



© 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 SMART PANIC BUTTON BERBASIS SOFTWARE DEFINED  
RADIO (SDR) UNTUK PENCEGAHAN TINDAK KEJAHATAN DI BIS  
POLITEKNIK**

**“Perancangan Smart Panic Button menggunakan Modulasi  
Frequency Shift Keying (FSK) Berbasis Software Defined Radio  
(SDR)”**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**TUGAS AKHIR**

**MICHELLE DIXIE**

**2303332084**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2026**

**i**

**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



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

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma

Tiga

**POLITEKNIK  
NEGERI  
MICHELLE DIXIE  
JAKARTA**

**2303332084**

**PROGRAM STUDI TEKNIK 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 mengumumkan 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 : Michelle Dixie

NIM : 2303332084

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 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 : Michelle Dixie  
NIM : 2303332084  
Program Studi : Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Modulasi Frequency Shift  
Keying  
sebagai Sistem Smart Panic Button  
Berbentuk Keychain Berbasis Perangkat  
Keras dan Software Defined Radio

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 01 Juli 2026 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Shita Fitria Nurjihan S.T., M.T. (  )  
NIP. 199206202019032028

Depok, 21 Juli 2026

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Disahkan oleh

Rektor 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 mengumumkan 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 *“Pemanfaatan Modulasi Frequency Shift Keying sebagai Sistem Smart Panic Button Berbentuk Keychain Berbasis Perangkat Keras dan Software Defined Radio”*. 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. Ibu Shita Fitria Nurjihan 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 tercinta yang telah memberikan doa, dukungan moral, dan semangat yang tiada henti kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini
3. Nazwa Uswah selaku rekan tugas akhir penulis dalam pembuatan tugas akhir dengan senantiasa berbagi senang dan sedih bersama
4. 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

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

“Perancangan Smart Panic Button menggunakan Modulasi Frequency Shift Keying (FSK) Berbasis Software Defined Radio (SDR)”

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi komunikasi nirkabel berbasis Software Defined Radio (SDR) memberikan peluang dalam pengembangan sistem keamanan yang lebih fleksibel dan efisien. Penelitian ini membahas pemanfaatan modulasi Frequency Shift Keying (FSK) pada sistem smart panic button berbentuk keychain sebagai media pencegahan tindak kejahatan di lingkungan politeknik. Sistem dirancang menggunakan ESP32, modul HC-12 pada frekuensi 433–439 MHz, dan GPS NEO-M8Z untuk mengirimkan sinyal darurat beserta data koordinat lokasi secara nirkabel ketika pengguna berada dalam kondisi terancam, sementara sisi penerima memanfaatkan RTL-SDR dan Raspberry Pi untuk menangkap dan memvisualisasikan sinyal FSK melalui tampilan waterfall. Pengujian dilakukan pada 10 titik lokasi di sekitar area kampus Universitas Indonesia dan Politeknik Negeri Jakarta dengan variasi hambatan berupa Line-of-Sight (LOS), atap, dan dinding. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh subsistem perangkat (GPS, push button, modul HC-12, dan serial monitor) berfungsi ON secara konsisten di setiap titik, dengan tingkat keberhasilan pengiriman data (packet delivery ratio) mencapai 100% dan delay stabil sebesar 1 detik pada seluruh lokasi. Nilai rata-rata RSSI yang diperoleh berkisar antara 55,8 dBFS hingga 67,6 dBFS dengan noise floor -56,4 dBFS hingga -68,7 dBFS, menunjukkan bahwa sinyal FSK tetap terdeteksi jelas meskipun menghadapi kondisi hambatan yang berbeda-beda. Hasil ini membuktikan bahwa modulasi FSK mampu mengirimkan data dengan tingkat kestabilan yang baik sehingga sesuai diterapkan pada perangkat panic button portabel.

**Kata kunci:** Frequency Shift Keying (FSK), Software Defined Radio (SDR), smart panic button, komunikasi radio digital, keamanan kampus.



**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

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

*"The Utilization of a Smart Panic Button Using Frequency Shift Keying (FSK) Modulation Based on Software-Defined Radio (SDR)"*

## ABSTRACT

*The development of wireless communication technology based on Software Defined Radio (SDR) provides opportunities for creating more flexible and efficient security systems. This study discusses the utilization of Frequency Shift Keying (FSK) modulation in a keychain-shaped smart panic button system as a medium for crime prevention within the polytechnic environment. The system was designed using an ESP32, an HC-12 module operating at 433–439 MHz, and a NEO-M8Z GPS module to transmit emergency signals along with location coordinate data wirelessly when the user is in a threatening situation, while the receiver side utilized an RTL-SDR and Raspberry Pi to capture and visualize the FSK signal through a waterfall display. Testing was conducted at 10 locations around the Universitas Indonesia and Politeknik Negeri Jakarta campus areas under varying obstruction conditions, namely Line-of-Sight (LOS), rooftop, and wall obstructions. The test results show that all device subsystems (GPS, push button, HC-12 module, and serial monitor) remained consistently ON at every test point, with a packet delivery ratio of 100% and a stable delay of 1 second across all locations. The average RSSI values obtained ranged from 55.8 dBFS to 67.6 dBFS, with a noise floor between -56.4 dBFS and -68.7 dBFS, indicating that the FSK signal remained clearly detectable despite varying obstruction conditions. These results demonstrate that FSK modulation is capable of transmitting data with good stability, making it suitable for portable panic button devices.*

**Keywords:** *Frequency Shift Keying (FSK), Software Defined Radio (SDR), smart panic button, digital radio communication, campus security.*



**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 ISI**

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL .....                  | i    |
| HALAMAN JUDUL.....                    | ii   |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ..... | iii  |
| ABSTRAK .....                         | vi   |
| ABSTRACT .....                        | vii  |
| DAFTAR ISI.....                       | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....                   | xv   |
| DAFTAR TABEL .....                    | xvi  |
| BAB I.....                            | 1    |
| PENDAHULUAN .....                     | 1    |
| 1.1    Latar Belakang .....           | 1    |
| 1.2    Perumusan Masalah.....         | 3    |
| 1.3    Tujuan.....                    | 4    |
| 1.4    Luaran.....                    | 4    |
| BAB II.....                           | 6    |
| TINJAUAN PUSTAKA.....                 | 6    |
| 2.1 Frequency Shift Keying (FSK)..... | 6    |
| 2.2 ESP32 .....                       | 7    |
| 2.3 GPS NEO-M8Z .....                 | 8    |
| 2.4 Modul HC-12.....                  | 9    |
| 2.5 FTDI .....                        | 10   |
| 2.6 Baterai Lipo .....                | 11   |
| 2.7 Modul TP4056.....                 | 11   |
| 2.8 Saklar (Switch) .....             | 12   |



**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

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.9 RF Analyzer .....                                                                                                                       | 13 |
| 2.10 Modem LTE .....                                                                                                                        | 14 |
| 2.11 Powerbank .....                                                                                                                        | 15 |
| BAB III.....                                                                                                                                | 16 |
| PERENCANAAN DAN REALISASI.....                                                                                                              | 16 |
| 3.1 Rancangan Sistem .....                                                                                                                  | 16 |
| 3.1.1 Perancangan Sistem .....                                                                                                              | 16 |
| 3.1.2 Cara Kerja Sistem .....                                                                                                               | 16 |
| 3.1.3 Spesifikasi Alat .....                                                                                                                | 17 |
| 3.1.4 Diagram Blok Sistem .....                                                                                                             | 18 |
| Diagram blok sistem digunakan untuk menggambarkan alur kerja Smart Panic Button secara keseluruhan, mulai dari sisi Tx hingga sisi Rx ..... | 18 |
| 3.2 Realisasi Perangkat Keras .....                                                                                                         | 19 |
| 3.2.1 Skematik Rangkaian .....                                                                                                              | 19 |
| 3.2.2 Desain Layout PCB.....                                                                                                                | 22 |
| 3.2.3 Realisasi PCB dan Perakitan Komponen .....                                                                                            | 23 |
| 3.2.4 Desain dan Realisasi Enclosure Keychain .....                                                                                         | 24 |
| 3.3 Realisasi Perangkat Lunak .....                                                                                                         | 25 |
| 3.3.1 Flowchart Program .....                                                                                                               | 25 |
| 3.3.2 Inisialisasi Modul dan Konfigurasi Pin.....                                                                                           | 26 |
| Tabel 3.3 Konfigurasi Pin ESP32 pada Perangkat Transmitter .....                                                                            | 27 |
| Pin ESP32- U.....                                                                                                                           | 27 |
| Keterangan.....                                                                                                                             | 27 |
| GPS NEO-M8Z .....                                                                                                                           | 27 |
| IO16 (RX-GPS).....                                                                                                                          | 27 |
| Menerima data NMEA dari .....                                                                                                               | 27 |



## © 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

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| pin TX modul GPS .....                     | 27 |
| GPS NEO-M8Z .....                          | 27 |
| IO17 (TX-GPS) .....                        | 27 |
| Mengirim perintah konfigurasi.....         | 27 |
| ke pin RX modul GPS .....                  | 27 |
| GPS NEO-M8Z .....                          | 27 |
| +3.3V .....                                | 27 |
| Suplai tegangan modul GPS.....             | 27 |
| dari regulator U1 .....                    | 27 |
| GPS NEO-M8Z .....                          | 27 |
| GND .....                                  | 27 |
| Ground/referensi modul GPS, .....          | 27 |
| satu jalur dengan GND sistem.....          | 27 |
| HC-12 .....                                | 27 |
| IO26 (RX-BT) .....                         | 27 |
| Menerima data dari pin TX .....            | 27 |
| modul HC-12 .....                          | 27 |
| HC-12 .....                                | 27 |
| IO25 (TX-BT) .....                         | 27 |
| Mengirim data ke pin Rx .....              | 27 |
| modul HC-12 untuk dipancarkan via RF ..... | 27 |
| HC-12 .....                                | 27 |
| +3.3V .....                                | 27 |
| Suplai tegangan modul HC-12 .....          | 27 |
| dari regulator U1 .....                    | 27 |
| HC-12 .....                                | 27 |



## © 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

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| GND .....                              | 27 |
| Ground/referensi modul HC .....        | 27 |
| 12, satu jalur dengan GND .....        | 28 |
| Push Button .....                      | 28 |
| IO32 (PUSHB) .....                     | 28 |
| Input trigger darurat,.....            | 28 |
| konfigurasi pull-up internal .....     | 28 |
| (INPUT_PULLUP), aktif .....            | 28 |
| LOW saat ditekan .....                 | 28 |
| Push Button .....                      | 28 |
| GND .....                              | 28 |
| Ground push button melalui .....       | 28 |
| resistor pull-up R2 (1K) dan.....      | 28 |
| kapasitor debounce C7 .....            | 28 |
| (100nF) .....                          | 28 |
| FTDI .....                             | 28 |
| TXD0 / RXD0 .....                      | 28 |
| Komunikasi serial UART .....           | 28 |
| ke/dari FTDI untuk upload program..... | 28 |
| FTDI .....                             | 28 |
| DTR .....                              | 28 |
| Sinyal auto-reset ke basis .....       | 28 |
| transistor Q1 (mode boot).....         | 28 |
| FTDI .....                             | 28 |
| RTS.....                               | 28 |
| Sinyal auto-reset ke basis .....       | 28 |



## © 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

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| transistor Q2 (EN/reset).....                            | 28 |
| FTDI .....                                               | 28 |
| +3.3V / GND .....                                        | 28 |
| Suplai tegangan dan ground .....                         | 28 |
| BOOT .....                                               | 28 |
| GPIO0.....                                               | 28 |
| Ditarik LOW saat upload .....                            | 28 |
| firmware (mode download).....                            | 28 |
| Tombol Reset .....                                       | 28 |
| EN.....                                                  | 28 |
| Reset ESP32-U secara manual .....                        | 28 |
| Regulator U1 .....                                       | 28 |
| +3.3V (output).....                                      | 28 |
| Suplai tegangan Utama.....                               | 28 |
| Regulator U1 .....                                       | 29 |
| GND .....                                                | 29 |
| Ground referensi.....                                    | 29 |
| 3.3.3 Program Pembacaan GPS NEO-M8Z.....                 | 29 |
| 3.3.4 Program Keseluruhan .....                          | 29 |
| 3.3.5 Instalasi dan Konfigurasi RF Analyzer.....         | 33 |
| 3.3.6 Konfigurasi RF Analyzer ke SDR .....               | 34 |
| Tabel 3.4 Konfigurasi Profile Frekuensi RF Analyzer..... | 34 |
| Parameter .....                                          | 34 |
| Nilai .....                                              | 34 |
| Keterangan.....                                          | 34 |
| Frequency .....                                          | 34 |



## © 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

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 433MHz.....                                             | 34 |
| Frekuensi HC 12.....                                    | 34 |
| Sample Rate.....                                        | 34 |
| 2.048.000 .....                                         | 34 |
| Sample rate SDR .....                                   | 34 |
| Bandwidth .....                                         | 34 |
| 200 kHz .....                                           | 34 |
| Bandwidth sinyal.....                                   | 34 |
| Demodulasi.....                                         | 34 |
| NFM .....                                               | 34 |
| Visualisasi sinyalFSK.....                              | 34 |
| Gain .....                                              | 34 |
| Auto .....                                              | 34 |
| Gain otomatis SD .....                                  | 34 |
| 3.3.7 Akses RF Analyzer via aplikasi atau browser ..... | 35 |
| BAB IV .....                                            | 36 |
| PENGUJIAN.....                                          | 36 |
| 4.1 Pengujian Modul GPS NEO-M8Z .....                   | 36 |
| 4.1.1 Deskripsi Pengujian .....                         | 37 |
| 4.1.2 Alat dan Peralatan.....                           | 37 |
| 4.1.3 Prosedur Pengujian .....                          | 37 |
| 4.1.4 Data Hasil Pengujian Modul GPS NEO-M8Z.....       | 38 |
| 4.2 Pengujian Modul ESP32-U .....                       | 40 |
| 4.2.1 Deskripsi Pengujian .....                         | 41 |
| 4.2.2 Alat dan Peralatan.....                           | 41 |
| 4.2.3 Prosedur Pengujian .....                          | 41 |



## © 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

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 4.3 Pengujian Modul HC-12 .....                                | 42 |
| 4.3.1 Deskripsi Pengujian .....                                | 43 |
| 4.3.2 Alat dan Peralatan .....                                 | 43 |
| 4.3.3 Prosedur Pengujian .....                                 | 43 |
| 4.3.4 Hasil Pengujian Cakupan Transmisi Modul HC-12 .....      | 44 |
| 4.4 Pengujian Hasil Modulasi FSK pada OpenWebRX .....          | 45 |
| 4.4.1 Deskripsi Pengujian .....                                | 45 |
| 4.4.2 Alat dan Peralatan .....                                 | 45 |
| 4.4.3 Prosedur Pengujian .....                                 | 46 |
| 4.4.4 Data Hasil Pengujian Modulasi FSK pada RF Analyzer ..... | 46 |
| 4.5 Analisa Keseluruhan Pengujian .....                        | 47 |
| BAB V .....                                                    | 49 |
| KESIMPULAN DAN SARAN .....                                     | 49 |
| 5.1 Kesimpulan .....                                           | 49 |
| 5.2 Saran .....                                                | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                           | 51 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....                                     | 53 |
| LAMPIRAN .....                                                 | 54 |

**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 GAMBAR**

|             |                                                      |    |
|-------------|------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | Modulasi FSK .....                                   | 18 |
| Gambar 2.2  | Modul ESP32-Chip .....                               | 18 |
| Gambar 2.3  | Modul GPS NEO M8Z.....                               | 19 |
| Gambar 2.4  | Modul HC-12 .....                                    | 20 |
| Gambar 2.5  | Modul FTDI .....                                     | 21 |
| Gambar 2.6  | Baterai Lipo.....                                    | 22 |
| Gambar 2.7  | Modul TP 4506 .....                                  | 23 |
| Gambar 2.8  | Switch Sakelar.....                                  | 23 |
| Gambar 2.9  | OpenwebRX.....                                       | 24 |
| Gambar 2.10 | RF Analyzer .....                                    | 25 |
| Gambar 2.11 | Modem LTE .....                                      | 26 |
| Gambar 2.12 | Powerbank.....                                       | 26 |
| Gambar 3.1  | Ilustrasi Sistem Smart Panic Button Keychain .....   | 27 |
| Gambar 3.2  | Diagram Blok Sistem Smart Panic Button Keychain..... | 29 |
| Gambar 3.3  | ESP32-WROOM-32U (U2).....                            | 33 |
| Gambar 3.4  | FTDI, Push Button, dan Auto-Reset Circuit .....      | 34 |
| Gambar 3.5  | Konektor GPS, HC-12, dan Push Button Utama .....     | 39 |
| Gambar 3.6  | Power Supply .....                                   | 41 |
| Gambar 3.7  | Skematik Rangkaian PCB Daya Smart Panic Button ..... | 45 |
| Gambar 3.8  | Desain Layout PCB Utama Smart Panic Button .....     | 48 |
| Gambar 3.10 | Perakitan Layout PCB Smart Panic Button.....         | 48 |
| Gambar 3.11 | Perakitan Layout PCB Smart Panic .....               | 49 |
| Gambar 3.14 | Perakitan PCB Smart Panic Button dan PCB Power ..... | 50 |
| Gambar 3.15 | Flowchart Program.....                               | 52 |
| Gambar 3.13 | Potongan Kode Program Pembacaan Data GPS NEO-M8      | 53 |



**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 Perangkat Transmitter Smart Panic Button ..... | 28 |
| Tabel 3.2 | Konfigurasi Pin ESP32 pada Perangkat Transmitter .....     | 38 |
| Tabel 3.3 | Perintah AT Konfigurasi Modul HC-12 .....                  | 39 |
| Tabel 3.4 | Konfigurasi Profile Frekuensi OpenWebRX .....              | 47 |
| Tabel 4.1 | Data Hasil Pengujian Modul GPS NEO-M8Z .....               | 51 |
| Tabel 4.2 | Data Hasil Pengujian Modul ESP32-U .....                   | 53 |
| Tabel 4.3 | Data Hasil Pengujian Cakupan Transmisi Modul HC-12 .....   | 54 |
| Tabel 4.4 | Data Hasil Pengujian Cakupan Transmisi Modulasi FSK .....  | 54 |



**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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bus kampus merupakan sarana transportasi internal yang digunakan oleh mahasiswa dan memiliki potensi terjadinya tindak kejahatan serta situasi darurat, seperti pelecehan seksual, intimidasi, dan ancaman keamanan lainnya. Kondisi bus yang penuh sesak, minimnya pencahayaan pada malam hari, serta terbatasnya pengawasan langsung dari pihak keamanan menjadikan pengguna bus kampus rentan terhadap berbagai tindak kejahatan. Sulitnya pengguna memperoleh bantuan secara cepat dalam situasi darurat dapat menghambat upaya pencegahan dini dan penanganan yang tepat waktu. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem keamanan yang mampu memberikan peringatan dini secara cepat dan mendukung respons sigap dari pihak berwenang guna meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna bus kampus.

Penelitian sebelumnya dari Politeknik Negeri Jakarta (2022) telah merancang Sexual Assault Panic Button berbasis ESP32 yang dilengkapi dengan fitur GPS untuk pelacakan lokasi, pengambilan gambar melalui kamera, perekam suara, serta notifikasi yang dikirimkan melalui platform Telegram. Hasil penelitian tersebut menunjukkan rata-rata delay pengiriman notifikasi sebesar 4,25 detik, yang membuktikan bahwa sistem panic button berbasis hardware mampu bekerja secara efektif sebagai pemicu peringatan darurat. Namun demikian, sistem yang dirancang pada penelitian tersebut masih memiliki beberapa keterbatasan. Sistem tersebut masih bergantung penuh pada koneksi internet di sisi pemancar untuk dapat mengirimkan notifikasi, sehingga apabila jaringan internet tidak tersedia atau tidak stabil maka sistem tidak dapat berfungsi dengan baik.



**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

Selain itu, perangkat yang dirancang belum memiliki form factor yang cukup praktis.

Penelitian ini hadir sebagai pengembangan lebih lanjut dari penelitian sebelumnya dengan merancang perangkat transmitter Smart Panic Button berbentuk keychain yang lebih praktis, portabel, dan tidak mencolok. Perangkat ini mengintegrasikan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali utama, modul HC-12 sebagai pemancar sinyal RF dengan modulasi Frequency Shift Keying (FSK) pada frek 433 MHz modul GPS NEO-M8Z untuk memperoleh data koordinat lokasi bus secara real-time, serta push button sebagai pemicu aktivasi darurat yang dapat dioperasikan dengan satu sentuhan tanpa perlu mengeluarkan ponsel. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan modul GSM/SIM card untuk mengakses jaringan internet dalam mengirimkan notifikasi, penelitian ini memanfaatkan modul WiFi sebagai media koneksi internet untuk meneruskan notifikasi darurat melalui platform Telegram. Modul HC-12 dengan modulasi FSK pada frekuensi 433 MHz digunakan sebagai media transmisi sinyal jarak dekat antara perangkat keychain dengan unit penerima, yang berfungsi untuk mengirimkan data lokasi GPS dan sinyal pemicu darurat. Dengan demikian, baik pada penelitian sebelumnya maupun penelitian ini, koneksi internet tetap diperlukan untuk mengirimkan notifikasi ke platform Telegram, namun perbedaannya terletak pada jenis modul yang digunakan untuk mengakses jaringan internet tersebut, yaitu modul GSM pada penelitian sebelumnya dan modul WiFi pada penelitian ini. Untuk kebutuhan daya, perangkat menggunakan baterai LiPo yang dilengkapi dengan modul pengisian daya TP4056 dan sakelar on/off, yang dirancang pada PCB terpisah dari PCB utama guna menjaga kerapihan rangkaian dan kemudahan perawatan.

Pemilihan komponen pada penelitian ini didasarkan pada pertimbangan teknis yang matang. Frekuensi 433 MHz dipilih karena berada pada pita ISM (Industrial, Scientific, and Medical) yang bebas lisensi, berdaya rendah, dan sangat sesuai untuk perangkat berbasis baterai dengan



**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

jangkauan komunikasi sekitar 30–100 meter pada lingkungan tertutup dan hingga 300 meter pada kondisi terbuka. Modulasi FSK dipilih karena kesederhanaannya dalam implementasi, efisiensi penggunaan bandwidth, serta ketahanannya yang tinggi terhadap gangguan noise dibandingkan teknik modulasi lainnya. ESP32 dipilih sebagai mikrokontroler utama karena kemampuannya memproses data dari beberapa perangkat secara bersamaan, konsumsi daya yang relatif rendah, serta form factor yang kompak sehingga sesuai untuk perangkat wearable berbentuk keychain. Modul GPS NEO-M8Z dipilih karena menawarkan akurasi posisi yang

tinggi dibandingkan seri-seri sebelumnya, dengan kemampuan multi-GNSS yang mendukung penerimaan sinyal dari berbagai konstelasi satelit, sehingga data koordinat lokasi yang dikirimkan lebih akurat dan dapat diandalkan untuk keperluan respons darurat.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan perangkat transmitter Smart Panic Button berbentuk keychain yang praktis, aplikatif, dan dapat diandalkan untuk meningkatkan keamanan mahasiswa di lingkungan bus kampus. Dengan memanfaatkan teknologi modulasi digital FSK dan komunikasi nirkabel berbasis gelombang radio, penelitian ini menawarkan solusi yang lebih dedicated, tidak bergantung internet di sisi pemancar, dan lebih tidak mencolok dibandingkan pendekatan berbasis smartphone yang telah ada sebelumnya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, terdapat beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang perangkat keras Smart Panic Button berbentuk keychain yang mengintegrasikan ESP32, modul HC-12, GPS NEO-M8Z, dan push button dalam satu PCB yang kompak dan portabel?
- b. Bagaimana mengimplementasikan modulasi Frequency Shift Keying



**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

(FSK) pada modul HC-12 berbasis ESP32 untuk mengirimkan sinyal darurat beserta data koordinat lokasi secara nirkabel pada frekuensi 433 MHz?

- c. Bagaimana hasil pengujian performa perangkat transmitter dalam hal jangkauan sinyal, akurasi data GPS, dan keandalan pengiriman sinyal darurat?

### 1.3 Tujuan

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

- a. Merancang perangkat keras Smart Panic Button berbentuk keychain yang kompak dan portabel.
- b. Mengimplementasikan modulasi Frequency Shift Keying (FSK) pada modul HC-12 berbasis ESP32 untuk mengirimkan sinyal darurat beserta data koordinat lokasi secara nirkabel pada frekuensi 433 MHz.
- c. Menguji performa perangkat transmitter dalam hal jangkauan sinyal, akurasi data GPS, dan keandalan pengiriman sinyal darurat.

### 1.4 Luaran

Luaran dari tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

- a. Prototipe perangkat keras Smart Panic Button berbentuk keychain.
- b. Laporan Tugas Akhir
- c. Artikel Ilmiah

**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

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian perangkat transmitter Smart Panic Button berbentuk keychain yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut, sesuai dengan ketiga tujuan penelitian yang telah ditetapkan pada Bab I.

1. Perangkat transmitter Smart Panic Button berbentuk keychain

Berhasil dirancang dengan mengintegrasikan ESP32, modul HC-12, GPS NEO-M8Z, dan push button dalam satu rangkaian yang kompak dan portabel. Seluruh komponen tersebut terbukti dapat berfungsi secara bersamaan tanpa mengalami konflik maupun kegagalan sistem selama pengujian di 10 titik lokasi, dengan status GPS, push button, modul HC-12, dan serial monitor yang konsisten ON di setiap titik uji.

2. modulasi FSK pada modul HC-12 berbasis ESP32

Modulasi Frequency Shift Keying (FSK) berhasil diimplementasikan pada modul HC-12 berbasis ESP32 untuk mengirimkan sinyal darurat beserta data koordinat lokasi secara nirkabel pada frekuensi kerja 433–439 MHz. Keberhasilan implementasi ini dibuktikan melalui pengamatan spektrum menggunakan RTL-SDR, di mana sinyal FSK berhasil divisualisasikan secara jelas pada tampilan waterfall di seluruh 10 titik pengujian, dengan noise floor terukur pada rentang -56,4 dBFS hingga -68,7 dBFS.

Pengujian performa perangkat transmitter

3. Pengujian performa perangkat dalam hal jangkauan sinyal, akurasi data GPS, dan keandalan pengiriman sinyal darurat menunjukkan hasil yang baik. Modul GPS NEO-M8Z berhasil memperoleh data koordinat *latitude* dan *longitude* secara akurat di seluruh titik pengujian yang tersebar di area kampus UI dan PNJ. Dari sisi keandalan transmisi, seluruh data yang dikirim berhasil diterima sepenuhnya pada tiap titik



**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

dengan delay stabil sebesar 1 detik, sehingga *packet delivery ratio* mencapai 100%, baik pada kondisi LOS maupun saat sinyal terhalang atap atau dinding. Nilai rata-rata RSSI yang bervariasi antara 55,8–67,6 dBFS pada berbagai jenis hambatan tidak berdampak pada kegagalan pengiriman maupun peningkatan delay, membuktikan keandalan modul HC-12 dalam mendukung fungsi darurat sistem.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ditemukan selama pengujian, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

1. Untuk meningkatkan jangkauan transmisi di lingkungan NLOS dengan hambatan gedung dan vegetasi yang padat, disarankan penggunaan antena eksternal directional atau peningkatan daya pancar modul HC-12 ke level maksimum 100 mW guna memperluas cakupan efektif sistem hingga melampaui 400 meter.
2. Perlu dikembangkan mekanisme konfirmasi dua arah (acknowledgment) antara perangkat transmitter dan receiver agar pengguna memperoleh umpan balik langsung bahwa sinyal darurat telah berhasil diterima oleh pihak keamanan, sehingga meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap sistem.
3. implementasi mode low-power standby pada ESP32 dan GPS NEO-M8Z perlu dioptimalkan lebih lanjut agar perangkat dapat beroperasi dalam jangka waktu yang lebih panjang dengan kapasitas baterai LiPo yang terbatas, mengingat perangkat keychain diharapkan siap digunakan sepanjang hari tanpa pengisian daya yang sering.



**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**

N. A. Rahma and A. Wagya, "Pengembangan Sexual Assault Panic Button dengan Fitur Perekam Suara dan Gambar serta Notifikasi Pesan dan Koordinat GPS," *Spektral*, vol. 3, no. 2, pp. 132–136, 2022. doi:10.32722/spektral.v3i2.5103.

N. H. Nasir, F. Lestari, and A. Kadir, "Android-based Mobile Panic Button UI Application Design Development in Responding to Emergency Situations in Universitas Indonesia," *International Journal of Emergency Services*, vol. 11, no. 3, pp. 445–470, 2022.

M. S. Fajar, S. V. Yulianto, N. Hafidhoh, T. Lestariningsih, and M. R. Ismar, "Implementasi Panic Button Berbasis Android Sebagai Bentuk Kewaspadaan, Pencegahan, dan Keamanan Pada Masa Pandemi Covid-19," *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, vol. 7, no. 1, pp. 731–738, 2022. doi:10.21067/jpm.v7i1.6166.

F. M. Saputra, Firdaus, and A. A. Dahlan, "Rancang Bangun Sistem Tanggap Darurat Menggunakan Panic Button Terintegrasi," *SULIWA: Jurnal Multidisiplin Teknik, Sains, Pendidikan dan Teknologi*, vol. 3, no. 1, 2026. doi:10.62671/suliwa.v3i1.126.

M. Y. Zubairi, P. W. Rusimanto, L. Anifah, and N. Kholis, "Sistem Panic Button untuk Kondisi Darurat Warga Desa Berbasis Internet of Things," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 15, no. 1, pp. 20–29, 2025. doi:10.26740/jte.v15n1.p20-29.

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 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

Amanda, R. L., Setijadi, E., & Suwadi. (2013). Rancang Bangun Demodulator FSK

pada Frekuensi 145,9 MHz untuk Perangkat Receiver Satelit ITS-SAT.

*Jurnal Teknik*

*ITS*, 2(2), 294–299. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v2i2.3384>

Batong, A. R., Murdiyat, P., & Kurniawan, A. H. (2020). Analisis Kelayakan LoRa

untuk Jaringan Komunikasi Sistem Monitoring Listrik di Politeknik Negeri Samarinda. *PoliGrid*, 1(2), 55–64. <https://doi.org/10.46964/poligrid.v1i2.602>



**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**



Michelle Dixie Annabel Lahir di Jakarta, 20 Mei 2005. Lulus dari SD Strada Dipamarga tahun 2017. Lalu melanjutkan Pendidikan di Sekolah Kristen Nasional Anglo Jakarta Pusat dan lulus 2020. Lalu melanjutkan ke jenjang menengah di SMA Corpatarin Utama dan lulus tahun 2023. Lalu melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta pada Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh Gelar Diploma Tiga (D3) tahun 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LAMPIRAN**

```
#include <TinyGPS++.h>
#include <HardwareSerial.h>
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>
#include "soc/soc.h"
#include "soc/rtc_cntl_reg.h"

TinyGPSPlus gps;
HardwareSerial gpsSerial(2);
HardwareSerial HC12(1);

#define BTN_PIN 32

const char* ssid = "raspisdr";
const char* password = "raspisdr";
const          char*          RASPI_URL          =
"http://192.168.100.228:5001/sos";

bool lastBtnState = HIGH;

float latitude = 0;
float longitude = 0;
float altitude = 0;
int satellites = 0;
bool gpsValid = false;

void kirimWiFi(float lat, float lon, bool fix) {
    if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
        HTTPClient http;
        http.begin(RASPI_URL);
        http.addHeader("Content-Type",
"application/json");
        http.setTimeout(5000);
```

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

```
+= "|ALT:" + String(alt, 1);  
+= "|SAT:" + String(sat);  
+= "|FIX:" + String(valid ? 1 :  
+= "*";  
println(data);
```



## © 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

```

int retry = 0;
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED &&
retry < 10) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
    retry++;
}
if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
    Serial.println("\nWiFi reconnected!
IP: " + WiFi.localIP().toString());
} else {
    Serial.println("\nWiFi gagal
reconnect");
}
}

void setup() {
    WRITE_PERI_REG(RTC_CNTL_BROWN_OUT_REG, 0);
    Serial.begin(115200);
    delay(1000);
    setCpuFrequencyMhz(80);

    gpsSerial.begin(9600, SERIAL_8N1, 16, 17);
    HC12.begin(9600, SERIAL_8N1, 26, 27);

    pinMode(BTN_PIN, INPUT_PULLUP);

    WiFi.begin(ssid, password);
    WiFi.setTxPower(WIFI_POWER_8_5dBm);

    Serial.print("Konek WiFi...");
    int retry = 0;
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED && retry
< 20) {
        delay(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

```

        Serial.print(".");
        retry++;
    }
    if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
        Serial.println("\nWiFi OK! IP: " +
            WiFi.localIP().toString());
    } else {
        Serial.println("\nWiFi GAGAL");
    }
    Serial.println("SYSTEM READY");
}

void loop() {
    // Auto reconnect WiFi
    reconnectWiFi();

    while (gpsSerial.available()) {
        char c = gpsSerial.read();
        gps.encode(c);
    }

    satellites = gps.satellites.value();
    gpsValid = gps.location.isValid();
    if (gpsValid) {
        latitude = gps.location.lat();
        longitude = gps.location.lng();
        altitude = gps.altitude.meters();
    }

    static unsigned long lastPrint = 0;
    if (millis() - lastPrint >= 3000) {
        lastPrint = millis();
        Serial.println("\n===== GPS INFO =====");
        Serial.print("Chars RX : ");
        Serial.println(gps.charsProcessed());
        Serial.print("Sat : ");

```



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

```

Serial.println(satellites);
        Serial.print("Valid      :  ");
Serial.println(gpsValid);
        if (gpsValid) {
            Serial.print("LAT      :  ");
Serial.println(latitude, 6);
            Serial.print("LON      :  ");
Serial.println(longitude, 6);
        } else {
            Serial.println("NO GPS FIX");
        }
        Serial.println("=====");
    }

    bool currentBtn = digitalRead(BTN_PIN);
    if (lastBtnState == LOW && currentBtn == HIGH)
    {
        Serial.println("\n[!] BUTTON PRESSED!");
        SendData(latitude, longitude, altitude,
satellites, gpsValid);
        delay(200);
    }
    lastBtnState = currentBtn;
}

```



## © 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

