

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobil tangki minyak merupakan bagian penting dalam rantai distribusi energi, khususnya dalam penyaluran bahan bakar minyak dari depot ke berbagai titik konsumsi seperti SPBU, industri, maupun sektor transportasi. Karena memuat material yang bernilai tinggi dan mudah terbakar, mobil tangki minyak memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi baik dari sisi keamanan fisik maupun potensi kerugian ekonomi akibat pencurian, atau penyalahgunaan distribusi. Pada praktiknya, banyak kasus penyimpangan terjadi karena lemahnya sistem kontrol dan pengawasan, baik dalam proses pengisian maupun pengeluaran bahan bakar dari tangki.

Selama ini, sebagian besar sistem pengawasan pada mobil tangki masih bersifat manual, bergantung pada operator di lapangan, serta tidak dilengkapi dengan sistem verifikasi otomatis atau pelacakan data secara *real-time*. Hal ini membuat distribusi bahan bakar menjadi rentan terhadap manipulasi data *volume* bahan bakar, pemakaian tidak sah, hingga pengalihan distribusi yang tidak sesuai tujuan awal.

Seiring berkembangnya teknologi digital, *Internet of Things* (IoT) hadir sebagai solusi modern yang memungkinkan konektivitas antar perangkat untuk saling berkomunikasi dan berbagi data secara otomatis. Dalam konteks sistem keamanan mobil tangki minyak, IoT dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai sensor dan aktuator seperti sensor RFID untuk identifikasi pengguna atau kendaraan yang sah, *flowmeter* untuk mengukur *volume* bahan bakar yang mengalir, dan pompa air sebagai alat untuk mengatur aliran bahan bakar secara otomatis. Melalui jaringan komunikasi seperti WiFi, data yang dikumpulkan dari perangkat ini dapat dikirimkan secara langsung ke server atau platform monitoring jarak jauh, sehingga pengelola dapat melakukan pengawasan secara *real-time* melalui aplikasi web atau seluler.

Penerapan sistem ini tidak hanya meningkatkan aspek keamanan dan akuntabilitas, tetapi juga membantu dalam pendataan dan pelaporan yang lebih

akurat. Dalam jangka panjang, sistem berbasis IoT diharapkan mampu menekan angka kehilangan bahan bakar, mencegah penyalahgunaan akses, dan menciptakan tata kelola distribusi energi yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Pembuatan sistem ini dirancang agar tidak terjadinya kecurian atau penyalahgunaan pada minyak truk dan untuk memastikan minyak tersebut tidak berkurang dari pusat ke distribusi seperti SPBU. Perancangan ini menggunakan galon sebagai tangki truk dan air sebagai pengganti minyak. RFID menjaga keamanan agar tidak sembarangan orang membuka *box* keluaran minyak pada tangki truk, *Flowmeter* memastikan keluaran minyak apakah berkurang atau tidak sesuai dari pusat yang berikan. GPS memantau lokasi truk minyak agar jika ada pembobolan bisa langsung ditangani. Telegram menjadi aplikasi yang memberikan notifikasi dari identifikasi dari RFID, GPS, Waktu dan minyak yang keluar melalui *flowmeter*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem identifikasi pengguna pada mobil tangki minyak menggunakan teknologi RFID?
2. Bagaimana merancang sistem pengukuran *volume* bahan bakar secara otomatis menggunakan *flowmeter*?
3. Bagaimana merancang sistem pengeluaran bahan bakar yang terkontrol dengan pompa?
4. Bagaimana membangun sistem pemantauan jarak jauh berbasis IoT untuk proses pengeluaran bahan bakar?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Sistem identifikasi pengguna hanya menggunakan teknologi RFID tanpa kartu lainnya.
2. Pengukuran *volume* bahan bakar dibatasi pada penggunaan satu jenis *flowmeter*, tanpa perbandingan metode pengukuran lain.

3. Sistem kontrol aliran bahan bakar hanya menggunakan satu unit pompa, tanpa mempertimbangkan jenis aktuator lainnya.
4. Pemantauan jarak jauh dilakukan melalui *platform* IoT sederhana dan terbatas pada pengiriman data dasar (ID pengguna, *volume* air, dan lokasi).

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat penelitian merupakan bagian yang menjelaskan target yang ingin dicapai serta manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian. Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memperoleh tujuan sebagai berikut:

1. Merancang sistem identifikasi pengguna pada mobil tangki minyak menggunakan teknologi RFID.
2. Merancang sistem pengukuran *volume* bahan bakar secara otomatis menggunakan *flowmeter*.
3. Merancang sistem kontrol pengeluaran bahan bakar menggunakan pompa.
4. Membangun sistem pemantauan jarak jauh berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk proses distribusi bahan bakar.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan solusi identifikasi pengguna yang lebih aman dan terkontrol melalui sistem RFID.
2. Menyediakan sistem pengukuran *volume* bahan bakar yang akurat dan efisien menggunakan *flowmeter*.
3. Menawarkan sistem dalam proses pengeluaran bahan bakar untuk mengurangi potensi penyalahgunaan.
4. Memungkinkan pengawasan aktivitas mobil tangki secara *real-time* melalui *platform* IoT sehingga meningkatkan transparansi dan keamanan distribusi.