



**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



**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN *TOWER* BTS  
BERBASIS IOT DAN AI UNTUK PENCEGAHAN PENCURIAN  
SECARA *REAL-TIME***

**“Aplikasi Pemantau dan Pengendali Keamanan *Tower* BTS“**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Diploma Tiga**

**Bilqis Candrakanti Putri Tresna**

**2203332065**

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

**2025**



**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 : Bilqis Candrakanti Putri Tresna

NIM : 2203332065

Tanda Tangan :

Tanggal : 24 Juni 2025





## © 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

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Bilqis Candrakanti Putri Tresna  
NIM : 2203332065  
Program Studi : Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Keamanan *Tower* BTS Berbasis IoT dan AI untuk Pencegahan Pencurian Secara *Real-Time*  
Sub Judul : Aplikasi Pemantau dan Pengendali Keamanan *Tower* BTS

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 01 Juli 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

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

()

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, 22 Juli 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak 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. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Faiza Nadia Husniah selaku rekan kerja yang telah memberikan dedikasinya dengan baik dalam penyusunan Tugas Akhir, serta teman-teman Angkatan 22 yang telah memberikan dukungan baik secara material maupun moral.

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, .....

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

## Aplikasi Pemantau dan Pengendali Keamanan Tower BTS

### ABSTRAK

Kemajuan teknologi komunikasi tidak selalu diiringi dengan sistem keamanan fisik yang memadai, khususnya pada menara Base Transceiver Station (BTS). Hal ini meningkatkan risiko pencurian perangkat yang dapat menyebabkan gangguan jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem keamanan tower BTS berbasis Internet of Things (IoT) dan kecerdasan buatan (AI) secara real-time guna mencegah pencurian. Sistem terdiri dari ESP32-CAM, radar, sensor magnetik, serta sirine, lampu sorot, dan solenoid door lock. AI digunakan untuk mendeteksi keberadaan orang dari hasil tangkapan kamera, sehingga dapat membedakan gerakan orang dan objek lain. Aplikasi Android dikembangkan untuk mengendalikan perangkat, menerima notifikasi, menampilkan gambar dari kamera, serta membuka kunci Shelter menggunakan kode OTP melalui Firebase. Hasil pengujian menunjukkan, sistem dapat merespons dengan delay 90,79 ms, throughput 1466 Kbps, dan packet loss (0%). Pengujian kualitas sinyal menggunakan GNetTrack menunjukkan jaringan cukup stabil, dengan rata-rata RSRP -81,3 dBm, RSRQ -16,7 dB, SNR 9,7 dB, dan RSSI -51 dBm, yang mendukung konektivitas real-time. Pengujian fungsionalitas terhadap 6 skenario yang dilakukan sebanyak 10 kali menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, termasuk pengujian sistem keamanan melalui kombinasi login yang berhasil membatasi akses untuk pengguna terverifikasi. Dengan demikian, sistem ini berhasil menjadi solusi keamanan yang baik untuk perlindungan BTS secara real-time.

**Kata Kunci:** AI, Android Studio, BTS, IoT

**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

## ***Monitoring and Control Application for tower BTS Security***

### ***ABSTRACT***

*Advancements in communication technology are not always supported by adequate physical security systems, especially for Base Transceiver Station (BTS) towers. This condition increases the risk of equipment theft, potentially causing network disruptions. This research aims to design and develop a real-time BTS tower security system based on the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI) to prevent theft. The system integrates ESP32-CAM, radar, magnetic sensors, spotlight, siren, and solenoid door lock. AI is employed to detect human presence from camera images, enabling the system to distinguish human motion from other objects. An Android application was developed to control the hardware, receive alerts, display camera images, and unlock the Shelter using an OTP code via Firebase. Performance testing showed a response delay of 90.79 ms, throughput of 1466 Kbps, and 0% packet loss. Signal quality testing using GNetTrack indicated a stable network with average RSRP of -81.3 dBm, RSRQ of -16.7 dB, SNR of 9.7 dB, and RSSI of -51 dBm, supporting real-time operation. Functional testing on six different scenarios, repeated ten times each, achieved a 100% success rate. The system effectively restricts access to verified users and serves as a reliable real-time security solution for BTS infrastructure.*

**Keywords:** *AI, Android Studio, BTS, IoT*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR ISI

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL .....                                       | i   |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....                     | ii  |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                   | iii |
| KATA PENGANTAR .....                                      | iv  |
| ABSTRAK .....                                             | v   |
| DAFTAR ISI .....                                          | vii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                       | ix  |
| DAFTAR TABEL .....                                        | x   |
| 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 <i>Tower BTS</i> .....                                | 4   |
| 2.2 <i>Internet of Things</i> .....                       | 4   |
| 2.3 <i>Artificial Intelligence (AI)</i> .....             | 5   |
| 2.4 <i>Integrated Development Environment (IDE)</i> ..... | 6   |
| 2.5 <i>Android Studio</i> .....                           | 6   |
| 2.6 <i>Kotlin</i> .....                                   | 7   |
| 2.7 <i>Extensible Markup Language (XML)</i> .....         | 8   |
| 2.8 <i>Google Firebase</i> .....                          | 8   |
| 2.9 <i>Wireshark</i> .....                                | 10  |
| 2.10 <i>Quality of Service</i> .....                      | 10  |
| 2.11 <i>G-NetTrack</i> .....                              | 12  |
| BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI .....                   | 13  |
| 3.1 Rancangan Aplikasi .....                              | 13  |
| 3.1.1 Deskripsi Aplikasi .....                            | 13  |
| 3.1.2 Cara Kerja Aplikasi .....                           | 15  |
| 3.1.3 Spesifikasi Aplikasi .....                          | 16  |
| 3.1.4 Perancangan <i>Authentication</i> .....             | 17  |
| 3.1.5 Perancangan <i>Realtime Database</i> .....          | 17  |
| 3.1.6 Perancangan Aplikasi Android .....                  | 18  |
| 3.2 Realisasi Aplikasi .....                              | 19  |
| 3.2.1 Realisasi <i>Authentication</i> .....               | 20  |
| 3.2.2 Realisasi <i>Realtime Database</i> .....            | 20  |
| 3.2.3 Realisasi Aplikasi Android .....                    | 22  |
| BAB IV PEMBAHASAN .....                                   | 53  |
| 4.1 Pengujian Fungsionalitas .....                        | 53  |
| 4.1.1 Deskripsi Pengujian .....                           | 53  |
| 4.1.2 Set-up Pengujian .....                              | 53  |
| 4.1.3 Prosedur Pengujian .....                            | 54  |
| 4.1.4 Data Hasil Pengujian .....                          | 55  |
| 4.1.3.1 Pengujian Pembacaan Sensor .....                  | 55  |
| 4.1.3.2 Pengujian Hasil <i>Capture</i> .....              | 56  |



## © 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

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| 4.1.3.3 Pengujian <i>Bounding Box</i> .....   | 58        |
| 4.1.3.4 Pengujian Tombol <i>Switch</i> .....  | 60        |
| 4.1.3.5 Pengujian Kode OTP .....              | 62        |
| 4.1.3.6 Pengujian <i>Log History</i> .....    | 63        |
| 4.2 Pengujian Keamanan Aplikasi .....         | 64        |
| 4.2.1 Deskripsi Pengujian .....               | 64        |
| 4.2.2 <i>Set-up</i> Pengujian .....           | 64        |
| 4.2.3 Prosedur Pengujian .....                | 65        |
| 4.2.4 Data Hasil Pengujian .....              | 65        |
| 4.3 Pengujian <i>Quality of Service</i> ..... | 66        |
| 4.3.1 Deskripsi Pengujian .....               | 66        |
| 4.3.2 <i>Set-up</i> Pengujian .....           | 66        |
| 4.3.3 Prosedur Pengujian .....                | 67        |
| 4.3.4 Data Hasil Pengujian .....              | 72        |
| 4.4 Pengujian Kualitas Layanan .....          | 72        |
| 4.4.1 Deskripsi Pengujian .....               | 72        |
| 4.4.2 <i>Set-up</i> Pengujian .....           | 72        |
| 4.4.3 Prosedur Pengujian .....                | 73        |
| 4.4.4 Data Hasil Pengujian .....              | 73        |
| 4.5 Analisa .....                             | 74        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                    | <b>77</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                          | 77        |
| 5.2 Saran .....                               | 78        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                   | <b>79</b> |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>             | <b>81</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                         | <b>82</b> |

**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 GAMBAR

|             |                                                        |    |
|-------------|--------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | <i>Tower BTS</i> .....                                 | 4  |
| Gambar 2.2  | Android Studio .....                                   | 7  |
| Gambar 2.3  | Logo <i>Firebase</i> .....                             | 9  |
| Gambar 3.1  | Ilustrasi Sistem Aplikasi T-GUARD .....                | 13 |
| Gambar 3.2  | Diagram Blok .....                                     | 14 |
| Gambar 3.3  | <i>Flowchart</i> Cara Kerja Aplikasi .....             | 15 |
| Gambar 3.4  | Perancangan Aplikasi Android .....                     | 19 |
| Gambar 3.5  | Dasbor <i>Firebase Authentication</i> .....            | 20 |
| Gambar 3.6  | Realisasi <i>Realtime Database</i> .....               | 21 |
| Gambar 3.7  | <i>Rules Realtime Database</i> .....                   | 22 |
| Gambar 3.8  | Halaman <i>Splashscreen</i> .....                      | 23 |
| Gambar 3.9  | Halaman <i>Login</i> .....                             | 26 |
| Gambar 3.10 | Halaman <i>Sign Up</i> .....                           | 30 |
| Gambar 3.11 | Halaman <i>Dashboard</i> .....                         | 34 |
| Gambar 3.12 | Halaman Kamera .....                                   | 41 |
| Gambar 3.13 | Halaman <i>Gallery</i> .....                           | 46 |
| Gambar 3.14 | Halaman Kunci <i>Shelter</i> .....                     | 49 |
| Gambar 3.15 | Halaman <i>Log History</i> .....                       | 51 |
| Gambar 4.1  | <i>Set-up</i> Rangkaian .....                          | 54 |
| Gambar 4.2  | Hasil Pengujian Hasil <i>Capture</i> .....             | 58 |
| Gambar 4.3  | Hasil Pengujian <i>Bounding Box</i> .....              | 60 |
| Gambar 4.4  | <i>Set-up</i> Pengujian Keamanan Aplikasi .....        | 64 |
| Gambar 4.5  | <i>Set-up</i> Pengujian QoS .....                      | 67 |
| Gambar 4.6  | Memilih Jaringan Internet .....                        | 67 |
| Gambar 4.7  | Memfilter Jaringan Internet dengan protokol HTTP ..... | 68 |
| Gambar 4.8  | Pengujian QoS 5m .....                                 | 68 |
| Gambar 4.9  | Pengujian QoS 10m .....                                | 69 |
| Gambar 4.10 | Pengujian QoS dengan Jarak 20m .....                   | 70 |
| Gambar 4.11 | <i>Set-up</i> Pengujian Kualitas Layanan .....         | 72 |
| Gambar 4.12 | Memulai G-NetTrack .....                               | 73 |
| Gambar 4.13 | Mengakhiri G-NetTrack .....                            | 73 |
| Gambar 4.14 | Pengujian G-NetTrack .....                             | 74 |



**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 2.1  | Standar <i>Delay</i> .....                                           | 11 |
| Tabel 2.2  | Standar <i>Packet Loss</i> .....                                     | 12 |
| Tabel 3.1  | Spesifikasi Aplikasi T-GUARD .....                                   | 17 |
| Tabel 3.2  | Spesifikasi Smartphone .....                                         | 17 |
| Tabel 4.1  | Pengujian Pembacaan Sensor di Gerbang dan <i>Shelter</i> .....       | 55 |
| Tabel 4.2  | Pengujian Pembacaan Sensor di <i>Shelter</i> dan <i>Motion</i> ..... | 56 |
| Tabel 4.3  | Data Pengujian Hasil <i>Capture</i> .....                            | 57 |
| Tabel 4.4  | Data Pengujian <i>Bounding Box</i> .....                             | 59 |
| Tabel 4.5  | Data Pengujian Tombol <i>Switch</i> .....                            | 61 |
| Tabel 4.8  | Data Pengujian Keamanan Aplikasi .....                               | 65 |
| Tabel 4.9  | Perbandingan Hasil Data QoS .....                                    | 71 |
| Tabel 4.10 | Hasil Pengujian G-NetTrack .....                                     | 74 |

**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 LAMPIRAN

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 - <i>Source Code</i> Android Studio ..... | 82  |
| Lampiran 2 - Tampilan Aplikasi T-GUARD .....         | 119 |





**Hak Cipta :**

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, komunikasi nirkabel telah menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat. Salah satu infrastruktur penting yang mendukung komunikasi ini adalah *Base Transceiver Station* (BTS). BTS berfungsi sebagai penghubung antara perangkat komunikasi pengguna, seperti telepon seluler dengan jaringan operator, memungkinkan layanan seperti panggilan suara, pesan teks, dan akses internet (Lubis & Yulia, 2021).

*Tower* BTS sendiri adalah tempat di mana berbagai perangkat komunikasi dipasang yang keberadaannya sangat penting untuk menjamin sinyal tetap kuat dan jangkauannya luas. Sayangnya, *tower* ini sering menjadi target pencurian. Banyak komponen bernilai tinggi seperti baterai, modul RRU (*Remote Radio Unit*), dan kabel *ground* yang diincar pencuri. Jika komponen tersebut berhasil dicuri bukan hanya operator yang rugi secara finansial tetapi masyarakat juga terkena dampaknya karena layanan komunikasi bisa terganggu.

Kasus pencurian komponen BTS telah terjadi di berbagai wilayah di Indonesia. Sebagai contoh pada Februari 2025, tiga tersangka ditangkap saat mencoba mencuri komponen *tower* BTS di kawasan Bandara Soekarno-Hatta (Kompas, 2025). Dalam kasus lain, pencurian komponen BTS di Tangerang menyebabkan kerugian hingga Rp700 juta dan mengganggu layanan komunikasi warga sekitar (indonesiainsider, 2024). Di Jakarta Pusat, sindikat pencuri modul BTS berhasil ditangkap setelah menyebabkan kerugian sebesar Rp120 miliar bagi operator telekomunikasi (Detik, 2024).

Dampak dari pencurian komponen BTS tidak hanya dirasakan oleh operator tetapi juga oleh masyarakat luas. Gangguan layanan komunikasi dapat menghambat berbagai aktivitas dimulai dari komunikasi pribadi hingga operasional bisnis dan layanan darurat. Pencurian komponen BTS menyebabkan gangguan sinyal seluler yang berdampak pada aktivitas masyarakat setempat.

Beberapa sistem keamanan telah dibuat, seperti pembuatan tim keamanan dan penempatan CCTV sudah diterapkan oleh beberapa penyedia jaringan telekomunikasi. Namun hal ini masih kurang efektif, sebab pelaku mengetahui



## © 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

celah keamanan pada BTS. Oleh karena itu, masih dibutuhkan solusi untuk mengamankan BTS seperti sistem notifikasi dan alarm *real-time* serta deteksi dini sebelum terjadinya pencurian (Yusuf & Pramana, 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuatlah alat dan aplikasi sistem keamanan BTS berbasis IoT dan AI dengan dukungan ESP32-CAM. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi gerakan orang menggunakan AI dan langsung mengaktifkan lampu sorot serta sirine sebagai respons awal terhadap potensi pencurian. Selain itu, aplikasi Android juga dilengkapi fitur keamanan seperti sistem kunci *Shelter* berbasis OTP, pemantauan kondisi lingkungan sekitar BTS secara *real-time*, dan sistem keamanan pencegahan pencurian. Inovasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi perusahaan telekomunikasi, dengan menekan angka pencurian serta menurunkan potensi kerugian. Di sisi lain, masyarakat juga akan merasakan manfaat tidak langsung berupa layanan komunikasi yang lebih stabil, aman, dan tidak mudah terganggu karena kerusakan infrastruktur.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang aplikasi Android untuk pemantau dan pengendali keamanan *tower* BTS?
2. Bagaimana merealisasikan aplikasi Android untuk pemantau dan pengendali keamanan *tower* BTS?
3. Bagaimana cara mengintegrasikan aplikasi Android dengan *Firebase* agar terhubung dengan alat?
4. Bagaimana menguji fungsionalitas, sistem keamanan, *Quality of Service* (QoS) dan kualitas layanan dari aplikasi Android pemantau dan pengendali keamanan *tower* BTS?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang aplikasi Android untuk pemantau dan pengendali keamanan *tower* BTS.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

2. Merealisasikan aplikasi Android untuk pemantau dan pengendali keamanan *tower* BTS.
3. Mengintegrasikan aplikasi Android dengan *Firebase* agar terhubung dengan alat.
4. Menguji fungsionalitas, sistem keamanan, *Quality of Service* (QoS) dan kualitas layanan dari aplikasi Android pemantau dan pengendali keamanan *tower* BTS.

### 1.4 Luaran

Adapun bentuk luaran dari tugas akhir ini adalah :

1. Aplikasi Android pemantau dan pengendali keamanan *Tower* BTS berbasis IoT dan AI.
2. Laporan tugas akhir dengan judul “Aplikasi Pemantau dan Pengendali Keamanan *Tower* BTS”.
3. Artikel jurnal dan poster.

**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

Adapun kesimpulan dari perancangan dan hasil pengujian dari alat tugas akhir yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi telah berhasil dirancang, terdiri dari 8 halaman yaitu *Splash Screen*, *Login*, *Sign Up*, *Dashboard*, Kamera, Galeri, Kunci *Shelter* (OTP), dan *Log History*. Terdapat 6 fitur utama, yaitu pemantauan status sensor, kontrol perangkat, sistem verifikasi OTP, monitoring kamera, galeri, dan *log history*.
2. Aplikasi berhasil direalisasikan dan diuji. Terdapat 6 skenario pengujian yaitu, pengujian pembacaan sensor berhasil dilakukan. Selanjutnya pengujian tombol *switch*, dimana tombol mampu mengendalikan *power breaker*, lampu sorot, dan sirine. Pengujian hasil *capture*, gambar berhasil tersimpan di *gallery*. Pengujian *bounding box* yang hanya muncul ketika terdeteksi orang saja. Pengujian pintu *Shelter* hanya terbuka ketika memasukkan kode OTP. Pengujian *Log History*, berhasil mencatat semua kegiatan di *Log History*. Pengujian sistem keamanan, berhasil membatasi akses hanya kepada pengguna terdaftar melalui *Firebase Authentication*. Hal ini menunjukkan bahwa sistem keamanan aplikasi bekerja dengan baik.
3. Integrasi aplikasi Android dengan *Firebase* berhasil dilakukan, yang mencakup *Firebase Authentication* untuk menyimpan akun agar bisa *login* dan *sign up*, serta *Realtime Database* untuk menyimpan dan membaca data sensor, gambar, OTP, dan *log history*. Seluruh fitur yang terhubung ke *Firebase* dapat mengirim dan menerima data, hal ini terbukti dari berhasilnya pengujian sebanyak 10 kali.
4. Pengujian QoS menunjukkan semakin jauh jarak, kualitas jaringan menurun. Pada 5 meter, performa sangat baik dengan *throughput* 1466,739 Kbps dan *delay* 25,76 ms. Di 10 meter, terjadi penurunan menjadi 169,024 Kbps dan *delay* 141,91 ms. Pada 20 meter, kualitas memburuk dengan *throughput* 52,952 Kbps dan *delay* 500,18 ms. Sebaiknya penggunaan dilakukan dalam jarak di bawah 20 meter. Selain itu, hasil pengujian kualitas jaringan dengan nilai RSRP rata-rata sebesar -81,3 dBm, RSRQ -16,7 dB, SNR 9,7 dB, dan



## © 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

RSSI -51 dBm yang menandakan bahwa sinyal tergolong stabil dan layak untuk komunikasi data *real-time*.

### 5.2 Saran

Dari tugas akhir “Rancang Bangun Sistem Keamanan *Tower* BTS berbasis IoT dan AI untuk Pencegahan Pencurian Secara *Real-Time*” ini, penulis menyarankan dapat dikembangkan dengan AI yang lebih baik misalnya dengan fitur pendeteksi wajah atau aktivitas mencurigakan, sehingga respon yang diberikan bisa lebih tepat dan akurat.





**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**

- Aditya, A., & Fahmi, M. R. (2020). Analisis Kualitas Jaringan 4G LTE Menggunakan Aplikasi GNetTrack di Kecamatan Medan Selayang. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(2), 45–52.
- Detik News. (2024, Februari 16). 5 Pencuri Modul BTS di Jakpus Ditangkap, Kerugian Rp 120 Miliar. <https://news.detik.com/berita/d-7587274/5-pencuri-modul-bts-di-jakpus-ditangkap-kerugian-rp-120-miliar>
- Hagos, T. (2018). Android Studio. In *Learn Android Studio 3* (pp. 5–17). Apress.
- Hidayat, M., & Surbakti, M. (2021). Analisis Parameter QoS untuk Menilai Kinerja Jaringan Komputer pada Sistem Monitoring Real-Time. *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, 10(1), 45–52.
- Indonesiainsider. (2024, Januari 4). Pencuri Komponen Tower BTS di Tangerang Babak Belur Dihajar Warga, Kerugian Capai Rp 700 Juta.
- Junaidi, A. (2015). Internet of Things, sejarah, teknologi dan penerapannya: Review. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan (JITTER)*, 1(3).
- Kompas.com. (2025, Februari 12). Polisi Tangkap Sindikat Pencurian Komponen BTS di Bandara Soekarno-Hatta.
- Lubis, R. N., & Yulia, A. (2021). Security surveillance system area tower BTS based on IoT in the company PT Dayamitra Telecommunication. *Jurnal E-Proceeding of Engineering*, 8(3), 5245–5250.
- Nurhayati, A., & Suryanegara, M. (2020). Penerapan XML sebagai Format Pertukaran Data dalam Pengembangan Aplikasi Berbasis Web dan Mobile. *Jurnal Teknologi dan Informatika*, 6(2), 114–120.
- Prijono, W. A. (2012). Penataan Menara BTS (Cell Planning). *Jurnal EECCIS*, 4(1), 50–54.
- Putra, R. H., & Purnama, I. K. (2022). Pemanfaatan Wireshark untuk Analisis Trafik Jaringan Lokal. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sistem*, 5(1), 29–36.
- Santoso, D. (2020). Analisis Kinerja Jaringan Menggunakan Wireshark dan Perhitungan Parameter QoS. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 7(2), 55–63.
- Saputra, R. A., & Indrawan, A. M. (2021). Pemanfaatan XML dalam Pembuatan Layout Tampilan Aplikasi Android Menggunakan Android Studio. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 8(1), 45–53.
- Siregar, B. A., & Sembiring, A. H. (2020). Analisis Quality of Service (QoS) pada Jaringan Wireless menggunakan Metode Monitoring. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(2), 113–120.



## © 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

Sugiyatno. (2023). Pengiriman Informasi Real Time Menggunakan Teknologi Database *Firestore* pada Aplikasi Mobile Android. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 21(2).

Suprih Wihidayat, E., & Maryono, D. (2017). Pengembangan aplikasi Android menggunakan integrated development environment (IDE) App Inventor 2. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 4(1).

Syahnas, A., Wijayanto, I., & Darlis, D. (2024). Security surveillance system area Tower BTS based on IoT in Company PT Dayamitra Telekomunikasi. *eProceedings of Engineering*, 11(4).

Tobin, S., Jayabalasingham, B., Huggett, S., de Kleijn, M., & Lawlor, B. (2019). A brief historical overview of artificial intelligence research. *Information Services and Use*, 39(4), 355–367

Wilianto, W., & Kurniawan, A. (2018). Sejarah, cara kerja dan manfaat Internet of Things. *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, 8(2), 36–41.

Yusuf, R. A., & Pramana, B. (2020). Rancang Bangun Sistem Keamanan Tower BTS Berbasis IoT Menggunakan Sensor PIR dan ESP32. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Andalas*.

**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



### Bilqis Candrakanti Putri Tresna

Lahir di Jakarta, 3 Januari 2004. Lulus dari SDN Penggilingan 04 pada tahun 2016, SMPN 236 Jakarta pada tahun 2019, dan SMAN 44 Jakarta pada tahun 2022. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Telekomunikasi , 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

### Lampiran 1 - Source Code Android Studio

#### 1. Layout Splash Screen

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/intro"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:background="#004aad"
    tools:context=".SplashScreenActivity">
    <ImageView
        android:layout_width="220dp"
        android:layout_height="220dp"
        android:layout_gravity="center"
        android:layout_marginTop="200dp"
        android:src="@drawable/logo" />
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginTop="16dp"
        android:layout_gravity="center"
        android:text="T-GUARD"
        android:textColor="@color/white"
        android:textSize="35sp"
        android:textStyle="bold" />
</LinearLayout>
```

#### 2. Kotlin Splash Screen

```
package com.example.t_guard
import android.app.NotificationChannel
import android.app.NotificationManager
import android.content.Context
import android.content.Intent
import android.content.pm.PackageManager
import android.os.Build
import android.os.Bundle
import android.os.Handler
import android.os.Looper
import android.util.Log
import androidx.activity.enableEdgeToEdge
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.core.app.ActivityCompat
import androidx.core.view.ViewCompat
import androidx.core.view.WindowInsetsCompat
```



## © 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 com.google.Firebase.messaging.FirebaseMessaging

class SplashScreenActivity : AppCompatActivity() {

    companion object {
        private const val NOTIFICATION_PERMISSION_REQUEST_CODE =
1001
    }

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        enableEdgeToEdge()
        setContentView(R.layout.activity_splash_screen)

        requestNotificationPermissionIfNeeded()

        createNotificationChannel()

        FirebaseMessaging.getInstance().token.addOnCompleteListener { task ->
            if (!task.isSuccessful) {
                Log.w("FCM_TOKEN", "Fetching FCM registration token failed",
task.exception)
                return@addOnCompleteListener
            }

            val token = task.result
            Log.d("FCM_TOKEN", "Token: $token")
        }

        ViewCompat.setOnApplyWindowInsetsListener(findViewById(R.id.intro))
{ v, insets ->
            val systemBars =
insets.getInsets(WindowInsetsCompat.Type.systemBars())
            v.setPadding(systemBars.left, systemBars.top, systemBars.right,
systemBars.bottom)
            insets
        }

        // Delay 2 detik ke MainActivity
        Handler(Looper.getMainLooper()).postDelayed({
            val intent = Intent(this, MainActivity::class.java)
            startActivity(intent)
            finish()
        }, 2000)
    }

    private fun requestNotificationPermissionIfNeeded() {
        if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.TIRAMISU)
```

### 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

```
{
                                                                    if
(checkSelfPermission(android.Manifest.permission.POST_NOTIFICATIONS)
!= PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
    ActivityCompat.requestPermissions(
        this,
        arrayOf(android.Manifest.permission.POST_NOTIFICATIONS),
        NOTIFICATION_PERMISSION_REQUEST_CODE
    )
}
}

private fun createNotificationChannel() {
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.O) {
        val channelId = "channel_id"
        val channelName = "Notifikasi Keamanan Tower BTS"
        val channelDescription = "Channel untuk notifikasi sistem keamanan
seperti deteksi intrusi dan OTP"
        val importance = NotificationManager.IMPORTANCE_HIGH

        val channel = NotificationChannel(channelId, channelName,
importance).apply {
            description = channelDescription
        }

        val notificationManager =
getSystemService(Context.NOTIFICATION_SERVICE) as
NotificationManager
        notificationManager.createNotificationChannel(channel)
    }
}
```

### 3. Layout Login

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/main"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="#004aad"
    android:orientation="vertical"
    android:gravity="center"
    android:padding="16dp"
    tools:context=".MainActivity">
```



## © 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

```
<!-- Logo -->
<ImageView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="150dp"
    android:layout_marginTop="5dp"
    android:layout_marginBottom="10dp"
    android:src="@drawable/logo" />

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="T-GUARD"
    android:textSize="35sp"
    android:textStyle="bold"
    android:textColor="@color/white"
    android:layout_marginBottom="24dp" />

<!-- Email -->
<EditText
    android:layout_width="350dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/etUsername"
    android:hint="Email"
    android:padding="12dp"
    android:background="@drawable/rounded_white"
    android:textColor="@color/black"
    android:layout_marginTop="15dp" />

<!-- Password with eye toggle -->
<RelativeLayout
    android:layout_width="350dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="15dp">

    <EditText
        android:id="@+id/etPassword"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:hint="Password"
        android:inputType="textPassword"
        android:paddingEnd="45dp"
        android:padding="12dp"
        android:background="@drawable/rounded_white"
        android:textColor="@android:color/black" />

    <ImageView
        android:id="@+id/ivTogglePassword"
        android:layout_width="30dp"
```

**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

```
        android:layout_height="30dp"
        android:layout_alignParentEnd="true"
        android:layout_centerVertical="true"
        android:layout_marginEnd="10dp"
        android:src="@drawable/eye_close"
        android:contentDescription="Toggle Password Visibility" />
    </RelativeLayout>
```

<!-- Tombol Login -->

```
<Button
    android:layout_width="150dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/btnLogin"
    android:layout_marginTop="30dp"
    android:layout_marginBottom="5dp"
    android:backgroundTint="@color/white"
    android:padding="5dp"
    android:text="Login"
    android:textColor="@color/black"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold"
    android:clickable="true" />
```

<!-- Tombol Sign Up -->

```
<Button
    android:layout_width="150dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/btnSignUp"
    android:layout_marginTop="1dp"
    android:layout_marginBottom="5dp"
    android:backgroundTint="@color/white"
    android:padding="5dp"
    android:text="Sign Up"
    android:textColor="@color/black"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold"
    android:clickable="true" />
```

</LinearLayout>

#### 4. Kotlin Login

```
package com.example.t_guard

import android.content.Intent
import android.os.Bundle
import android.text.InputType
import android.widget.Button
import android.widget.EditText
import android.widget.ImageView
```



**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 android.widget.Toast
import androidx.activity.enableEdgeToEdge
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.core.view.ViewCompat
import androidx.core.view.WindowInsetsCompat
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth

class MainActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var auth: FirebaseAuth
    private var isPasswordVisible = false

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        enableEdgeToEdge()
        setContentView(R.layout.activity_main)

        ViewCompat.setOnApplyWindowInsetsListener(findViewById(R.id.main))
        { v, insets ->
            val systemBars =
            insets.getInsets(WindowInsetsCompat.Type.systemBars())
            v.setPadding(systemBars.left, systemBars.top, systemBars.right,
            systemBars.bottom)
            insets
        }

        auth = FirebaseAuth.getInstance()

        val etUsername = findViewById<EditText>(R.id.etUsername)
        val etPassword = findViewById<EditText>(R.id.etPassword)
        val ivTogglePassword =
        findViewById<ImageView>(R.id.ivTogglePassword)
        val btnLogin = findViewById<Button>(R.id.btnLogin)
        val btnSignUp = findViewById<Button>(R.id.btnSignUp)

        ivTogglePassword.setOnClickListener {
            isPasswordVisible = !isPasswordVisible
            if (isPasswordVisible) {
                etPassword.inputType = InputType.TYPE_CLASS_TEXT or
                InputType.TYPE_TEXT_VARIATION_VISIBLE_PASSWORD
                ivTogglePassword.setImageResource(R.drawable.eye_open)
            } else {
                etPassword.inputType = InputType.TYPE_CLASS_TEXT or
                InputType.TYPE_TEXT_VARIATION_PASSWORD
                ivTogglePassword.setImageResource(R.drawable.eye_close)
            }
            etPassword.setSelection(etPassword.text.length)
        }
    }
}
```



**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

```
btnLogin.setOnClickListener {
    val email = etUsername.text.toString()
    val password = etPassword.text.toString()

    if (email.isEmpty() || password.isEmpty()) {
        Toast.makeText(this, "Harap isi email dan password",
            Toast.LENGTH_SHORT).show()
        return@setOnClickListener
    }

    auth.signInWithEmailAndPassword(email, password)
        .addOnCompleteListener { task ->
            if (task.isSuccessful) {
                val intent = Intent(this, DashboardActivity::class.java)
                startActivity(intent)
                finish()
            } else {
                Toast.makeText(this, "Login gagal: ${task.exception?.message}",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show()
            }
        }
    }

    btnSignUp.setOnClickListener {
        val intent = Intent(this, SignUpActivity::class.java)
        startActivity(intent)
    }
}
```

5. Layout Sign Up

```
<LinearLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/main"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:background="@color/white"
    tools:context=".SignUpActivity">

    <androidx.appcompat.widget.Toolbar
        android:id="@+id/toolbar"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="40dp"
        android:background="@color/white"
```

**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

```
android:gravity="center_vertical"
android:orientation="horizontal">
```

```
<ImageView
    android:id="@+id/back_button"
    android:layout_width="40dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:src="@drawable/arrow_back_blue" />
```

```
<TextView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:gravity="top|center"
    android:text="Sign Up"
    android:textColor="#004aad"
    android:textSize="25sp"
    android:textStyle="bold" />
```

```
</androidx.appcompat.widget.Toolbar>
```

```
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="1155dp"
    android:background="#004aad"
    android:orientation="vertical"
    android:padding="16dp">
```

```
<ImageView
    android:id="@+id/profile_icon"
    android:layout_width="150dp"
    android:layout_height="150dp"
    android:layout_gravity="center"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:contentDescription="Account Icon"
    android:src="@drawable/icon_account" />
```

```
<EditText
    android:id="@+id/editTextEmail"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:background="@drawable/rounded_white"
    android:hint="Email"
    android:inputType="textEmailAddress"
    android:minHeight="48dp"
    android:padding="12dp" />
```

```
<EditText
```

**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

```
android:id="@+id/editTextPassword"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="wrap_content"
android:layout_marginTop="20dp"
android:background="@drawable/rounded_white"
android:hint="Password"
android:inputType="textPassword"
android:minHeight="48dp"
android:padding="12dp" />
```

```
<EditText
    android:id="@+id/editTextConfirmPassword"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:background="@drawable/rounded_white"
    android:hint="Ulang Password"
    android:inputType="textPassword"
    android:minHeight="48dp"
    android:padding="12dp" />
```

```
<Button
    android:id="@+id/buttonSignUp"
    android:layout_width="150dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center_horizontal"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:backgroundTint="@color/white"
    android:text="Sign Up"
    android:textColor="@color/black"
    android:textSize="20sp" />
```

```
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:gravity="center"
    android:orientation="horizontal">
```

```
<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="0"
    android:text="Sudah punya akun?"
    android:textColor="@android:color/white"
    android:textSize="18sp" />
```

```
<TextView
```



**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

```
        android:id="@+id/btnLogin"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text=" Login"
        android:textColor="@color/white"
        android:textSize="17sp"
        android:textStyle="bold" />
    </LinearLayout>
</LinearLayout>
</LinearLayout>
```

6. Kotlin Sign Up

```
import android.content.Intent
import android.graphics.Color
import android.os.Build
import android.os.Bundle
import android.view.View
import android.widget.*
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.core.view.ViewCompat
import androidx.core.view.WindowInsetsCompat
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth

class SignUpActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var profileIcon: ImageView
    private lateinit var editTextEmail: EditText
    private lateinit var editTextPassword: EditText
    private lateinit var editTextConfirmPassword: EditText
    private lateinit var buttonSignUp: Button
    private lateinit var backButton: ImageView
    private lateinit var btnLogin: TextView

    // Inisialisasi Firebase Auth
    private lateinit var auth: FirebaseAuth

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContentView(R.layout.activity_sign_up)

        if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {
            window.statusBarColor = Color.WHITE
            window.decorView.systemUiVisibility =
                View.SYSTEM_UI_FLAG_LIGHT_STATUS_BAR
        }

        // Inisialisasi Firebase Auth
        auth = FirebaseAuth.getInstance()
```



**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

```
// Inisialisasi view
profileIcon = findViewById(R.id.profile_icon)
editTextEmail = findViewById(R.id.editTextEmail)
editTextPassword = findViewById(R.id.editTextPassword)
editTextConfirmPassword =
findViewById(R.id.editTextConfirmPassword)
buttonSignUp = findViewById(R.id.buttonSignUp)
backButton = findViewById(R.id.back_button)
btnLogin = findViewById(R.id.btnLogin)

// Tombol kembali
backButton.setOnClickListener {
    finish()
}

// Tombol login
btnLogin.setOnClickListener {
    startActivity(Intent(this, MainActivity::class.java))
}

// Tombol Sign Up
buttonSignUp.setOnClickListener {
    val email = editTextEmail.text.toString().trim()
    val password = editTextPassword.text.toString().trim()
    val confirmPassword = editTextConfirmPassword.text.toString().trim()

    if (email.isEmpty() || password.isEmpty() || confirmPassword.isEmpty())
    {
        Toast.makeText(this, "Harap isi semua kolom!",
        Toast.LENGTH_SHORT).show()
        return@setOnClickListener
    }

    if (password != confirmPassword) {
        Toast.makeText(this, "Password tidak cocok!",
        Toast.LENGTH_SHORT).show()
        return@setOnClickListener
    }

    // Buat akun dengan Firebase
    auth.createUserWithEmailAndPassword(email, password)
        .addOnCompleteListener { task ->
            if (task.isSuccessful) {
                Toast.makeText(this, "Pendaftaran berhasil!",
                Toast.LENGTH_SHORT).show()
                finish()
            } else {
```

**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

```
Toast.makeText(  
    this,  
    "Pendaftaran gagal: ${task.exception?.message}",  
    Toast.LENGTH_LONG  
).show()  
}  
}  
}  
}
```

**7. Layout Dashboard**

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>  
<LinearLayout  
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"  
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"  
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"  
    android:id="@+id/main"  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="match_parent"  
    android:orientation="vertical"  
    android:background="@color/white"  
    tools:context=".DashboardActivity">  
  
    <!-- Toolbar -->  
    <androidx.appcompat.widget.Toolbar  
        android:layout_width="match_parent"  
        android:layout_height="wrap_content"  
        android:background="@color/white"  
        android:layout_marginTop="20dp">  
  
        <ImageView  
            android:layout_width="40dp"  
            android:layout_height="40dp"  
            android:id="@+id/back_button"  
            android:src="@drawable/arrow_back_blue" />  
  
        <TextView  
            android:layout_width="wrap_content"  
            android:layout_height="wrap_content"  
            android:gravity="center"  
            android:layout_marginTop="8dp"  
            android:layout_marginBottom="8dp"  
            android:text="Site Name"  
            android:textColor="#004aad"  
            android:textSize="25sp"  
            android:textStyle="bold"  
            android:layout_gravity="center" />  
  
        <TextView  
            android:id="@+id/status_koneksi"  
            android:layout_width="wrap_content"  
            android:layout_height="wrap_content"  
            android:layout_gravity="right"  
            android:text="ON"  
            android:textColor="@android:color/holo_green_dark"
```

### 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

```

        android:textSize="22sp"
        android:textStyle="bold"
        android:layout_marginRight="28dp" />
</androidx.appcompat.widget.Toolbar>

<!-- Grid Layout untuk Sensors -->
<GridLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:columnCount="2"
    android:paddingTop="5dp"
    android:rowCount="2" >

    <!-- Sensor Gerbang -->
    <RelativeLayout
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="83dp"
        android:layout_columnWeight="1"
        android:layout_marginLeft="16dp"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:layout_marginRight="15dp"
        android:layout_marginBottom="15dp"
        android:background="@drawable/rounded_blue"
        android:gravity="center"
        android:orientation="vertical"
        android:padding="20dp">

        <TextView
            android:id="@+id/status_gerbang"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignParentBottom="true"
            android:layout_marginBottom="1dp"
            android:layout_marginStart="15dp"
            android:text="CLOSED"
            android:textColor="@color/white"
            android:textSize="16sp" />

        <ImageView
            android:id="@+id/icon_sensor_gerbang"
            android:layout_width="60dp"
            android:layout_height="60dp"
            android:layout_marginLeft="70dp"
            android:layout_marginTop="1dp"
            android:src="@drawable/icon_gate" />

        <TextView
            android:id="@+id/sensor_gerbang"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_alignParentStart="true"
            android:layout_marginStart="15dp"
            android:layout_marginTop="1dp"
            android:text="Gate"
            android:textColor="@color/white"
            android:textSize="16sp"
            android:textStyle="bold" />
    </RelativeLayout>
  
```

### 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

```

<!-- Sensor Panel -->
<RelativeLayout
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="83dp"
    android:layout_columnWeight="1"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:layout_marginRight="16dp"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:background="@drawable/rounded_blue"
    android:gravity="center"
    android:orientation="vertical"
    android:padding="20dp">

    <TextView
        android:id="@+id/sensor_panel"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Shelter"
        android:textColor="@color/white"
        android:textSize="16sp"
        android:textStyle="bold"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_marginStart="5dp"/>

    <ImageView
        android:id="@+id/icon_sensor_panel"
        android:layout_width="60dp"
        android:layout_height="60dp"
        android:layout_marginLeft="80dp"
        android:layout_marginTop="1dp"
        android:src="@drawable/icon_box_panel" />

    <TextView
        android:id="@+id/status_panel"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentBottom="true"
        android:layout_marginStart="5dp"
        android:layout_marginBottom="1dp"
        android:text="CLOSED"
        android:textColor="@color/white"
        android:textSize="16sp" />

</RelativeLayout>

<!-- Sensor Shelter -->
<RelativeLayout
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="86dp"
    android:layout_columnWeight="1"
    android:layout_marginLeft="16dp"
    android:layout_marginRight="16dp"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:background="@drawable/rounded_blue"
    android:gravity="center"
    android:orientation="vertical"
    android:padding="20dp">

    <TextView
        android:id="@+id/sensor_Shelter"

```

**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

```
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_marginStart="15dp"
        android:text="Shelter"
        android:textColor="@color/white"
        android:textSize="16sp"
        android:textStyle="bold" />

<ImageView
    android:id="@+id/icon_sensor_Shelter"
    android:layout_width="60dp"
    android:layout_height="60dp"
    android:layout_marginLeft="70dp"
    android:layout_marginTop="1dp"
    android:src="@drawable/icon_Shelter" />

<TextView
    android:id="@+id/status_Shelter"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentBottom="true"
    android:layout_marginStart="15dp"
    android:layout_marginBottom="1dp"
    android:text="CLOSED"
    android:textColor="@color/white"
    android:textSize="16sp" />
</RelativeLayout>

<!-- Sensor Pagar -->
<RelativeLayout
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="87dp"
    android:layout_columnWeight="1"
    android:layout_marginRight="16dp"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:background="@drawable/rounded_blue"
    android:gravity="center"
    android:orientation="vertical"
    android:padding="20dp">

    <TextView
        android:id="@+id/sensor_motion"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Motion"
        android:textColor="@color/white"
        android:textSize="16sp"
        android:textStyle="bold"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_marginStart="3dp"/>

    <ImageView
        android:id="@+id/icon_sensor_pagar"
        android:layout_width="60dp"
        android:layout_height="60dp"
        android:layout_marginLeft="85dp"
        android:layout_marginTop="1dp"
        android:src="@drawable/icon_motion" />
```

**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

```
<TextView
    android:id="@+id/status_motion"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentBottom="true"
    android:layout_marginStart="3dp"
    android:layout_marginBottom="1dp"
    android:text="NOT DETECTED"
    android:textColor="@color/white"
    android:textSize="14sp" />
</RelativeLayout>
</GridLayout>

<GridLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:columnCount="1"
    android:paddingTop="8dp"
    android:rowCount="1" >

<!-- Kamera -->
<LinearLayout
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_columnWeight="1"
    android:orientation="vertical"
    android:padding="10dp"
    android:background="@drawable/rounded_white"
    android:gravity="center"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:layout_marginRight="16dp"
    android:layout_marginLeft="16dp" >

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Kamera"
        android:textSize="16sp"
        android:textColor="#004AAD"
        android:textStyle="bold"
        android:layout_gravity="center_horizontal"/>

    <ImageView
        android:layout_width="40dp"
        android:layout_height="40dp"
        android:id="@+id/camera_button"
        android:src="@drawable/icon_camera"
        android:layout_gravity="center_horizontal"
        android:background="@color/white"
        android:contentDescription="Buka Kamera" />
</LinearLayout>

</GridLayout>

<!-- Power Breaker -->
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
```

**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

```
android:orientation="horizontal"
android:padding="8dp"
android:gravity="center_vertical"
android:background="@drawable/rounded_white"
android:layout_marginTop="20dp"
android:layout_marginBottom="16dp"
android:layout_marginHorizontal="16dp" >

<ImageView
    android:layout_width="20dp"
    android:layout_height="20dp"
    android:src="@drawable/icon_power"
    android:layout_marginRight="10dp"
    android:layout_marginStart="10dp" />

<TextView
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:text="Power Breaker"
    android:textSize="18sp"
    android:textColor="#004aad"
    android:textStyle="bold"
    android:layout_marginLeft="10dp" />

<Switch
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/toggle_power"
    tools:ignore="TouchTargetSizeCheck" />
</LinearLayout>

<!-- Sirine -->
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal"
    android:padding="8dp"
    android:gravity="center_vertical"
    android:background="@drawable/rounded_white"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:layout_marginHorizontal="16dp" >

<ImageView
    android:layout_width="25dp"
    android:layout_height="25dp"
    android:src="@drawable/icon_sirine"
    android:layout_marginRight="50dp"
    android:layout_marginStart="10dp" />

<TextView
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:text="Sirine"
    android:textColor="#004aad"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold"
    android:layout_marginLeft="10dp" />
```

**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

```
<Switch
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/toggle_sirine"
    tools:ignore="TouchTargetSizeCheck" />
</LinearLayout>

<!-- Lampu Sorot -->
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal"
    android:padding="8dp"
    android:gravity="center_vertical"
    android:background="@drawable/rounded_white"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:layout_marginHorizontal="16dp" >

    <ImageView
        android:layout_width="25dp"
        android:layout_height="25dp"
        android:src="@drawable/icon_lamp"
        android:layout_marginRight="10dp"
        android:layout_marginStart="10dp" />

    <TextView
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="Lampu Sorot"
        android:textColor="#004aad"
        android:textStyle="bold"
        android:textSize="18sp"
        android:layout_marginLeft="10dp" />

    <Switch
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:id="@+id/toggle_lampu"
        tools:ignore="TouchTargetSizeCheck" />
</LinearLayout>

<!-- Kunci Shelter -->
<Button
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/button_kunci"
    android:text="Kunci Shelter: LOCKED"
    android:textSize="18sp"
    android:backgroundTint="#004aad"
    android:textColor="@color/white"
    android:padding="8dp"
    android:textStyle="bold"
    android:layout_marginHorizontal="16dp"
    android:clickable="true"
    android:layout_marginTop="10dp"/>

<!-- Log History -->
```



**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

```
<Button
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/button_log_history"
    android:text="Log History"
    android:textSize="18sp"
    android:backgroundTint="#004aad"
    android:textColor="@color/white"
    android:padding="8dp"
    android:textStyle="bold"
    android:layout_marginHorizontal="16dp"
    android:layout_marginTop="8dp"
    android:clickable="true" />
</LinearLayout>
```

8. Kotlin Dashboard

```
package com.example.t_guard

import android.app.NotificationChannel
import android.app.NotificationManager
import android.app.PendingIntent
import android.content.Context
import android.content.Intent
import android.graphics.Color
import android.graphics.drawable.Drawable
import android.os.Build
import android.os.Bundle
import android.util.Log
import android.widget.*
import androidx.activity.enableEdgeToEdge
import androidx.appcompat.app.AlertDialog
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.core.app.NotificationCompat
import androidx.core.content.ContextCompat
import androidx.core.graphics.drawable.DrawableCompat
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth
import com.google.firebase.auth.FirebaseUser
import com.google.firebase.database.*
import com.google.firebase.messaging.FirebaseMessaging
import java.text.SimpleDateFormat
import java.util.*
```

```
class DashboardActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var database: DatabaseReference
    private lateinit var sensorRef: DatabaseReference
    private lateinit var controlRef: DatabaseReference
    private lateinit var auth: FirebaseAuth
    private var currentUser: FirebaseUser? = null

    private lateinit var backButton: ImageView
```

**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

```
private lateinit var statusGerbang: TextView
private lateinit var statusPanel: TextView
private lateinit var statusShelter: TextView
private lateinit var statusMotion: TextView
private lateinit var togglePower: Switch
private lateinit var toggleSirine: Switch
private lateinit var toggleLampu: Switch
private lateinit var buttonKunci: Button
private lateinit var cameraButton: ImageView
private lateinit var buttonLogHistory: Button
private lateinit var statusKoneksi: TextView

private var isShelterLocked = true
private var isProcessing = false

override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
    super.onCreate(savedInstanceState)
    enableEdgeToEdge()
    setContentView(R.layout.activity_dashboard)

    createNotificationChannel()

    database = FirebaseDatabase.getInstance().reference
    sensorRef = database.child("sensors")
    controlRef = database.child("controls")
    auth = FirebaseAuth.getInstance()
    currentUser = auth.currentUser

    backButton = findViewById(R.id.back_button)
    statusGerbang = findViewById(R.id.status_gerbang)
    statusPanel = findViewById(R.id.status_panel)
    statusShelter = findViewById(R.id.status_shelter)
    statusMotion = findViewById(R.id.status_motion)
    togglePower = findViewById(R.id.toggle_power)
    toggleSirine = findViewById(R.id.toggle_sirine)
    toggleLampu = findViewById(R.id.toggle_lampu)
    buttonKunci = findViewById(R.id.button_kunci)
    cameraButton = findViewById(R.id.camera_button)
    buttonLogHistory = findViewById(R.id.button_log_history)
    statusKoneksi = findViewById(R.id.status_koneksi)

    cameraButton.setOnClickListener {
        startActivity(Intent(this, CameraActivity::class.java))
    }

    backButton.setOnClickListener {
        finish()
    }
}
```

**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

```
buttonLogHistory.setOnClickListener {
    startActivity(Intent(this, LogHistoryActivity::class.java))
}

buttonKunci.setOnClickListener {
    if (isProcessing) return@setOnClickListener
    isProcessing = true
    buttonKunci.isEnabled = false

    if (isShelterLocked) {
        generateAndSendOTP()
    } else {
        controlRef.child("shelter_locked").setValue(true)
        .addOnSuccessListener {
            Toast.makeText(this, "Shelter dikunci kembali",
                Toast.LENGTH_SHORT).show()
            writeLog("Shelter", "Shelter dikunci kembali")
        }
        .addOnFailureListener {
            Toast.makeText(this, "Gagal mengunci shelter",
                Toast.LENGTH_SHORT).show()
        }
        .addOnCompleteListener {
            isProcessing = false
            buttonKunci.isEnabled = true
        }
    }
}

togglePower.setOnCheckedChangeListener { _, isChecked ->
    controlRef.child("power_breaker").setValue(isChecked)
    writeLog("Power Breaker", if (isChecked) "Power ON" else "Power
OFF")
    setSwitchColor(togglePower, isChecked)
}

toggleSirine.setOnCheckedChangeListener { _, isChecked ->
    controlRef.child("sirine").setValue(isChecked)
    writeLog("Sirine", if (isChecked) "Sirine ON" else "Sirine OFF")
    setSwitchColor(toggleSirine, isChecked)
}

toggleLampu.setOnCheckedChangeListener { _, isChecked ->
    controlRef.child("lampu_sorot").setValue(isChecked)
    writeLog("Lampu Sorot", if (isChecked) "Lampu ON" else "Lampu
OFF")
    setSwitchColor(toggleLampu, isChecked)
}
```

**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

```

    }

    FirebaseMessaging.getInstance().subscribeToTopic("tower_alerts")
    .addOnCompleteListener { task ->
        if (task.isSuccessful) {
            Toast.makeText(this, "Berhasil subscribe ke notifikasi",
            Toast.LENGTH_SHORT).show()
            Log.d("FCM", "Subscribe berhasil ke topic tower_alerts")
        } else {
            Toast.makeText(this, "Gagal subscribe ke notifikasi",
            Toast.LENGTH_SHORT).show()
            Log.e("FCM", "Gagal subscribe ke topic tower_alerts")
        }
    }
}

listenToSensorData()
listenToControlStates()
listenToShelterLockStatus()
cekKoneksiFirebase()
}

private fun cekKoneksiFirebase() {
    val connectedRef =
    FirebaseDatabase.getInstance().getReference(".info/connected")
    connectedRef.addValueEventListener(object : ValueEventListener {
        override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
            val connected = snapshot.getValue(Boolean::class.java) ?: false
            if (connected) {
                statusKoneksi.text = "ON"
                statusKoneksi.setTextColor(Color.parseColor("#00C853")) //
                Hijau
            } else {
                statusKoneksi.text = "OFF"
                statusKoneksi.setTextColor(Color.RED)
            }
        }
    })

    override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
        statusKoneksi.text = "OFF"
        statusKoneksi.setTextColor(Color.RED)
    }
}

private fun generateAndSendOTP() {
    val otp = (100000..999999).random().toString()
    val timestamp = System.currentTimeMillis()

```



## © 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

```
val otpData = mapOf(
    "otp_code" to otp,
    "timestamp" to timestamp
)

database.child("otp").setValue(otpData)
    .addOnSuccessListener {
        Toast.makeText(this, "OTP berhasil dibuat",
            Toast.LENGTH_SHORT).show()
        currentUser?.email?.let { email -> sendOTPViaEmail(email, otp) }

        val builder = AlertDialog.Builder(this)
        builder.setTitle("Kode OTP Kamu")

        val input = EditText(this)
        input.setText(otp)
        input.isFocusable = false
        input.setTextIsSelectable(true)
        input.setPadding(50, 40, 50, 40)
        input.textSize = 20f

        builder.setView(input)

        builder.setPositiveButton("Salin & Lanjutkan") { _, _ ->
            val clipboard =
                getSystemService(Context.CLIPBOARD_SERVICE) as
                    android.content.ClipboardManager
            val clip = android.content.ClipData.newPlainText("OTP", otp)
            clipboard.setPrimaryClip(clip)

            Toast.makeText(this, "OTP disalin ke clipboard",
                Toast.LENGTH_SHORT).show()
            startActivity(Intent(this, InputOTPActivity::class.java))
        }

        builder.setNegativeButton("Batal", null)
        builder.show()

        isProcessing = false
        buttonKunci.isEnabled = true
    }
    .addOnFailureListener {
        Toast.makeText(this, "Gagal menyimpan OTP",
            Toast.LENGTH_SHORT).show()
        isProcessing = false
        buttonKunci.isEnabled = true
    }
}
```

**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

```
private fun sendOTPViaEmail(email: String, otp: String) {
    val subject = "Kode OTP untuk T-Guard"
    val message = "$otp"

    val intent = Intent(Intent.ACTION_SEND).apply {
        type = "message/rfc822"
        putExtra(Intent.EXTRA_EMAIL, arrayOf(email))
        putExtra(Intent.EXTRA_SUBJECT, subject)
        putExtra(Intent.EXTRA_TEXT, message)
    }

    try {
        startActivity(Intent.createChooser(intent, "Kirim OTP via Email..."))
    } catch (e: Exception) {
        Toast.makeText(this, "Tidak ada aplikasi email terpasang",
            Toast.LENGTH_SHORT).show()
    }
}

private fun listenToSensorData() {
    sensorRef.addValueEventListener(object : ValueEventListener {
        override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
            val magnet1 =
                snapshot.child("magnet1").getValue(Int::class.java) ?: 0
            val magnet2 =
                snapshot.child("magnet2").getValue(Int::class.java) ?: 0
            val magnet3 =
                snapshot.child("magnet3").getValue(Int::class.java) ?: 0
            val radar = snapshot.child("radar").getValue(Int::class.java) ?: 0

            statusShelter.text = if (magnet1 == 1) "OPEN" else "CLOSED"
            statusGerbang.text = if (magnet2 == 1) "OPEN" else "CLOSED"
            statusPanel.text = if (magnet3 == 1) "OPEN" else "CLOSED"
            statusMotion.text = if (radar == 1) "DETECTED" else "NOT
DETECTED"

            if (magnet1 == 1) showNotification("Peringatan!", "Pintu shelter
terbuka!")
            if (magnet2 == 1) showNotification("Peringatan!", "Gerbang
terbuka!")
            if (magnet3 == 1) showNotification("Peringatan!", "Box panel
terbuka!")
            if (radar == 1) showNotification("Deteksi Gerakan!", "Terdeteksi
pergerakan di area tower.")
        }

        override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
```



**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

```
        Toast.makeText(this@DashboardActivity, "Gagal membaca data
        sensor", Toast.LENGTH_SHORT).show()
    }
}

private fun listenToControlStates() {
    controlRef.addValueEventListener(object : ValueEventListener {
        override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
            val powerOn =
            snapshot.child("power_breaker").getValue(Boolean::class.java) ?: false
            val sirineOn =
            snapshot.child("sirine").getValue(Boolean::class.java) ?: false
            val lampuOn =
            snapshot.child("lampu_sorot").getValue(Boolean::class.java) ?: false

            togglePower.isChecked = powerOn
            toggleSirine.isChecked = sirineOn
            toggleLampu.isChecked = lampuOn

            setSwitchColor(togglePower, powerOn)
            setSwitchColor(toggleSirine, sirineOn)
            setSwitchColor(toggleLampu, lampuOn)
        }

        override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
            Toast.makeText(this@DashboardActivity, "Gagal membaca
            kontrol", Toast.LENGTH_SHORT).show()
        }
    })
}

private fun listenToShelterLockStatus() {
    controlRef.child("shelter_locked").addValueEventListener(object :
    ValueEventListener {
        override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
            isShelterLocked = snapshot.getValue(Boolean::class.java) ?: true
            updateLockButtonUI()
        }

        override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
            Toast.makeText(this@DashboardActivity, "Gagal membaca status
            shelter", Toast.LENGTH_SHORT).show()
        }
    })
}

private fun updateLockButtonUI() {
```



**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

```
buttonKunci.text = if (isShelterLocked) "Kunci Shelter: LOCKED" else
"Kunci Shelter: UNLOCKED"
}

private fun writeLog(type: String, action: String) {
    val logRef = database.child("log_history")
    val timestamp = SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd HH:mm:ss",
    Locale.getDefault()).format(Date())
    val logEntry = LogEntry(type, action, timestamp)

    logRef.push().setValue(logEntry)
        .addOnSuccessListener { }
        .addOnFailureListener { it.printStackTrace() }
}

private fun showNotification(title: String, message: String) {
    val intent = Intent(this, DashboardActivity::class.java).apply {
        flags = Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK or
        Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TASK
    }

    val pendingIntent = PendingIntent.getActivity(
        this, 0, intent,
        PendingIntent.FLAG_UPDATE_CURRENT or
        PendingIntent.FLAG_IMMUTABLE
    )

    val notification = NotificationCompat.Builder(this, "channel_id")
        .setSmallIcon(R.drawable.logo)
        .setContentTitle(title)
        .setContentText(message)
        .setPriority(NotificationCompat.PRIORITY_HIGH)
        .setContentIntent(pendingIntent)
        .setAutoCancel(true)
        .build()

    val manager = getSystemService(Context.NOTIFICATION_SERVICE)
    as NotificationManager
    manager.notify((0..9999).random(), notification)
}

private fun createNotificationChannel() {
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.O) {
        val name = "Notifikasi Keamanan"
        val descriptionText = "Channel untuk notifikasi dari sistem keamanan
tower"

        val importance = NotificationManager.IMPORTANCE_HIGH
        val channel = NotificationChannel("channel_id", name,
```

**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

```
importance).apply {
    description = descriptionText
}

val notificationManager =
    getSystemService(Context.NOTIFICATION_SERVICE) as
    NotificationManager
    notificationManager.createNotificationChannel(channel)
}

private fun setSwitchColor(switch: Switch, isChecked: Boolean) {
    val thumbColor = if (isChecked) R.color.primary_blue else R.color.gray
    val trackColor = if (isChecked) R.color.light_blue else
    R.color.light_gray

    val thumbDrawable: Drawable =
        DrawableCompat.wrap(switch.thumbDrawable)
        DrawableCompat.setTint(thumbDrawable,
            ContextCompat.getColor(this, thumbColor))

    val trackDrawable: Drawable =
        DrawableCompat.wrap(switch.trackDrawable)
        DrawableCompat.setTint(trackDrawable, ContextCompat.getColor(this,
            trackColor))
}
```

9. Layout Kamera

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/main"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:background="#004AAD"
    android:configChanges="orientation|screenSize"
    android:screenOrientation="portrait"
    tools:context=".CameraActivity">

    <!-- Header -->
    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:background="#004AAD"
        android:orientation="horizontal">
```

**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

```
android:padding="10dp"
android:gravity="center_vertical"
android:layout_marginTop="20dp">
```

```
<ImageView
    android:id="@+id/btnBack"
    android:layout_width="40dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:contentDescription="Kembali ke halaman sebelumnya"
    android:src="@drawable/arrow_back_white" />
```

```
<TextView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_weight="1"
    android:gravity="center"
    android:text="Site Name"
    android:textColor="@color/white"
    android:textSize="25sp"
    android:textStyle="bold" />
```

```
</LinearLayout>
```

```
<!-- Kamera Stream -->
```

```
<ImageView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="0dp"
    android:layout_weight="1"
    android:scaleType="fitCenter"
    android:id="@+id/cameraView"
    android:background="@color/white" />
```

```
<!-- Tombol Kontrol -->
```

```
<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="#004aad"
    android:orientation="horizontal"
    android:padding="10dp"
    android:gravity="center" >
```

```
<ImageView
    android:layout_width="40dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:id="@+id/btnCapture"
    android:layout_marginRight="50dp"
    android:src="@drawable/photo_camera"
    android:background="?attr/selectableItemBackgroundBorderless"
    android:contentDescription="Tombol untuk menangkap foto" />
```

**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

```
<ImageView
    android:layout_width="40dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:id="@+id/btnGallery"
    android:layout_marginLeft="50dp"
    android:src="@drawable/gallery"
    android:background="?attr/selectableItemBackgroundBorderless"
    android:contentDescription="Tombol untuk menangkap foto" />
</LinearLayout>
</LinearLayout>
```

## 10. Kotlin Kamera

```
package com.example.t_guard

import android.content.ContentValues
import android.content.Intent
import android.graphics.Bitmap
import android.graphics.BitmapFactory
import android.os.Bundle
import android.os.Handler
import android.os.Looper
import android.provider.MediaStore
import android.util.Base64
import android.view.ViewTreeObserver
import android.widget.ImageView
import android.widget.Toast
import androidx.activity.enableEdgeToEdge
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import com.google.firebase.database.FirebaseDatabase
import java.io.ByteArrayOutputStream
import java.text.SimpleDateFormat
import java.util.*

class CameraActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var imageView: ImageView
    private lateinit var boundingBoxOverlay: BoundingBoxOverlay
    private lateinit var btnBack: ImageView
    private lateinit var btnGallery: ImageView
    private lateinit var btnCapture: ImageView
    private val handler = Handler(Looper.getMainLooper())
    private val refreshInterval: Long = 10000 // 10 detik

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        enableEdgeToEdge()
        setContentView(R.layout.activity_camera)

        imageView = findViewById(R.id.cameraView)
        boundingBoxOverlay =
            findViewById(R.id.boundingBoxOverlay)
        btnBack = findViewById(R.id.btnBack)
        btnGallery = findViewById(R.id.btnGallery)
        btnCapture = findViewById(R.id.btnCapture)
```



## © 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

```
btnBack.setOnClickListener { finish() }
btnGallery.setOnClickListener {
    val intent = Intent(this,
GalleryActivity::class.java)
    startActivity(intent)
}
btnCapture.setOnClickListener
{ takeScreenshotAndSave() }

startImageUpdater()
}

private fun startImageUpdater() {
    handler.post(object : Runnable {
        override fun run() {
            fetchLatestImage()
            handler.postDelayed(this, refreshInterval)
        }
    })
}

private fun fetchLatestImage() {
    val database = FirebaseDatabase.getInstance().reference
    val cameraDataRef = database.child("camera_ai_data")
    val alertRef =
FirebaseDatabase.getInstance().getReference("trigger_alert/from
_app")

cameraDataRef.orderByKey().limitToLast(1).get().addOnSuccessLis
tener { snapshot ->
    for (dataSnapshot in snapshot.children) {
        val imageNode =
dataSnapshot.child("image").child("data_0")
        val base64 =
imageNode.getValue(String::class.java)
        val boxCount =
dataSnapshot.child("bounding_boxes_count").getValue(Int::class.
java) ?: 0

        if (!base64.isNullOrEmpty()) {
            val bitmap = decodeBase64ToBitmap(base64)
            if (bitmap != null) {
                imageView.setImageBitmap(bitmap)

                if (boxCount > 0) {
                    alertRef.setValue(true)
                }
            }
        }
    }
}

imageView.viewTreeObserver.addOnPreDrawListener(object :
ViewTreeObserver.OnPreDrawListener {
    override fun onPreDraw():
Boolean {
        imageView.viewTreeObserver.removeOnPreDrawListener(this)

        val fullBox = BoundingBox(
            x = 0f,
            y = 0f,
```



## © 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

```
width =
imageView.width.toFloat(),
height =
imageView.height.toFloat(),
label = "Human
Detected"
)

boundingBoxOverlay.setBoundingBoxes(
    listOf(fullBox),
    1, 1, 1, 1
)
return true
}
})
} else {
    alertRef.setValue(false)
}
boundingBoxOverlay.setBoundingBoxes(emptyList(), 1, 1, 1, 1)
}
}
}
}.addOnFailureListener {
    Toast.makeText(this, "Gagal memuat gambar",
    Toast.LENGTH_SHORT).show()
    boundingBoxOverlay.setBoundingBoxes(emptyList(), 1,
    1, 1, 1)

    // Reset trigger alert untuk keamanan
    val alertRef =
    FirebaseDatabase.getInstance().getReference("trigger_alert/from
    _app")
    alertRef.setValue(false)
}

private fun decodeBase64ToBitmap(base64Str: String):
Bitmap? {
    return try {
        val decodedBytes = Base64.decode(base64Str,
        Base64.DEFAULT)
        BitmapFactory.decodeByteArray(decodedBytes, 0,
        decodedBytes.size)
    } catch (e: Exception) {
        null
    }
}

private fun encodeBitmapToBase64(bitmap: Bitmap): String {
    val byteArrayOutputStream = ByteArrayOutputStream()
    bitmap.compress(Bitmap.CompressFormat.JPEG, 100,
    byteArrayOutputStream)
    val byteArray = byteArrayOutputStream.toByteArray()
    return Base64.encodeToString(byteArray, Base64.DEFAULT)
}

private fun saveImageToGallery(bitmap: Bitmap) {
```



## © 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

```
        val filename =
            "TGUARD_${SimpleDateFormat("yyyyMMdd_HH:mm:ss",
                Locale.getDefault()).format(Date())}.jpg"
        val values = ContentValues().apply {
            put(MediaStore.Images.Media.DISPLAY_NAME, filename)
            put(MediaStore.Images.Media.MIME_TYPE,
                "image/jpeg")
            put(MediaStore.Images.Media.RELATIVE_PATH,
                "Pictures/TGuard")
            put(MediaStore.Images.Media.IS_PENDING, 1)
        }

        val resolver = contentResolver
        val uri =
            resolver.insert(MediaStore.Images.Media.EXTERNAL_CONTENT_URI,
                values)

        uri?.let {
            resolver.openOutputStream(it)?.use { outputStream ->
                bitmap.compress(Bitmap.CompressFormat.JPEG,
                    100, outputStream)
            }
            values.clear()
            values.put(MediaStore.Images.Media.IS_PENDING, 0)
            resolver.update(uri, values, null, null)
        }

        private fun takeScreenshotAndSave() {
            imageView.isDrawingCacheEnabled = true
            val bitmap =
                Bitmap.createBitmap(imageView.drawingCache)
            imageView.isDrawingCacheEnabled = false
            saveImageToGallery(bitmap)

            val base64 = encodeBitmapToBase64(bitmap)
            val timestamp = SimpleDateFormat("yyyyMMdd_HH:mm:ss",
                Locale.getDefault()).format(Date())

            val dbRef =
                FirebaseDatabase.getInstance().getReference("detected_images")
            val newEntry = mapOf(
                "image" to base64,
                "timestamp" to timestamp
            )

            dbRef.push().setValue(newEntry)

            Toast.makeText(this, "Gambar disimpan ke Galeri &
                Firebase", Toast.LENGTH_SHORT).show()
        }

        override fun onDestroy() {
            super.onDestroy()
            handler.removeCallbacksAndMessages(null)
        }
    }
}
```

**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

## 11. Layout Gallery

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/main"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@color/white"
    android:fitsSystemWindows="true"
    tools:context=".GalleryActivity">

    <!-- Toolbar -->
    <androidx.appcompat.widget.Toolbar
        android:id="@+id/toolbar"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="40dp"
        android:background="@color/white"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent">

        <ImageView
            android:id="@+id/back_button"
            android:layout_width="40dp"
            android:layout_height="40dp"
            android:src="@drawable/arrow_back_blue"
            android:layout_gravity="start|center_vertical" />

        <TextView
            android:id="@+id/toolbar_title"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_gravity="center"
            android:gravity="center"
            android:text="Gallery"
            android:textColor="#004aad"
            android:textSize="25sp"
            android:textStyle="bold" />
    </androidx.appcompat.widget.Toolbar>

    <!-- RecyclerView untuk menampilkan gambar dalam grid -->
    <androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
        android:id="@+id/recyclerView"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="0dp"
        android:padding="8dp">
```



**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

```
app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/toolbar"
app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />
```

```
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

## 12. Kotlin Gallery

```
package com.example.t_guard
```

```
import android.graphics.Bitmap
import android.graphics.BitmapFactory
import android.os.Bundle
import android.util.Base64
import android.view.LayoutInflater
import android.view.ViewGroup
import android.widget.ImageView
import android.widget.ZoomControls
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.appcompat.app.AlertDialog
import androidx.appcompat.widget.Toolbar
import androidx.recyclerview.widget.GridLayoutManager
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
import com.google.firebase.database.*
import java.text.SimpleDateFormat
import java.util.*
```

```
class GalleryActivity : AppCompatActivity() {
```

```
    private lateinit var database: DatabaseReference
    private lateinit var recyclerView: RecyclerView
    private lateinit var adapter: GalleryAdapter
    private val imageList = mutableListOf<Pair<Bitmap, String>>()
```

```
    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
```

```
        if (android.os.Build.VERSION.SDK_INT >=
            android.os.Build.VERSION_CODES.M) {
            window.statusBarColor = android.graphics.Color.WHITE
            window.decorView.systemUiVisibility =
                android.view.View.SYSTEM_UI_FLAG_LIGHT_STATUS_BAR
        }
```

```
        setContentView(R.layout.activity_gallery)
```

```
        val toolbar = findViewById<Toolbar>(R.id.toolbar)
        setSupportActionBar(toolbar)
```

### 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

```

supportActionBar?.setDisplayHomeAsUpEnabled(false)

findViewById<ImageView>(R.id.back_button).setOnClickListener {
    onBackPressedDispatcher.onBackPressed()
}

recyclerView = findViewById(R.id.recyclerView)
recyclerView.layoutManager = GridLayoutManager(this, 2)
adapter = GalleryAdapter(imageList) { bitmap ->
    showZoomDialog(bitmap)
}
recyclerView.adapter = adapter

        database =
FirebaseDatabase.getInstance().getReference("detected_images")

        database.orderByKey().addListenerForSingleValueEvent(object :
ValueEventListener {
    override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
        imageList.clear()
        val reversedChildren = snapshot.children.toList().reversed()

        for (child in reversedChildren) {
            val imageData = child.value as? Map<*, *>
            val base64Image = imageData?.get("image") as? String
            val timestampRaw = imageData?.get("timestamp") as? String

            if (!base64Image.isNullOrEmpty()) {
                val imageBytes = Base64.decode(base64Image,
Base64.DEFAULT)
                val bitmap = BitmapFactory.decodeByteArray(imageBytes, 0,
imageBytes.size)
                val timestamp = convertTimestamp(timestampRaw)

                imageList.add(Pair(bitmap, timestamp))
            }
        }
        adapter.notifyDataSetChanged()
    }

    override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
        // Tambahkan handling jika diperlukan
    }
})
}

private fun convertTimestamp(timestamp: String?): String {
    return try {

```

**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

```
val sdf = SimpleDateFormat("yyyyMMdd_HH:mm:ss",
Locale.getDefault())
val date = sdf.parse(timestamp ?: "")
val displayFormat = SimpleDateFormat("dd MMM yyyy, HH:mm:ss",
Locale.getDefault())
displayFormat.format(date ?: Date())
} catch (e: Exception) {
"Waktu tidak diketahui"
}
}

private fun showZoomDialog(bitmap: Bitmap) {
val dialogView =
LayoutInflater.from(this).inflate(R.layout.dialog_zoom_image, null)
val imageView =
dialogView.findViewById<ImageView>(R.id.zoomImageView)
val zoomControls =
dialogView.findViewById<ZoomControls>(R.id.zoomControls)

imageView.setImageBitmap(bitmap)
var scale = 1.0f

zoomControls.setOnZoomInClickListener {
scale += 0.2f
imageView.scaleX = scale
imageView.scaleY = scale
}

zoomControls.setOnZoomOutClickListener {
scale -= 0.2f
if (scale < 1f) scale = 1f
imageView.scaleX = scale
imageView.scaleY = scale
}

val dialog = AlertDialog.Builder(this)
.setView(dialogView)
.setCancelable(true)
.create()

dialog.window?.setLayout(
ViewGroup.LayoutParams.MATCH_PARENT,
ViewGroup.LayoutParams.MATCH_PARENT
)

dialogView.setOnClickListener {
dialog.dismiss()
}
```

**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

```
        dialog.show()
    }
}
```

13. Layout Pintu *Shelter*

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/main"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:background="@color/white"
    android:fitsSystemWindows="true"
    tools:context=".InputOTPActivity">

    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="40dp"
        android:background="@color/white"
        android:orientation="horizontal"
        android:gravity="center_vertical">

        <ImageView
            android:id="@+id/back_button"
            android:layout_width="40dp"
            android:layout_height="40dp"
            android:src="@drawable/arrow_back_blue"
            android:layout_marginLeft="10dp"/>

        <TextView
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="40dp"
            android:layout_weight="1"
            android:text="Input OTP Code"
            android:textColor="#004aad"
            android:textSize="25sp"
            android:textStyle="bold"
            android:layout_gravity="center"
            android:gravity="center" />
    </LinearLayout>

    <EditText
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:id="@+id/otp_input">
```

**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

```

android:hint="Enter OTP Code"
android:inputType="number"
android:maxLength="6"
android:textAlignment="center"
android:minHeight="48dp"
android:padding="12dp"
android:layout_marginTop="8dp"/>

```

```

<Button
    android:layout_width="150dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/submit_button"
    android:text="Submit"
    android:layout_marginTop="16dp"
    android:layout_gravity="center"
    android:backgroundTint="#004aad"/>
</LinearLayout>

```

14. Kotlin Pintu Shelter

```

package com.example.t_guard

import android.content.Intent
import android.os.Bundle
import android.widget.*
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import com.google.firebase.database.*

class InputOTPActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var inputOtp: EditText
    private lateinit var buttonSubmitOtp: Button
    private lateinit var buttonBack: ImageView

    private lateinit var database: FirebaseDatabase
    private lateinit var otpRef: DatabaseReference
    private lateinit var ShelterLockRef: DatabaseReference

    private var isProcessing = false

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)

        if (android.os.Build.VERSION.SDK_INT >=
            android.os.Build.VERSION_CODES.M) {
            window.statusBarColor = android.graphics.Color.WHITE
            window.decorView.systemUiVisibility =
                android.view.View.SYSTEM_UI_FLAG_LIGHT_STATUS_BAR
        }
    }

```

**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

```
setContentView(R.layout.activity_input_otpactivity)

inputOtp = findViewById(R.id.otp_input)
buttonSubmitOtp = findViewById(R.id.submit_button)
buttonBack = findViewById(R.id.back_button)

database = FirebaseDatabase.getInstance()
otpRef = database.getReference("otp")
ShelterLockRef = database.getReference("controls/Shelter_locked")

buttonSubmitOtp.setOnClickListener {
    if (isProcessing) return@setOnClickListener
    isProcessing = true
    validateOTP(inputOtp.text.toString().trim())
}

buttonBack.setOnClickListener {
    finish()
}

private fun validateOTP(inputCode: String) {
    otpRef.addListenerForSingleValueEvent(object : ValueEventListener {
        override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
            val correctOtp =
                snapshot.child("otp_code").getValue(String::class.java)
            val timestamp =
                snapshot.child("timestamp").getValue(Long::class.java)

            if (correctOtp == null || timestamp == null) {
                showToast("OTP belum dibuat.")
                isProcessing = false
                return
            }

            val now = System.currentTimeMillis()
            val otpValidDuration = 3 * 60 * 1000 // 3 menit dalam ms

            if (now - timestamp > otpValidDuration) {
                showToast("OTP telah kedaluwarsa.")
                isProcessing = false
                return
            }

            if (inputCode == correctOtp) {
                ShelterLockRef.setValue(false)
                .addOnSuccessListener {
```

### 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

```

        showToast("Shelter berhasil dibuka.")
        startActivity(Intent(this@InputOTPActivity,
DashboardActivity::class.java))
        finish()
    }
    .addOnFailureListener {
        showToast("Gagal membuka Shelter.")
    }
    } else {
        showToast("OTP salah.")
    }
    }

    isProcessing = false
}

override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
    showToast("Gagal mengambil data OTP.")
    isProcessing = false
}
})
}

private fun showToast(msg: String) {
    Toast.makeText(this@InputOTPActivity, msg,
    Toast.LENGTH_SHORT).show()
}
}

```

### 15. Layout Log History

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/main"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:fitsSystemWindows="true"
    tools:context=".LogHistoryActivity">

    <androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
        android:id="@+id/rvLogHistory"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:background="@color/white"
        android:layout_below="@+id/toolbar"/>

    <!-- Toolbar -->
    <androidx.appcompat.widget.Toolbar

```

**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

```
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="40dp"
android:background="@color/white"
android:id="@+id/toolbar">
```

```
<ImageView
    android:layout_width="40dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:id="@+id/back_button"
    android:src="@drawable/arrow_back_blue" />
```

```
<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:gravity="center"
    android:text="Log History"
    android:textColor="#004aad"
    android:textSize="25sp"
    android:textStyle="bold"
    android:layout_gravity="center" />
</androidx.appcompat.widget.Toolbar>
</RelativeLayout>
```

## 16. Kotlin Log History

```
package com.example.t_guard

import android.graphics.Color
import android.os.Build
import android.os.Bundle
import android.util.Log
import android.view.View
import android.widget.ImageView
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import androidx.recyclerview.widget.LinearLayoutManager
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
import com.google.firebase.database.*
import java.text.SimpleDateFormat
import java.util.*

class LogHistoryActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var recyclerView: RecyclerView
    private lateinit var logList: MutableList<LogEntry>
    private lateinit var adapter: LogAdapter
    private lateinit var backButton: ImageView
    private lateinit var database: DatabaseReference

    // Menyimpan status sensor sebelumnya
    private var lastMagnet1: Int? = null
    private var lastMagnet2: Int? = null
    private var lastMagnet3: Int? = null
    private var lastRadar: Int? = null
    private var lastDetected: Boolean? = null
```



## © 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

```
override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
    super.onCreate(savedInstanceState)

    // Atur status bar putih dengan ikon gelap
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.M) {
        window.statusBarColor = Color.WHITE
        window.decorView.systemUiVisibility =
View.SYSTEM_UI_FLAG_LIGHT_STATUS_BAR
    }

    setContentView(R.layout.activity_log_history)

    // Inisialisasi view
    backButton = findViewById(R.id.back_button)
    recyclerView = findViewById(R.id.rvLogHistory)
    recyclerView.layoutManager = LinearLayoutManager(this)

    logList = mutableListOf()
    adapter = LogAdapter(logList)
    recyclerView.adapter = adapter

    // Referensi ke log_history
    database =
FirebaseDatabase.getInstance().getReference("log_history")

    // Ambil data log & monitor sensor
    fetchLogs()
    monitorSensorChanges()

    backButton.setOnClickListener {
        finish()
    }
}

private fun fetchLogs() {
    database.addValueEventListener(object : ValueEventListener
{
        override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
            logList.clear()
            for (logSnapshot in snapshot.children) {
                val log =
logSnapshot.getValue(LogEntry::class.java)
                log?.let { logList.add(it) }
            }

            // Log terbaru ditaruh di atas
            logList.reverse()
            adapter.notifyDataSetChanged()
        }

        override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
            Log.e("LogHistoryActivity", "Gagal memuat log:
${error.message}")
        }
    })
}

private fun monitorSensorChanges() {
```



## © 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

```
val sensorRef =
    FirebaseDatabase.getInstance().getReference("sensors")

    sensorRef.addValueEventListener(object :
ValueEventListener {
        override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
            val magnet1 =
snapshot.child("magnet1").getValue(Int::class.java)
            val magnet2 =
snapshot.child("magnet2").getValue(Int::class.java)
            val magnet3 =
snapshot.child("magnet3").getValue(Int::class.java)
            val radar =
snapshot.child("radar").getValue(Int::class.java)
            val detected =
snapshot.child("human_detected").getValue(Boolean::class.java)

            // magnet1: Shelter
            if (magnet1 != null && magnet1 != lastMagnet1) {
                if (magnet1 == 1) addLog("Pintu Shelter
terbuka")
                else if (magnet1 == 0) addLog("Pintu Shelter
tertutup")
                lastMagnet1 = magnet1
            }

            // magnet2: Shelter
            if (magnet2 != null && magnet2 != lastMagnet2) {
                if (magnet2 == 1) addLog("Pintu Shelter
terbuka")
                else if (magnet2 == 0) addLog("Pintu Shelter
tertutup")
                lastMagnet2 = magnet2
            }

            // magnet3: pagar
            if (magnet3 != null && magnet3 != lastMagnet3) {
                if (magnet3 == 1) addLog("Pagar terbuka")
                else if (magnet3 == 0) addLog("Pagar
tertutup")
                lastMagnet3 = magnet3
            }

            // radar
            if (radar != null && radar != lastRadar) {
                if (radar == 1) addLog("Pergerakan terdeteksi
oleh radar")
                else if (radar == 0) addLog("Pergerakan tidak
terdeteksi lagi")
                lastRadar = radar
            }

            // deteksi orang
            if (detected != null && detected != lastDetected)
            {
                if (detected) addLog("orang terdeteksi di area
tower")
                else addLog("Pergerakan orang tidak terdeteksi
lagi")
            }
        }
    })
```



## © 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

```
        lastDetected = detected
    }
}

    override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
        Log.e("LogHistoryActivity", "Gagal membaca
sensors: ${error.message}")
    }
})
}

private fun addLog(action: String) {
    val logRef =
FirebaseDatabase.getInstance().getReference("log_history")
    val logId = logRef.push().key
    val timestamp = SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd HH:mm:ss",
Locale.getDefault()).format(Date())

    val log = LogEntry(
        type = "sensor", // karena ini dari sensor
        action = action,
        timestamp = timestamp
    )

    logId?.let {
        logRef.child(it).setValue(log)
    }
}
}
```

**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 2 - Tampilan Aplikasi T-GUARD

|                                                                                                                                                                                                                    |                                         |  |                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Tampilan Aplikasi T-GUARD</b></p> |  |                                                                                                                                                                                    |
| <p></p> <p><b>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI</b><br/> <b>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI</b><br/> <b>JAKARTA</b></p> |                                         |  | <p><b>Digambar :</b> <i>Bilqis Candrakanti Putri Tresna</i></p> <p><b>Diperiksa :</b> <i><u>Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T.</u></i></p> <p><b>Tanggal :</b> <i>24 Juni 2025</i></p> |

**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 2 - Tampilan Aplikasi T-GUARD

|    |                                                                                       |                                       |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 02 | Tampilan Aplikasi T-GUARD                                                             |                                       |  |
|    | PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI<br>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI<br>JAKARTA |                                       |  |
|    | Digambar :                                                                            | Bilqis Candrakanti Putri Tresna       |  |
|    | Diperiksa :                                                                           | <u>Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T.</u> |  |
|    | Tanggal :                                                                             | 24 Juni 2025                          |  |

