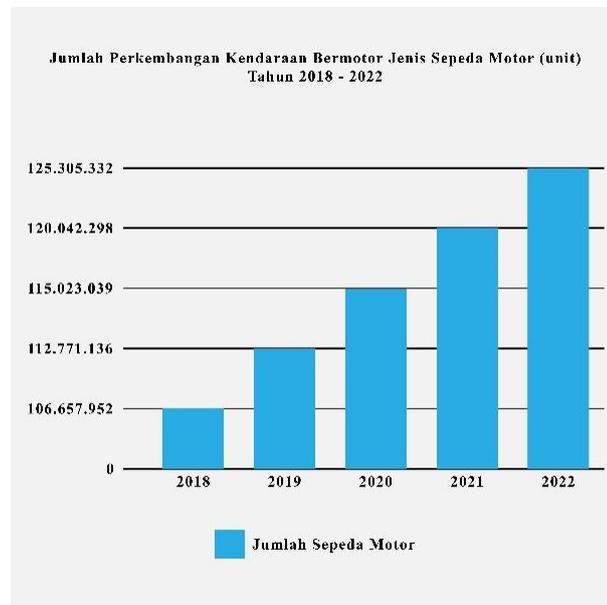


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Sepeda motor merupakan sarana transportasi yang penting bagi sebagian masyarakat di Indonesia dengan penghasilan yang masih terbatas untuk memenuhi kebutuhan sehari - hari terutama di kawasan perkotaan. Sepeda motor adalah cara alternatif untuk melewati kemacetan sehingga membuat perjalanan lebih mudah. Alasan yang sering umum digunakan yaitu harga sepeda motor yang relatif terjangkau murah, penggunaan bahan bakar yang cukup hemat (Ikhsan & Elfizon, 2020). Hal tersebut mempengaruhi peningkatan jumlah penggunaan sepeda motor khususnya di Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia terakhir diperbarui pada 29 Februari 2024, jumlah sepeda motor mengalami peningkatan setiap tahun dari 2018 hingga 2022 dapat dilihat pada gambar 1.1.



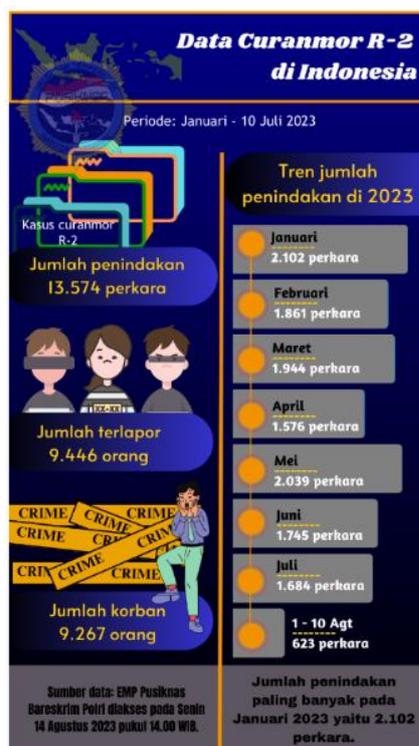
Gambar 1.1 Grafik Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Jenis Sepeda Motor (unit) Tahun 2018 – 2022 (Badan Statistik, 2024)

Terlihat pada gambar tersebut menunjukkan grafik perkembangan jumlah kendaraan bermotor jenis sepeda motor per unit. Pada tahun 2018, tercatat ada 106.657.952 unit sepeda motor, dan angka ini terus bertambah hingga mencapai 125.305.332 unit pada tahun 2022 (Badan Pusat Statistik, 2024). Jumlah data

kendaraan sepeda motor akan terus bertambah setiap tahunnya seiring meningkatnya penggunaan sepeda motor.

Dengan banyaknya kendaraan sepeda motor di Indonesia, tentunya potensi tindak pencurian kendaraan sepeda motor mungkin terjadi. Pada tahun 2017, Satuan Reserse Kriminal (Satreskrim) mencatat 151 kejadian pencurian kendaraan sepeda motor di salah satu wilayah Indonesia, peningkatan sebesar 45,7 % atau 220 kasus pencurian kendaraan sepeda motor pada tahun 2018 (Hermawan & Abdurrohman, 2020). Menurut (Andriawan, dkk., 2022) Salah satu contohnya, Polrestabes Bandung mencatat pada tahun 2020 terdapat 264 kasus pencurian sepeda motor dikota Bandung.

Kasus pencurian kendaraan sepeda motor, menurut Pusiknas Bareskrim Polri sejak awal tahun hingga 10 Agustus 2023, Polri menindak pencurian kendaraan bermotor roda dua (curanmor R-2) atau sepeda motor sebanyak 13.574 perkara. Data tersebut berdasarkan dari catatan EMP Pusiknas Bareskrim Polri yang diakses pada Senin 14 Agustus 2023 pukul 12.00 WIB. Dapat dilihat gambar 1.2 Data Curanmor R-2 di Indonesia periode Januari - 10 Juli 2023 (EMP Pusiknas Bareskrim Polri diakses pada Senin 14 Agustus 2023 pukul 14.00 WIB).



Gambar 1.2 Data Curanmor R-2 di Indonesia

EMP menunjukkan data curanmor R-2 fluktuatif. Penindakan paling banyak terjadi pada Januari 2023 yaitu sebanyak 2.102 perkara. Angka tersebut mengalami tren turun, naik, lalu turun lagi pada Agustus 2023. Sementara dalam 10 hari pertama di Agustus 2023, Polri menindak 623 perkara curanmor R-2 di 26 provinsi. Sementara 9.446 orang dilaporkan ke kantor polisi sebagai terduga pelaku curanmor R-2. Sedangkan 9.267 orang melaporkan diri sebagai korban curanmor R-2.

Berdasarkan tingginya angka pencurian sepeda motor menunjukkan kurangnya pengamanan untuk kendaraan yang terparkir tanpa pengawasan. Pengguna sepeda motor tidak bisa selalu mengawasi kendaraannya karena banyak hal ini yang harus dilakukan. CCTV di beberapa tempat hanya merekam kejadian, bukan memberi peringatan langsung kepada pemilik saat ada masalah dengan sepeda motornya (Auwali, dkk., 2023). Menurut (Rahmawati, dkk., 2020) kasus pencurian sepeda motor banyak terjadi dikarenakan mudahnya pencuri membobol sistem keamanan pada kendaraan sepeda motor, meskipun pemilik sudah menggembok atau merantai roda sepeda motornya tetap saja masih bisa untuk dirusak. Selain kondisi tersebut ada berbagai macam faktor yang bisa berpengaruh seperti keamanan lingkungan, kelalaian pemilik dan sistem pengamanan kendaraan itu sendiri.

Saat ini, kunci sepeda motor telah mengalami pengembangan dengan menggunakan *remote*. Namun, ada kalanya *remote* tersebut tidak dapat digunakan, misalnya ketika baterainya habis atau rusak, sehingga pemilik sepeda motor tidak dapat mengakses atau menggunakan kendaraannya (Jabastian, dkk., 2023). Selain itu kekurangan dari tipe kunci sepeda motor menggunakan *remote* yaitu ketika sepeda motor berhasil dicuri sulit untuk dilacak keberadaannya. Meskipun sudah banyak produk alat keamanan sepeda motor yang dipasarkan namun belum mampu menjadi solusi yang inovatif untuk meningkatkan keamanan pada kendaraan sepeda motor. Selain itu belum tersedia juga alat yang mendukung dalam mengamankan sepeda motor yang memiliki fitur seperti pengiriman pesan peringatan pencurian ke *smartphone* pemilik kendaraan, mematikan mesin secara otomatis dan melacak keberadaan sepeda motor.

Perkembangan teknologi saat ini, masyarakat menggunakan teknologi dengan internet. Pemanfaatan internet dalam teknologi sehari-hari dikenal sebagai *Internet of Things (IoT)*, yaitu konsep dimana konektivitas internet yang dapat saling bertukar dan memberikan informasi antar benda di sekitarnya, bahkan sistem keamanan yang dihubungkan melalui internet dan dikontrol suatu *device* seperti contohnya *smartphone* (Sakti & Suharjo, 2021). Dengan adanya teknologi *Internet of Things (IoT)*, dapat membantu masyarakat dalam menyelesaikan sebuah masalah, seperti mengatasi pencurian kendaraan sepeda motor. Salah satu pemanfaatan teknologi *Internet of Things (IoT)* yaitu penggunaan teknologi GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan lokasi atau koordinat suatu tempat yang akan dicari sehingga memudahkan pengguna kendaraan bermotor dalam meminimalisir curanmor (Sofyan, dkk., 2022). Dengan adanya teknologi GPS dapat membantu mengamankan sepeda motor dari pencurian, seperti melacak atau memantau lokasi sepeda motor.

Penggunaan teknologi GPS dapat digunakan untuk mencegah pencurian kendaraan sepeda motor, GPS juga dapat dimanfaatkan untuk teknologi *Geofencing*. *Geofence* adalah sebuah pembatas *digital* yang dapat diterapkan untuk memantau pergerakan objek pada area tertentu, ketika GPS mendeteksi sebuah objek yang dipantau melewati batas tersebut, maka sistem akan memberikan notifikasi kepada pemantau. Sistem *Geofencing* merupakan sistem yang dapat menganalisa dan melacak posisi objek secara otomatis serta memberi laporan (Nugraha & Novani, 2020). Dengan adanya teknologi *Geofencing* ini dapat memantau pergerakan objek pada area tertentu, sehingga dapat menjadi sebuah solusi dalam mencegah pencurian sepeda motor.

Telegram merupakan *platform* media sosial aplikasi berbasis *chat* yang banyak digunakan, hal menarik dari Telegram yaitu tersedia *source code* yang dapat dirakit dan disesuaikan oleh pengguna, memungkinkan dapat diintegrasikan dengan sistem informasi lain. Selain itu, Telegram juga menyediakan API (*Application Programming Interface*) untuk pengembangan bot, sistem program yang dirancang dengan antarmuka *query-response* sederhana. Ini memungkinkan bot untuk berinteraksi dengan pengguna dan memberikan respons otomatis (Prastowo, dkk., 2019). Aplikasi Telegram memudahkan pengguna untuk mengakses satu akun

Telegram dari perangkat yang berbeda dan secara bersamaan berbeda dari Whatsapp dengan system kerja bahwa data WhatsApp disimpan dalam memori Internal *smartphone* setelah *package installer* WhatsApp ter-*install*, secara otomatis sinkronisasi dengan kontak telepon menunjukkan pengguna yang sudah menggunakan Telegram (Dewi, dkk., 2023). Penggunaan aplikasi Telegram sebagai *platform* komunikasi pada penelitian ini penulis memanfaatkan fitur botnya. Sehingga dapat diintegrasikan langsung dengan sistem GPS dan *Geofencing* untuk mengirimkan pesan peringatan melalui notifikasi aplikasi Telegram kepada pengguna sepeda motor. Selain itu aplikasi Telegram dapat digunakan sebagai sistem informasi dan sistem kontrol pengaman.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang sudah dipaparkan, penulis mengusulkan sebuah solusi untuk mencegah tindak pencurian sepeda motor. Solusi tersebut yaitu dengan merancang sebuah alat yang terdapat beberapa fitur sistem keamanan pencegahan pencurian sepeda motor didalamnya, diantaranya fitur deteksi pencurian sepeda motor dengan mengimplementasikan *Geofencing* memungkinkan mesin sepeda motor mati secara otomatis ketika kendaraan melewati batas yang telah ditetapkan. Terdapat juga fitur pelacakan dan pemantauan lokasi dengan memanfaatkan GPS untuk mengetahui posisi sepeda motor. Kedua fitur tersebut digabungkan menjadi konsep sistem keamanan pencegahan pencurian sepeda motor yang terintegrasi dengan Bot di aplikasi Telegram. Dengan ini, pengguna dapat memantau kondisi keamanan sepeda motor dan lokasi kendaraannya dari jarak jauh melalui *smartphone*. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat mencegah tindak pencurian dan meningkatkan rasa aman bagi pemilik sepeda motor saat meninggalkan atau memarkirkan kendaraannya.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dalam penelitian ini peneliti merumuskan beberapa rumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana rancangan dan implementasi sistem monitoring lokasi sepeda motor?
2. Bagaimana mengaplikasikan teknik *Geofencing* pada sistem monitoring lokasi sepeda motor dengan notifikasi melalui aplikasi Telegram?

3. Bagaimana kinerja sistem keamanan pencegahan pencurian sepeda motor menggunakan metode *Geofencing* dan *GPS Tracking* melalui Telegram?

1.3 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki batasan masalah, berikut ini batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan jaringan GPRS untuk akses internet.
2. Penelitian ini hanya menggunakan sumber tegangan sebesar 12V.
3. Penelitian ini menggunakan Aplikasi Telegram sebagai sistem informasi dan sistem kontrol pengamanan.
4. Geometri 2 dimensi *Geofence* yang diimplementasikan berbentuk lingkaran.
5. Pada fitur monitoring lokasi tidak berupa *live* lokasi, hanya menunjukkan titik koordinat lokasi dalam bentuk *Latitude*, *Longitude* di google maps yang dikirim secara terus menerus.
6. Pengujian alat hanya dilakukan di luar ruangan supaya Modul GPS dan GSM mendapatkan sinyal.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang dan implementasi teknologi *Geofencing* dalam mendeteksi pencurian sepeda motor.
2. Mengintegrasikan sistem monitoring lokasi sepeda motor dengan memanfaatkan modul GPS melalui aplikasi Telegram.
3. Mengetahui hasil implementasi teknologi *Geofencing* dan monitoring lokasi aplikasi Telegram untuk mendeteksi pencurian sepeda motor.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis diantaranya yaitu:

1. Untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai penerapan *Geofencing* untuk membatasi pergerakan objek atau sepeda motor dalam area yang telah ditentukan, sehingga dapat membantu mencegah pencurian.

2. Penggunaan GPS dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran lokasi sepeda motor melalui koordinat *latitude* dan *longitude*, sehingga pemilik dapat mengetahui posisi sepeda motor dan jarak antara sepeda motor dengan dirinya.
3. Penelitian ini juga mengusulkan penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) yang diintegrasikan dengan bot Telegram. Dengan integrasi ini, pemilik sepeda motor dapat memudahkan dalam memantau kendaraannya dari jarak jauh melalui *smartphone*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Terdapat manfaat praktis didalam penelitian ini diantaranya:

1. Bagi pengguna, sistem keamanan ini akan sangat bermanfaat bagi pemilik kendaraan sepeda motor dalam mengamankan sepeda motor, karena pada sistem ini terdapat fitur yang dapat memantau atau melacak keberadaan lokasi sepeda motor secara *real-time*, serta fitur untuk membatasi pergerakan sepeda motor dalam area yang telah ditentukan sehingga dapat mengetahui tindak pencurian melalui *smartphone*.
2. Bagi pihak penyedia sistem keamanan, sistem keamanan ini dapat membantu mereka dikarenakan terdapat fitur pelacakan kendaraan sepeda motor yang sedang dicuri sehingga dapat memudahkan dalam mencegah tindak pencurian lebih lanjut.
3. Bagi penulis, bermanfaat karena melibatkan penerapan secara praktis dari semua pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan. Selain itu, penulis juga dapat menggabungkan beberapa ide inovatif dengan mengintegrasikan beberapa bidang keilmuan seperti sistem tertanam (*embedded system*), *Internet of Things*, serta penerapan teknologi *Geofencing* dan *GPS Tracking* dalam pengembangan sistem keamanan sepeda motor.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Penelitian dalam penyusunan organisasi skripsi disusun secara sistematis dengan mengikuti pedoman yang sebagian besar merujuk pada Pedoman Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia Tahun Akademik 2021. Sistematika penulisan ini terdiri dari lima bagian, yaitu:

1. Bab 1 Pendahuluan

Dalam Bab I ini berisikan tentang latar belakang yang menggambarkan suatu identifikasi masalah yang akan diselesaikan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian baik secara teoritis maupun praktis dan struktur organisasi skripsi.

2. Bab II Kajian Pustaka

Pada Bab II membahas mengenai teori – teori yang digunakan pada penelitian ini, selain itu membahas penelitian relevan yang berkaitan dengan topik penelitian ini.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III membahas tentang tahapan – tahapan mengenai prosedur penelitian yang akan dilakukan mencakup seperti metode penelitian yang digunakan, perancangan sistem dan skenario pengujian pada penelitian ini.

4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada Bab IV membahas hasil temuan dan pembahasan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan seperti analisis sistem, implementasi dan pengujian sistem.

5. Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Pada Bab V membahas kesimpulan yang mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan, implikasi, rekomendasi penggunaan teknologi *Geofencing* dan GPS dalam sistem keamanan pencurian sepeda motor untuk pengembangan penelitian lebih lanjut dan menyarankan peneliti berikutnya untuk mengembangkan konsep dan aplikasi secara lebih mendalam pada penelitian ini.