

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan unsur vital dalam kehidupan bangsa dan dalam memupuk kesatuan dan persatuan bangsa. Pembangunan di bidang transportasi sebagai pendukung pembangunan sektor lainnya dalam mewujudkan sasaran pembangunan nasional di seluruh wilayah baik di perkotaan maupun di perdesaan. Pentingnya sistem transportasi tercermin dengan semakin meningkatnya kebutuhan jasa angkutan bagi mobilitas masyarakat maupun barang di dalam negeri dan luar negeri serta berperan sebagai pendorong dan penggerak bagi pertumbuhan daerah dan pengembangan wilayah.(Nur Avianto *and* Dindayanti 2020)

Pentingnya sistem transportasi tercermin dengan semakin meningkatnya kebutuhan jasa angkutan bagi mobilitas masyarakat maupun barang di dalam negeri dan luar negeri serta berperan sebagai pendorong dan penggerak bagi pertumbuhan daerah dan pengembangan wilayah. Dengan dikembangkannya transportasi maka terjadi pemerataan pembangunan di seluruh wilayah dimana hal itu dapat memberi dampak pada kesejahteraan masyarakat. Maka dari itu, pembangunan transportasi diarahkan untuk meningkatkan pelayanan jasa transportasi secara efisien, handal, berkualitas, aman, dan terjangkau.(Hidayat et al. 2022)

Transportasi umum memainkan peranan penting dalam meningkatkan mobilitas masyarakat, terutama di daerah perkotaan yang padat seperti Bali. Trans Metro Dewata adalah sistem *Bus Rapid Transit (BRT)* yang mulai beroperasi pada 7 September 2020, dirancang untuk memberikan layanan transportasi yang cepat dan efisien di wilayah Denpasar dan sekitarnya. Trans Metro Dewata memiliki 6 Koridor. Koridor I dengan rute *Central Parkir Kuta – Terminal Pesiapan*. Kemudian Koridor II dengan rute Terminal Ubung – Bandara Ngurah Rai. Selanjutnya, Koridor III dengan rute Terminal Ubung – *ICON Mall Bali*. Lalu Koridor IV dengan rute Terminal Ubung – *Monkey Forest Ubud*. Kemudian Koridor V dengan rute Central Parkir Kuta – Politeknik Negeri Bali. Dan Koridor VI dengan rute *Central Parkir Kuta – ITDC Nusa Dua*. Trans Metro Dewata mempunyai bus sebanyak 105 unit bus

dengan 95 unit yang beroperasi dan 10 unit cadangan. Bus Trans Metro Dewata menjadi salah satu Pengembangan Angkutan Massal Berbasis Jalan Dengan Skema Pembelian Layanan (*Buy The Service*) yang disubsidi oleh pemerintah. Bus ini hadir sebagai penunjang mobilisasi masyarakat yang terintegrasi dengan layanan angkutan massal lain. Tujuan program ini untuk meningkatkan lagi minat masyarakat menggunakan angkutan umum sehingga mampu mengurangi penggunaan kendaraan pribadi yang diharapkan mampu mengurangi kemacetan dan polusi udara di Bali.

Namun, seiring bertambahnya jumlah armada dan intensitas operasional, sistem pemeliharaan dan perbaikan bus menjadi tantangan besar. Berdasarkan wawancara dengan mekanik di lapangan, kerusakan bus sering kali membutuhkan diagnosis yang cepat dan akurat untuk meminimalkan *downtime*. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti keterbatasan mekanik yang berpengalaman, jumlah armada yang cukup besar, serta lokasi operasional bus yang sering kali jauh dari bengkel pusat. Keterlambatan diagnosis tidak hanya menyebabkan gangguan layanan tetapi juga berpotensi menurunkan minat masyarakat terhadap layanan bus Trans Metro Dewata.

Dari sisi kuantitatif, data menunjukkan bahwa sebagian besar masalah teknis pada bus, seperti gangguan sistem kelistrikan dan mesin, membutuhkan waktu diagnosa rata-rata hingga 30-60 menit, terutama jika dilakukan secara manual. Hal ini disebabkan oleh kurangnya alat bantu teknologi untuk identifikasi masalah secara otomatis. Dengan jumlah perjalanan harian yang cukup tinggi, potensi gangguan ini dapat memengaruhi efisiensi operasional. Menurut hasil wawancara dengan manajemen Trans Metro Dewata, gangguan operasional karena kerusakan bus mencapai 12% dari total armada yang beroperasi setiap hari. Masalah ini menunjukkan perlunya solusi inovatif untuk mempercepat proses diagnosis kerusakan.

Teknologi berbasis sistem pakar dapat menjadi jawaban atas permasalahan tersebut. Menurut (Rosnelly 2012) menyatakan bahwa "sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (*emulate*) kemampuan pengambilan keputusan (*decision making*) seorang pakar". Dengan menggunakan metode *Rule-Based System*, sistem pakar dapat bekerja secara efisien karena metode ini memanfaatkan logika "*IF-THEN*" dan "*IF-AND-THEN*" yang cocok untuk menganalisis gejala-gejala spesifik kerusakan kendaraan.

Rule-Based System juga mudah diterapkan, sehingga memungkinkan mekanik atau pramudi bus yang tidak memiliki keahlian teknis mendalam untuk mengidentifikasi kerusakan dengan cepat. Implementasi sistem pakar berbasis *android* menawarkan fleksibilitas tinggi karena mayoritas mekanik atau pramudi saat ini sudah familiar dengan perangkat berbasis *Android*. Aplikasi ini dapat digunakan di lokasi mana saja tanpa perlu akses langsung ke bengkel pusat, sehingga meminimalkan waktu tunggu. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat memasukkan gejala kerusakan seperti suara mesin tidak normal, indikator sistem kelistrikan menyala, atau bus sulit dinyalakan, dan sistem akan memberikan kemungkinan penyebab serta rekomendasi tindakan yang harus dilakukan.

Hal itu tentu menjadi alasan mengapa penulis ingin membuat suatu aplikasi sistem pakar dengan judul "*Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Kerusakan Pada Bus Trans Metro Dewata Dengan Algoritma Rule-Based System*" yang dimana aplikasi ini akan digunakan oleh pramudi dan mekanik untuk mendeteksi kerusakan Bus dengan menggunakan aplikasi *Android*, yang berdasarkan hasil wawancara dengan kepala mekanik dan supervisor mekanik masing-masing pool sebagai Pakarnya. Dilihat dari aspek pengoperasian dan efisiensinya aplikasi sistem pakar berbasis *Android* lebih mudah digunakan dibandingkan dengan aplikasi komputer dan website, hal ini dikarenakan telepon genggam *android* bersifat praktis dan dapat digunakan dimana saja pada setiap kegiatan dibandingkan dengan komputer dan website. Diharapkan sistem pakar ini dapat diimplementasi kan pada PT. Satria Trans Jaya dan Trans Sarbagita dengan mengurangi waktu diagnosis kerusakan bus secara signifikan, dari rata-rata 30-60 menit menjadi kurang dari 5 menit, meningkatkan keandalan armada bus Trans Metro Dewata, yang berdampak pada minat pengguna transportasi umum, membantu mekanik dan pramudi bus dalam mendiagnosis masalah, terutama di lokasi jauh dari bengkel utama.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan dan pembuatan sistem pakar dengan metode *Rule-Based System* untuk mendiagnosa kerusakan bus?
2. Bagaimana uji coba kegunaan dari aplikasi sistem pakar pada kerusakan bus?
3. Bagaimana prosedur perbaikan dengan menggunakan aplikasi sistem pakar bus Trans Metro Dewata di PT. Satria Trans Jaya?

I.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan awal dan juga tidak terlalu luas pembahasannya maka perlu ada Batasan masalah tersebut. Adapun Batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan sistem menggunakan Bahasa pemrograman *Coding block* (Kodular) dan *database* yang digunakan adalah Firebase.
2. Metode pembuatan sistem pakar ini dengan metode *Rule-Based System*
3. Sistem ini hanya digunakan untuk mendiagnosis gejala-gejala kerusakan bus Trans Metro Dewata.
4. Sistem ini hanya digunakan untuk mendiagnosis gejala-gejala kerusakan pada mesin Bus Trans Metro Dewata dan Bus Trans Sarbagita.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dengan dibuatnya penelitian dan laporan ini antara lain :

1. Mengetahui perancangan dan pembuatan sistem pakar dengan metode *Rule-Based System* untuk mendiagnosa kerusakan bus.
2. Mengetahui nilai kegunaan dari aplikasi sistem pakar pada kerusakan bus.
3. Mengetahui prosedur perbaikan dengan menggunakan aplikasi sistem pakar bus Trans Metro Dewata di PT. Satria Trans Jaya dan perusahaan transport bus BRT di Bali.

I.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian laporan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi dan pertimbangan yang dapat dikembangkan lebih lanjut dalam perkembangan kendaraan di Indonesia yang semakin maju dan canggih.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi PT. Satria Trans Jaya

1. Memberikan penanganan yang lebih efisien.
2. Membantu dan mempermudah pengemudi dan mekanik dalam melakukan diagnosa kerusakan dan melakukan perbaikan kerusakan tersebut.

b. Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal

1. Mendapatkan informasi terkait kemajuan teknologi informasi dalam mengetahui gejala kerusakan kendaraan bus. Serta dapat dijadikan sebagai bahan ajar dalam mata kuliah Teknologi Rekayasa Otomotif.
2. Memahami terkait sistem pakar yang dapat membantu *troubleshooting* kerusakan pada kendaraan yang lebih efektif dan efisien

c. Bagi Taruna/I Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal

1. Memberikan gambaran dan masukan ketika pelaksanaan dan penerapan di lapangan.
2. Menambah pengetahuan dan kemampuan mengenai *troubleshooting* kendaraan khususnya dengan gejala kerusakan yang terjadi.

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam mempermudah memahami hasil dari penelitian ini, maka dengan sistematika penelitian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini merupakan pengantar yang menjelaskan isi penelitian secara garis besar. Bab ini berisikan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka ini berisikan landasan teori berdasarkan aspek legalitas atau dasar hukum yang terkait serta teori pendukung untuk melakukan sebuah penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada Bab ini terdapat uraian rinci tentang langkah-langkah dan metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah penelitian yang digambarkan secara diagram alir penelitian dari mulai sampai selesai secara bertahap.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan mengenai perancangan pembuatan aplikasi sistem pakar, uji coba kegunaan aplikasi, dan prosedur perbaikan menggunakan aplikasi sistem pakar tersebut.

BAB V : PENUTUP

Bab penutup ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab dari tujuan penelitian tugas akhir. Selain itu berisi saran dimana diberikan oleh peneliti kepada siapa saja yang membaca dan ingin mengembangkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Pada daftar pustaka berisi tentang bahan sumber referensi yang telah ditulis pada bab-bab sebelumnya.

LAMPIRAN

Berisi lampiran data yang dibutuhkan dalam penelitian.