}, LON={lon}, FIX={fix}")
except Exception:
print(f"Gagal parse: {data}")
log_pengukuran(power_db, noise_floor_saat_ini,
    status="GAGAL_PARSE", keterangan=data[:50])

sdr = RtlTcpClient(RTLMUX_HOST, RTLMUX_PORT)
sdr.set_sample_rate(SAMPLE_RATE)
sdr.set_center_freq(CENTER_FREQ)
sdr.set_manual_gain_mode()
sdr.set_gain(GAIN_TENTHS)

buffer = ""
print(f"Listening di 433.4 MHz via rtlmux
    ({RTLMUX_HOST}:{RTLMUX_PORT}), kirim ke smart_panic_bot via
    /sos...")
try:
while True:
samples = sdr.read_samples(256 * 1024)
```



© 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

```
# Hitung daya sinyal chunk ini & update noise floor SETIAP chunk
# (baseline noise floor harus selalu ke-update, gak boleh
# kondisional,
# supaya SNR punya nilai pembanding yang valid sejak awal)
power_db = hitung_daya_dbm(samples)
noise_floor_sebelum_ini = noise_floor_power # dipakai buat SNR
# chunk ini (belum dibawa naik)
update_noise_floor(power_db)

x = np.diff(np.unwrap(np.angle(samples)))
x = x / np.pi
text = ''.join([chr(int(abs(b) * 127)) for b in x if 32 <=
int(abs(b) * 127) <= 126])
buffer += text

while "#" in buffer:
start = buffer.index("#")
if "*" not in buffer[start:]:
buffer = buffer[start:]
break
end = buffer.index("*", start)
data = buffer[start + 1:end]
buffer = buffer[end + 1:]
print(f"Data mentah: {data}")
parse(data, power_db, noise_floor_sebelum_ini)

if len(buffer) > 2000:
buffer = buffer[-200:]
except KeyboardInterrupt:
sdr.close()
print("Selesai")
```

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**