# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

*Liquefied Petroleum Gas* (LPG) merupakan salah satu sumber energi di Indonesia yang digunakan oleh berbagai sektor masyarakat seperti rumah tangga, usaha kecil menengah (UMKM), hingga industri besar. Penggunaan LPG menjadi pilihan banyak sektor karena akses yang mudah dan efisiensi biaya. Konsumsi LPG final di Indonesia pada tahun 2024 sendiri telah mencapai angka 75,88 juta BOE, sementara pada tahun 2023 mencapai 74,25 juta BOE [1]. Hal ini menandakan adanya tren peningkatan kebutuhan akan LPG pada masyarakat maupun industri.

Sejalan dengan permintaan pasokan pasar yang tinggi, PT Asri Bumi Agung sebagai salah satu distributor LPG di wilayah Kabupaten Banyumas dan Kabupaten Purbalingga yang memiliki pelanggan yang terdiri dari berbagai sektor seperti rumah tangga, industri rumahan, hingga industri besar seperti hotel dan restoran. Dalam operasionalnya, perusahaan mampu mendistribusikan berbagai tabung yang terdiri dari ukuran 5,5 kg, 12 kg, dan 50 kg, dengan dibantu oleh 10 armada, di mana rata-rata 7 armada aktif setiap harinya. Sebagian besar pelanggan perusahaan telah memiliki jadwal pengantara rutin, namun sistem operasional yang ada masih bersifat manual. Untuk pemesanan di luar jadwal, akan dilakukan melalui *call center* yang akan diteruskan kepada sopir. Mekanisme ini masih mengandalkan komunikasi lisan dan pencatatan manual, sehingga berisiko menimbulkan human error, seperti keterlambatan pengantaran, kesalahan pencatatan, maupun kesulitan pelacakan lokasi sopir. Selain itu, proses pencatatan nota pembelian sopir juga masih bersifat manual, sehingga menimbulkan adanya potensi manipulasi nota oleh sopir.

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, penggunaan aplikasi mobile Android dapat menjadi solusi yang efektif untuk masalah operasional yang dialami oleh perusahaan distributor LPG. Salah satu solusi yang ada adalah dengan memanfaatkan teknologi *Global Positioning System* (GPS) yang memungkinkan

sistem untuk menentukan jadwal pengantaran LPG oleh sopir berdasarkan lokasi yang terdekat dengan pembeli. Solusi selanjutnya adalah dengan memanfaatkan *Quick Response Code* (QR Code) untuk melakukan validasi identitas penerima LPG. Dengan melakukan pemindaian kode QR, sistem dapat memastikan bahwa data penerima sesuai dengan data yang dimiliki perusahaan, sehingga data yang dimiliki lebih terjamin keakuratannya.

Salah satu penelitian terdahulu membuktikan bahwa penerapan teknologi kecerdasan buatan dapat memberikan peningkatan efisiensi dalam distribusi gas dan mengurangi waktu tunggu pelanggan LPG [2]. Sementara itu, penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa penggunaan *Generic Algorithm* (GA) dapat mengoptimasi pengalokasian kendaraan dan pemilihan rute dalam distribusi LPG [3]. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan teknologi informasi dapat meningkatkan efisiensi proses distribusi dengan baik.

Kesenjangan antara kebutuhan industri dengan solusi yang tersedia menjadi semakin jelas. Perusahaan distributor LPG membutuhkan sebuah sistem yang dapat melakukan penjadwalan sopir terdekat secara *real-time* serta memverifikasi penerima LPG untuk menjamin integritas data dan mencegah manipulasi nota pembelian oleh sopir. Namun, sistem yang ada saat ini belum mampu untuk menyediakan fitur penjadwalan otomatis maupun verifikasi data penerima secara digital. Saat ini seluruh proses distribusi masih dilakukan secara manual, mulai dari penugasan sopir via *call center* dan verifikasi penerima yang masih rentan terhadap *human error* dan manipulasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi mobile Android yang dapat melakukan penjadwalan sopir terdekat secara otomatis serta menyediakan fitur pemindaian kode QR untuk verifikasi data penerima LPG. Selain itu sistem juga dilengkapi dengan fitur *push notification* untuk memberikan informasi terkini kepada *stakeholder*. *Push notification* digunakan pada sopir untuk memberikan informasi ketika ia menerima pesanan baru dan konfirmasi pesanan apabila telah selesai. Sementara untuk pelanggan *push notification* digunakan ketika pesanan sedang dikirimkan dan konfirmasi pesanan telah diterima Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perusahaan distributor LPG di Indonesia untuk

memberikan pengelolaan data yang lebih akurat, transparan, dan efisien.

## 1.2. Rumusan Masalah

Proses distribusi merupakan salah satu proses penting dalam kegiatan jual beli yang sering kali mengalami berbagai permasalahan seperti data penerima yang tidak sesuai dan potensi manipulasi nota pembelian. Sementara itu, sistem yang tersedia sekarang masih mengandalkan proses manual yang sangat rentan dari *humar error* dan *fraud.* Oleh karena itu diperlukan perancangan dan pengembangan aplikasi berbasis *mobile* Android yang mampu melakukan penjadwalan otomatis kepada sopir berdasarkan lokasi yang terdekat dengan pelanggan secara *real-time*, verifikasi identitas penerima LPG, dan mencatat transaksi secara digital untuk mencegah terjadinya manipulasi dan memberikan akuntabilitas yang tinggi kepada pelanggan maupun perusahaan.

## 1.3. Batasan Penelitian

Penelitian ini hanya mencakup perancangan dan pengembangan aplikasi distribusi gas berbasis *mobile* Android dan web yang berfungsi untuk membantu proses pendaftaran, pemantauan, dan pelaporan distribusi. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada hal-hal berikut:

1) Fungsi aplikasi hanya terbatas pada proses distribusi gas non-subsidi dan pengelolaan internal PT Asri Bumi Agung. Fungsi aplikasi untuk mengelola hutang piutang perusahaan tidak termasuk dalam aplikasi.
2) Jenis pengguna yang didukung oleh aplikasi mencakup beberapa peran yaitu pelanggan, sopir, call center, admin, dan owner.
3) Autentikasi dan otorisasi pengguna menggunakan metode Json Web Token (JWT) dengan mekanisme login menggunakan username dan password. Sistem tidak mencakup fungsi autentikasi dua faktor.
4) Platform pengembangan *mobile* hanya dibatasi pada Android. Penelitian ini tidak mencakup versi ios maupun desktop.

## 1.4. Pertanyaan Penelitian

1) Bagaimana merancang aplikasi distribusi gas yang terintegrasi antara web administrasi dan aplikasi *mobile* Android untuk mendukung operasional perusahaan?
2) Bagaimana implementasi GPS untuk mendukung sistem penjadwalan otomatis kepada sopir yang terdekat dari pelanggan?
3) Bagaimana implementasi kode QR untuk mendukung sistem pemindaian kode QR pelanggan untuk memastikan data pengiriman tercatat secara akurat?

## 1.5. Tujuan Penelitian

1) Merancang dan mengembangkan aplikasi distribusi gas berbasis web dan *mobile* Android yang terintegrasi serta dapat mendukung operasional perusahaan.
2) Mengimplementasikan fitur GPS pada aplikasi *mobile* Android yang mampu menentukan sopir distribusi terdekat dari lokasi pelanggan
3) Mengimplementasikan fitur kode QR dan pemindaian pada aplikasi *mobile* Android yang mampu melakukan validasi terhadap data penerima tabung gas.

## 1.6. Manfaat Penelitian

1) Manfaat Teoretis

Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa perangkat lunak, khususnya dalam penerapan teknologi GPS dan kode QR untuk optimasi proses pengiriman dan validasi data penerima tabung gas.

2) Manfaat Praktis

Memberikan solusi bagi PT Asri Bumi Agung dalam meningkatkan efisiensi operasional melalui penerapan sistem penjadwalan otomatis berbasis GPS dan validasi penerima tabung gas berbasis kode QR.