

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari karena mendukung mobilitas manusia dan distribusi barang secara efisien. Di Indonesia, perkembangan transportasi tumbuh pesat seiring meningkatnya populasi, terutama di wilayah perkotaan. Pertumbuhan ini mendorong tingginya permintaan akan sarana transportasi yang dapat diandalkan untuk menunjang aktivitas harian masyarakat [1].

Masyarakat umumnya memiliki dua pilihan moda transportasi, yaitu umum dan pribadi. Meski transportasi umum tersedia, banyak yang lebih memilih kendaraan pribadi karena menawarkan fleksibilitas dalam menentukan waktu, rute, dan tujuan perjalanan. Selain itu, kendaraan pribadi memberikan kenyamanan dan privasi yang tidak didapatkan dari transportasi umum, sehingga menjadi pilihan utama bagi banyak orang dalam menjalani aktivitas sehari-hari [2].

Dari berbagai jenis kendaraan yang digunakan masyarakat, motor dan mobil merupakan dua jenis kendaraan yang paling populer. Hal ini terlihat dari data Kepolisian Republik Indonesia per Agustus 2024, yang mencatat total kendaraan bermotor mencapai 164.136.793 unit. Sepeda motor menjadi jenis kendaraan terbanyak dengan jumlah 137.350.299 unit, mobil penumpang sebanyak 20.122.177 unit, mobil barang 6.197.110 unit, bus 285.957 unit, dan kendaraan khusus sebanyak 162.361 unit [3].

Banyaknya jumlah kendaraan bermotor, khususnya motor dan mobil, secara langsung mendorong peningkatan kebutuhan akan layanan pemeliharaan dan perawatan kendaraan. Perawatan dan pemeliharaan kendaraan secara berkala menjadi aspek krusial untuk menjaga performa, efisiensi, serta mencegah terjadinya kerusakan serius yang dapat membahayakan pengemudi maupun pengguna jalan lainnya. Namun, tidak semua pemilik kendaraan memiliki pemahaman yang memadai tentang kondisi dan perawatan kendaraannya. Padahal, perawatan yang tidak dilakukan dengan benar dapat berdampak serius, seperti menurunnya kelayakan kendaraan dan meningkatnya

risiko kecelakaan akibat kerusakan mekanis atau kegagalan sistem [4]. Salah satu tujuan utama dari perawatan kendaraan adalah menjaga keselamatan pengemudi dan penumpang.

Pengetahuan serta keterampilan dasar dalam pemeliharaan kendaraan ringan sebenarnya sangat penting dimiliki, tidak hanya oleh mekanik, tetapi juga oleh setiap pemilik kendaraan. Dengan pemahaman yang baik, pemilik kendaraan akan lebih mampu mengenali dan menangani gejala kerusakan sejak dini. Diharapkan, meningkatnya kesadaran dan keterampilan dalam perawatan ini dapat membantu menurunkan angka kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kegagalan teknis kendaraan [5].

Minimnya pengetahuan teknis ini menjadi persoalan serius. Oleh sebab itu, membekali pengemudi dengan pemahaman dasar mengenai kondisi kendaraan dan potensi kerusakan yang mungkin terjadi menjadi langkah penting dalam mencegah risiko yang lebih besar. Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi persoalan ini adalah melalui pemanfaatan teknologi *Artificial Intelligence (AI)* dan *Natural Language Processing (NLP)*, khususnya melalui pendekatan *text generation*.

Text generation memungkinkan komputer untuk menghasilkan teks yang relevan berdasarkan masukan yang diberikan oleh pengguna [6]. Dalam konteks ini, pengemudi cukup memasukkan gejala yang dialami oleh kendaraan, kemudian sistem akan mengidentifikasi jenis kerusakan lalu memberikan penjelasan atau solusi berdasarkan kerusakan. Teknologi ini menawarkan pendekatan yang lebih adaptif dibanding sistem berbasis aturan karena mampu menangani variasi gejala yang tidak terstruktur atau belum pernah didefinisikan sebelumnya.

Dalam penelitian ini, digunakan model IndoGPT, sebuah model bahasa berbasis arsitektur transformer yang dilatih khusus untuk bahasa Indonesia. IndoGPT dikembangkan sebagai versi lokal dari GPT yang telah dikenal luas dalam bidang NLP karena kemampuannya dalam memahami dan menghasilkan teks berkualitas tinggi. IndoGPT memanfaatkan pendekatan *generative pretraining*, di mana model dilatih secara *unsupervised* pada sejumlah besar korpus bahasa Indonesia, termasuk berita, media sosial, dan literatur [7].

Keunggulan IndoGPT terletak pada kemampuannya untuk menangani konteks bahasa Indonesia secara lebih baik dibandingkan model global yang tidak dioptimalkan untuk struktur dan gaya bahasa lokal. Dalam penelitian ini, IndoGPT digunakan untuk membangun sistem yang mampu mengidentifikasi kerusakan kendaraan bermotor berdasarkan input berupa deskripsi gejala dari pengguna. Dengan pendekatan ini, sistem dapat memberikan output yang kontekstual dan relevan dengan data berbahasa Indonesia.

Sebelum kemunculan teknologi berbasis generatif seperti GPT, sudah banyak penelitian yang menggunakan sistem pakar untuk diagnosis kerusakan kendaraan. Sistem pakar bekerja dengan meniru cara kerja seorang ahli dengan mengandalkan basis pengetahuan dan aturan logis. Sebagai contoh, salah satu studi menerapkan metode naïve bayes dalam mendeteksi kerusakan pada motor, di mana sistem menghasilkan tingkat kepastian sebesar 64,96% terhadap gejala kerusakan yang teridentifikasi [8]. Meskipun sistem pakar terbukti efektif dalam situasi tertentu, pendekatan ini memiliki keterbatasan dalam hal adaptabilitas terhadap data baru dan memerlukan pembaruan manual secara berkala.

Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan pendekatan baru yang lebih fleksibel dan adaptif melalui penerapan IndoGPT untuk tugas *text generation* dalam domain otomotif. *Text generation* merupakan proses di mana sistem AI menghasilkan teks yang meniru pola dan gaya bahasa manusia. Proses ini melibatkan pembuatan teks yang bermakna dan konsisten yang menyerupai bahasa manusia secara alami [9]. Model IndoGPT dipilih karena model dipra-latih pada korpus besar berbahasa Indonesia (Indo4B-Plus), sehingga cenderung menghasilkan keluaran yang lebih sesuai dengan kaidah dan nuansa bahasa Indonesia dibanding model multibahasa [7]. Selain itu, arsitektur GPT yang *autoregressive* membuatnya sangat cocok untuk tugas generasi teks, dan ukuran serta ekosistemnya memudahkan fine-tuning dan replikasi eksperimen dengan sumber daya terbatas [10]. Diharapkan bahwa penggunaan teknologi *text generation* untuk mengidentifikasi kerusakan pada kendaraan bermotor dapat membantu pengemudi dalam mengidentifikasi kerusakan pada kendaraannya.

Hingga saat ini, belum ditemukan penelitian terdahulu yang secara khusus menerapkan IndoGPT untuk identifikasi kerusakan kendaraan bermotor dalam bahasa Indonesia. Maka dari itu, penelitian ini tidak hanya menjawab permasalahan praktis di masyarakat, tetapi juga memberikan kontribusi ilmiah baru dalam pengembangan teknologi NLP berbahasa Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapatkan dari latar belakang di atas adalah:

1. Bagaimana menerapkan teknologi *text generation* dengan memanfaatkan algoritma IndoGPT untuk mengidentifikasi kerusakan pada kendaraan bermotor?
2. Bagaimana performa algoritma IndoGPT dalam mengidentifikasi kerusakan pada kendaraan bermotor?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan teknologi *text generation* dengan memanfaatkan algoritma IndoGPT untuk mengidentifikasi kerusakan pada kendaraan bermotor.
2. Mengetahui performa model IndoGPT dalam mengidentifikasi kerusakan pada kendaraan bermotor.

1.4 Batasan Masalah

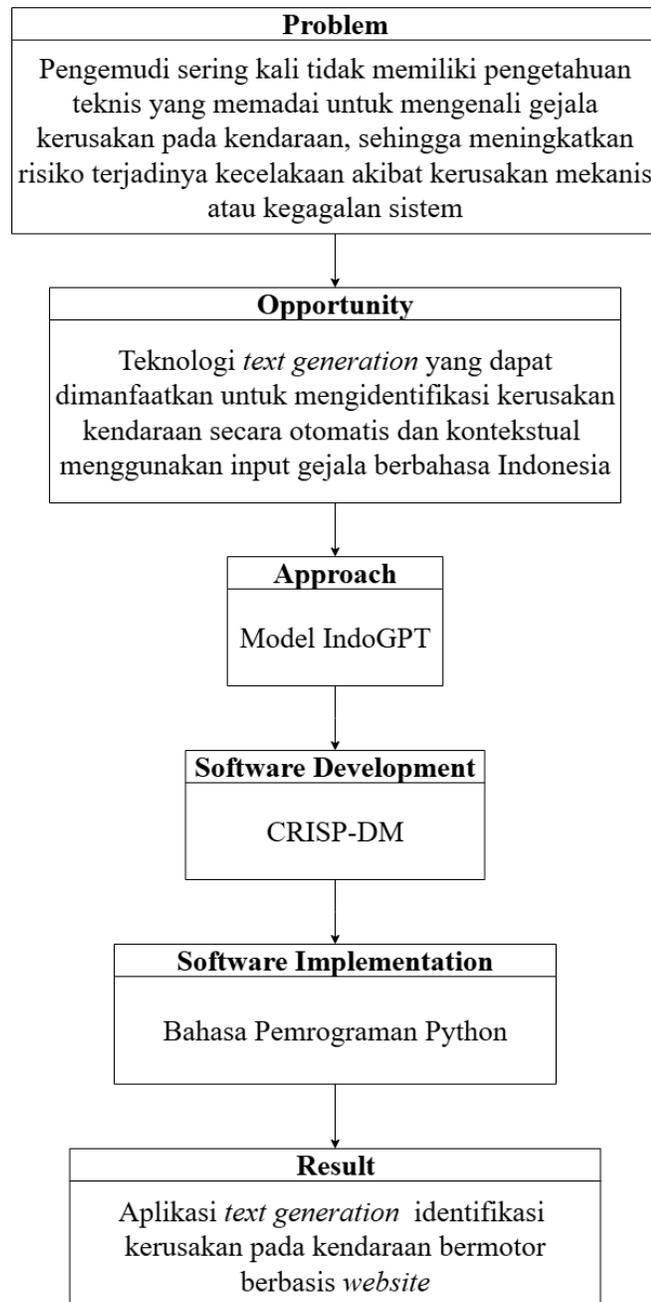
Berikut adalah beberapa batasan masalah untuk penelitian ini:

1. Penelitian ini menggunakan algoritma IndoGPT untuk melakukan *text generation* untuk identifikasi kerusakan pada kendaraan bermotor dalam Bahasa Indonesia.
2. Penelitian ini akan membahas mengenai gejala kerusakan dan penjelasan dari kerusakan pada kendaraan bermotor.
3. Jenis kendaraan bermotor yang akan dibahas pada penelitian ini adalah motor dan mobil.

4. Model *text generation* akan diimplementasikan kedalam bentuk aplikasi berbasis *website*.

1.5 Kerangka Pemikiran

Gambar 1.1 adalah kerangka pemikiran untuk penelitian ini:



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

1.6 Sistematika Penulisan

Sesuai dengan Petunjuk Teknis Tugas Akhir Skripsi yang dipublikasikan oleh Jurusan Teknik Informatika UIN Sunan Gunung Djati Bandung tentang Struktur Penulisan Tugas Akhir, sistematika penulisan tugas akhir skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis membahas tentang Latar Belakang Penelitian, Rumusan Masalah Penelitian, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah Penelitian, Manfaat Penelitian, Kerangka Pemikiran, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Dalam bab ini penulis membahas tentang dasar teori yang berkaitan dengan penelitian ini seperti text generation, kerusakan kendaraan bermotor, dan algoritma GPT-2.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini penulis membahas tentang sumber data dan tahapan yang akan dilakukan dalam pengerjaan penelitian ini serta gambaran umum sistem yang akan dikerjakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini penulis membahas tentang hasil pengolahan data, pengujian, serta menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari hasil pengolahan data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini penulis membahas tentang rangkuman dari penelitian yang telah dilakukan dan saran – saran yang dapat bermanfaat untuk pengembangan lebih lanjut di masa depan.