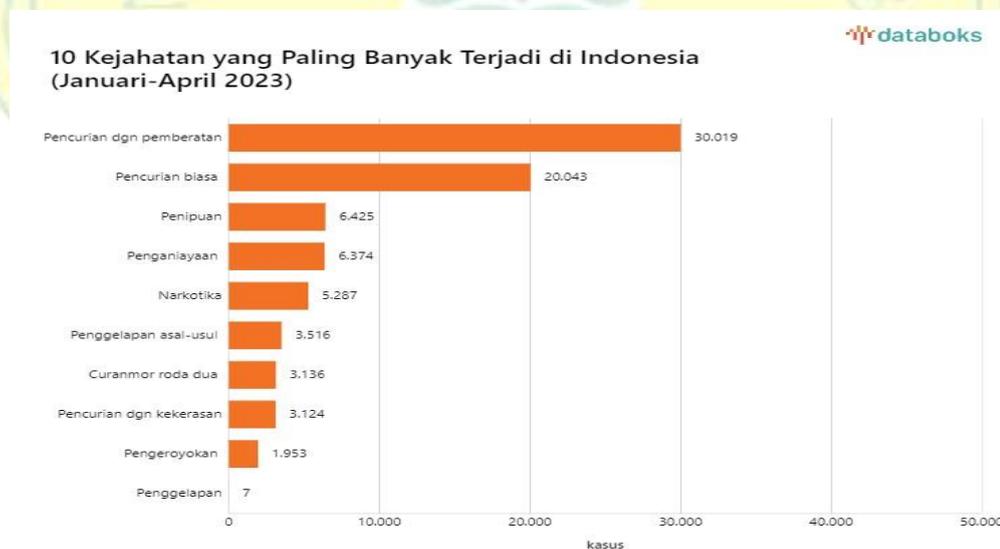


# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kendaraan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, memungkinkan manusia untuk melakukan perjalanan jarak jauh, mengangkut barang, dan mengakses berbagai fasilitas dan layanan. Indonesia menghadapi berbagai tantangan dalam bidang keamanan, termasuk tingginya tingkat kejahatan. Salah satu bentuk kejahatan yang sering terjadi adalah pencurian, termasuk pencurian kendaraan bermotor, seperti sepeda motor. Kasus pencurian sepeda motor, baik yang melibatkan curanmor (pencurian kendaraan bermotor) maupun curas (pencurian dengan kekerasan), menjadi masalah serius yang memengaruhi keamanan masyarakat. Data dari Kepolisian Republik Indonesia (Polri) menunjukkan bahwa kasus pencurian dengan pemberatan menjadi salah satu jenis kejahatan yang paling banyak terjadi, dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini:



Sumber:  
Kepolisian Republik Indonesia (Polri)

Informasi Lain:

**Gambar 1. 1 Data Statistik Kejahatan di Indonesia**

Sumber : Website Kepolisian Republik Indonesia (Polri)

Berdasarkan laporan Polri bahwa terjadi 137.419 kejadian kejahatan di Indonesia pada periode Januari-April 2023. Jumlah ini mengalami peningkatan sebesar 30,7% dibandingkan dengan periode yang sama tahun sebelumnya, di mana tercatat sebanyak 105.133 kejadian. Mayoritas dari kejahatan yang terjadi di Indonesia pada tahun ini adalah pencurian dengan pemberatan, dengan total 30.019 kasus, meningkatnya tingkat kejahatan di Indonesia, khususnya pada kasus-kasus pencurian, perlindungan terhadap kendaraan bermotor menjadi semakin penting. Sepeda motor, sebagai salah satu mode transportasi utama di Indonesia, menjadi sasaran empuk bagi para pelaku kejahatan. Pencurian sepeda motor tidak hanya menyebabkan kerugian finansial bagi pemiliknya, tetapi juga dapat membahayakan keselamatan mereka (Santoso et al., 2021:967).

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan inovasi teknologi yang dapat membantu dalam meningkatkan keamanan kendaraan bermotor. Salah satu solusi yang diusulkan adalah pengembangan helm pintar sebagai penghubung untuk sepeda motor. Helm pintar ini dilengkapi dengan berbagai fitur keamanan yang bertujuan untuk mencegah pencurian sepeda motor dan melindungi pengendara serta barang bawaannya. Mengembangkan helm cerdas yaitu dengan menyediakan fasilitas dan peralatan untuk mengantisipasi kejahatan saat berkendara. Selain itu helm pintar ini akan mengirimkan pesan apabila terjadi perampokan dan langsung mengirimkan letak posisi si pengendara. Helm ini terintegrasi dengan mesin sepeda motor jadi mesin motor akan mati apabila jauh dari helm tersebut dan motor tidak akan bisa menyala apabila helm tidak digunakan. Helm Cerdas ini dirancang berdasarkan IoT dengan menggunakan modul Wireless untuk menghubungkan dengan mesin sepeda motor, modul GSM untuk sistem alarm dan pemberitahuan, dan modul GPS (Global Positioning System) untuk menentukan letak posisi yang terintegrasi dengan Google Maps (Artiyasa et al., 2021:15). Helm pintar teruji dengan baik dalam keadaan normal dan sesuai dengan fungsionalitasnya, yaitu: helmet detection, mesin motor bisa hidup, bilamana helm digunakan dan sabuk dikenakan dengan benar dan drowsiness detection, memberi peringatan dengan buzzer, bila pengendara mengantuk. Nilai akurasi deteksi helm 100%, sistem dapat mengenali helm sedang digunakan dan sabuk dikenakan dengan benar (Prasetyawan et al., 2021:32) Pencurian helm merupakan salah satu masalah yang

menjadi perhatian di kalangan masyarakat saat ini. Pemanfaatan Teknologi Informasi memberikan banyak kemudahan untuk mengatasi banyak permasalahan, seperti dengan menggunakan sistem berbasis Internet of Things yang dapat mendeteksi pencurian helm dan melacak lokasi helm jika tercuri. Helm ini mempunyai fitur diantaranya adalah mampu berinteraksi antar pengendara satu dengan lainnya dalam cakupan lokasi yang dipresentasikan dengan Google Maps (Trisnawati, 2020:4).

Konsep helm pintar ini melibatkan penggunaan mikrokontroler, modul NRF24L01, dan GPS (Global Positioning System) yang terintegrasi pada helm. Mikrokontroler Arduino Nano dipilih untuk digunakan dalam helm, sementara Arduino Nano lainnya digunakan sebagai bagian dari sistem di sepeda motor. Modul NRF24L01 berfungsi sebagai penghubung antara helm dan sepeda motor, sedangkan GPS (Global Positioning System) digunakan untuk pelacakan lokasi helm. Modul RF dapat digunakan sebagai nirkabel penghubung komunikasi antara pemancar dan penerima. Jika pengendara mabuk, kunci kontak otomatis menyala terkunci, dan mengirim pesan ke nomor terdaftar dengan lokasinya saat ini. Jika terjadi kecelakaan, hal itu akan terjadi mengirim pesan melalui GSM beserta lokasi dengan bantuan modul GPS (Global Positioning System) (Shravya et al., 2019:4).

Salah satu fitur utama dari helm pintar ini adalah pengamanan terhadap pencurian sepeda motor. Dengan sistem yang terintegrasi, pengendara harus menggunakan helm terlebih dahulu sebelum sepeda motor dapat dinyalakan. Selain itu, sistem anti-maling pada helm memberikan peringatan suara jika tali helm tidak terkunci dengan benar atau jika ada upaya pencurian.

Selain itu, kehadiran GPS (Global Positioning System) pada helm memungkinkan pemilik sepeda motor untuk melacak lokasi helm secara real-time. Hal ini dapat menjadi sangat berguna dalam situasi darurat, seperti kecelakaan atau pencurian sepeda motor. Melalui pengembangan helm pintar ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan keamanan dan keselamatan pengendara sepeda motor, serta membantu dalam menekan angka pencurian kendaraan bermotor di Indonesia.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat di identifikasikan masalah-masalah sebagai berikut :

1. Banyaknya kasus pencurian sepeda motor maupun helm yang terjadi pada masyarakat dan sulit untuk dilacak.
2. Pencurian sepeda motor dengan gampang karna tidak ada aktivasi ganda terhadap sepeda motor.
3. Kesadaran masyarakat akan pentingnya helm untuk keamanan dan keselamatan berkendara sepeda motor.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah diatas, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Fokus pada pengembangan sistem aktivasi helm-motor menggunakan mikrokontroler Arduino Nano dan modul NRF24L01.
2. Pelacakan lokasi helm hanya menggunakan GPS (Global Positioning System) yang terpasang pada helm dan mengirimkan titik lokasi melalui link googlemaps.
3. Merancang kontroler terprogram yang mampu memberikan tombol ON-OFF tersembunyi tambahan jika interkoneksi helm dengan sepeda motor terputus dikarenakan helm hilang atau dicuri.

## 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka perlu dilakukan pembatasan masalah yang akan dibahas. Masalah tersebut akan dibatasi beberapa aspek, antara lain:

1. Bagaimana mengembangkan helm pintar sebagai alat untuk menyalakan sepeda motor menggunakan mikrokontroler Arduino dan NRF24L01?
2. Bagaimana mengembangkan GPS (Global Positioning System) pada helm untuk meningkatkan keamanan pengendara dan mencegah pencurian kendaraan?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukan penelitian rancang bangun helm pintar keamanan GPS terintegrasi dengan sepeda motor berbasis Arduino Nano adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan sistem integrasi helm-sepeda motor, menghasilkan sistem yang memastikan motor hanya dapat dinyalakan setelah pengendara menggunakan helm dengan benar, menggunakan mikrokontroler Arduino Nano dan modul NRF24L01 untuk koneksi antara helm dan motor.
2. Penerapan pelacakan lokasi, mengintegrasikan fitur pelacakan lokasi helm secara real-time menggunakan GPS (Global Positioning System) yang terpasang pada helm.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yang akan di dapatkan antara lain yakni seperti di bawah ini.

#### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini memberikan beberapa kontribusi penting dalam ranah akademis dan penelitian:

- a. Menambah literatur dan wawasan dalam bidang teknologi helm pintar, komunikasi nirkabel menggunakan mikrokontroler Arduino, dan integrasi sistem keamanan berbasis GPS dan GSM pada kendaraan bermotor.
- b. Memberikan model dan prototipe sistem helm pintar yang dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan sistem keamanan serupa atau melakukan inovasi lebih lanjut.
- c. Menyediakan pemahaman yang lebih mendalam tentang penggunaan teknologi RFID dan IoT dalam aplikasi keamanan, khususnya pada kendaraan bermotor.

*Memartabatkan Bangsa*

## 2. Manfaat Praktis

Penelitian ini juga membawa manfaat nyata yang dapat langsung dirasakan oleh masyarakat dan industri:

- a. Helm pintar yang dikembangkan dapat meningkatkan keamanan pengendara sepeda motor dengan memastikan bahwa motor hanya dapat dinyalakan saat helm terpasang dengan benar.
- b. Sistem GPS yang diintegrasikan pada helm membantu dalam pelacakan dan pencegahan pencurian kendaraan, memberikan rasa aman tambahan bagi pemilik sepeda motor.
- c. Kemampuan mengirimkan lokasi real-time, sistem ini memungkinkan adanya respon darurat yang lebih cepat jika terjadi kecelakaan atau kehilangan helm.



*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*