

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era digital saat ini mendorong berbagai inovasi dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam bidang otomotif dan sistem kontrol kendaraan. Sepeda motor sebagai alat transportasi utama di Indonesia memerlukan peningkatan dalam hal efisiensi dan kemudahan operasional. Salah satu teknologi yang mulai dikembangkan untuk menunjang hal tersebut adalah sistem *smartkey*, yang dapat membantu pengguna dalam mengakses dan mengendalikan kendaraan secara lebih praktis dan *modern*. Dengan adopsi teknologi semacam ini, kendaraan tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat transportasi, tetapi juga menjadi bagian dari sistem berbasis *IoT* yang terhubung dan dapat dikendalikan secara digital.

Di sisi lain, kebutuhan akan sistem kendaraan yang efisien dan terintegrasi dengan teknologi semakin meningkat. Namun, tidak semua pengguna sepeda motor memiliki akses terhadap fitur-fitur pintar yang hanya tersedia pada kendaraan keluaran terbaru. Sebagian besar masyarakat masih menggunakan sepeda motor konvensional yang belum dilengkapi dengan sistem kendali digital maupun monitoring bahan bakar yang akurat.

Mikrokontroler ESP8266 menjadi salah satu komponen yang tepat untuk mewujudkan sistem *smartkey* yang terintegrasi dengan jaringan lokal. Dengan memanfaatkan *local web server*, pengguna dapat memantau kondisi sepeda motor melalui perangkat seperti *smartphone* tanpa memerlukan koneksi internet eksternal. Hal ini memberikan kelebihan dari sisi kecepatan respons, kemudahan pengoperasian di lingkungan lokal, serta biaya implementasi yang rendah. Selain itu, sistem ini dapat dirancang agar bekerja secara mandiri (*standalone*), tanpa ketergantungan pada *cloud service* atau server pusat, yang menjadikannya cocok untuk penggunaan pribadi dan skala kecil.

Selain fungsi kendali, sistem ini juga dirancang untuk melakukan monitoring bahan bakar secara *real-time* dengan sensor yang terhubung ke ESP8266. Informasi mengenai sisa bahan bakar dapat ditampilkan melalui antarmuka web sehingga pengguna dapat melakukan pengecekan secara mudah dan akurat, tanpa harus melihat indikator manual pada kendaraan. Dengan mengintegrasikan fungsi kontrol dan monitoring dalam satu sistem, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang aplikatif dan efisien dalam meningkatkan pengalaman berkendara, serta menjadi kontribusi dalam pengembangan teknologi otomotif berbasis *IoT* di Indonesia

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dimuat, maka rumusan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem yang dapat menyalakan dan mematikan sepeda motor melalui *smartphone* menggunakan ESP8266 dan *local web server*?
2. Bagaimana cara merancang sistem pelacakan posisi sepeda motor dengan jarak maksimal >50 meter tanpa koneksi internet?
3. Bagaimana cara memanfaatkan sensor *fuelpump* untuk mendeteksi dan menampilkan level bahan bakar sepeda motor melalui *smartphone*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun alat yang bisa menghidupkan dan mematikan sepeda motor melalui perangkat *smartphone*.
2. Membuat sistem pemantauan bahan bakar secara digital pada jarak jauh yang dapat diakses pengguna dengan mudah.
3. Membuat sistem sederhana untuk mengetahui posisi sepeda motor dalam jarak tertentu tanpa koneksi internet.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan solusi alternatif sistem smartkey yang lebih aman dan praktis bagi pengguna dibandingkan kunci konvensional.
2. Peneliti dapat menambah pengalaman dalam merancang sistem IoT dan dokumentasi teknis serta referensi penelitian tentang penerapan ESP8266 untuk sistem kendali kendaraan.
3. Dalam pengembangan teknologi dapat menjadi dasar pengembangan sistem monitoring kendaraan berbasis IoT yang lebih kompleks.
4. Memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengoperasikan sepeda motor dari jarak dekat.

1.5 Batasan Masalah

Supaya pembahasan lebih terfokus, maka batasan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Sistem hanya menggunakan ESP8266 sebagai penghubung antara sepeda motor dan smartphone melalui jaringan local (tanpa internet).
2. Sensor yang digunakan untuk memantau bahan bakar adalah sensor fuel pump standar.
3. Cakupan jangkauan WiFi mengikuti spesifikasi modul yang digunakan, sehingga alat tidak diuji pada jarak di luar area jangkauan WiFi.
4. Sistem control hanya mencakup fitur nyala/mati sepeda motor, pelacakan, dan pemantauan bahan bakar tanpa integrasi sistem keamanan lanjutan seperti GPS atau alarm otomatis.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman maka dibuatlah sistematika penulisan seperti sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
2. Bab II Landasan Teori menjelaskan teori-teori yang mendasari penelitian, meliputi konsep *Internet of Things* (IoT), sistem kendali berbasis mikrokontroler, sensor, relay, buzzer, *stepdown DC-DC*, serta sistem kelistrikan sepeda motor.
3. Bab III Metodologi Penelitian menguraikan metode penelitian, tahapan perancangan sistem, diagram alur, desain perangkat keras dan perangkat lunak, serta prosedur pengujian sistem.
4. Bab IV Hasil Perancangan dan Pengujian menyajikan hasil perancangan sistem SmartKey, pengujian komponen, pengujian sistem secara keseluruhan, dilengkapi tabel hasil uji, analisis kinerja, serta pembahasan kelebihan dan keterbatasan sistem.
5. Bab V Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang.