

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan ekonomi masyarakat, kebutuhan BBM pun semakin meningkat. Peningkatan kebutuhan BBM tertinggi terjadi pada sektor transportasi darat yaitu jenis bensin, hal ini karena meningkatnya jumlah kendaraan bermotor dan adanya bensin jenis RON 88 (premium) yang harganya murah, sehingga masyarakat cenderung boros dalam menggunakan bahan bakar [1]. Pemborosan BBM ini juga merupakan salah satu akibat dari tidak adanya batasan yang ditetapkan dalam membeli bensin tersebut.

Peningkatan konsumsi bensin ini tidak diikuti dengan peningkatan produksi minyak bumi nasional secara signifikan dimana produksi minyak justru mengalami penurunan selama satu dekade terakhir [2]. Dengan demikian dikhawatirkan akan terjadi kelangkaan dan krisis BBM pada sektor transportasi. Oleh karenanya berbagai upaya perlu dilakukan untuk mendorong masyarakat agar menggunakan BBM secara efektif dan efisien [3].

Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan membatasi pembelian bensin jenis premium ini untuk kendaraan pribadi, dengan begitu penggunaan kendaraan pribadi dapat dikurangi sehingga masyarakat dapat beralih menggunakan transportasi umum. Dengan menggunakan kendaraan umum dapat menghemat konsumsi BBM dan mengurangi jumlah kendaraan pribadi yang beredar di jalan raya, sehingga dapat mengurangi kemacetan.

Beberapa penelitian yang terkait dengan pengembangan sistem pengendalian penggunaan BBM ini telah menggunakan RFID untuk mengontrol, membatasi dan melakukan pengecekan penggunaan BBM bersubsidi[4]. Dimana kendaraan diberi tag pengenalan saat akan masuk ke SPBU. Dari identitas tersebut dapat diklasifikasikan boleh atau tidak melakukan pengisian BBM tapi sistem ini masih menggunakan server lokal dan belum terintegrasi secara online. Penelitian lainnya juga telah menerapkan RFID untuk sistem pengontrolan pembelian BBM bersubsidi berbasis web [5]. Sistem ini telah terhubung dengan internet, tetapi notifikasi pada pihak konsumen belum ada.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk membuat sistem yang dapat membatasi pembelian BBM sesuai dengan fungsi kendaraan dengan menetapkan kuota pembelian, dimana sistem akan mengidentifikasi informasi mobil menggunakan perangkat RFID sehingga dapat diambil keputusan apakah konsumen dapat mengisi BBM atau tidak. Kemudian setiap transaksi pembelian BBM direkam berdasarkan ID pada Tag RFID dan disimpan dalam *database* sehingga dapat diakses semua SPBU. Selanjutnya untuk notifikasi bagi konsumen, pembelian BBM yang telah dilakukan dapat dicek menggunakan aplikasi android sehingga konsumen dapat mengatur pembelian BBM yang akan dilakukannya.

Oleh karena itu tugas akhir ini diberi judul “**Perancangan Sistem Identifikasi Untuk Pembatasan Pembelian BBM Premium Di SPBU Menggunakan Teknologi RFID**”. Sistem berfungsi untuk memberikan informasi terkait pembelian BBM sehingga dapat diambil keputusan apakah konsumen dapat mengisi BBM atau tidak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuat sistem untuk membatasi pembelian BBM di SPBU dengan teknologi RFID yang dapat terintegrasi secara *online*
2. Bagaimana agar data dari *ID tag* RFID yang tersimpan dalam *database* dapat mengontrol *fuel dispenser*
3. Bagaimana agar setiap kali transaksi pembelian BBM yang berhasil dilakukan dapat dicatat pada *database*
4. Bagaimana agar konsumen dapat mengetahui total pembelian BBM yang telah dilakukan dan kuota BBM yang tersisa

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. *Fuel dispenser* dibuat dalam bentuk *prototype* untuk 1 SPBU
2. Penelitian tidak membahas lebih lanjut mengenai mesin *fuel dispenser*
3. BBM yang dibatasi pada penelitian ini adalah jenis bensin RON 88
4. Kuota pembelian BBM ditentukan berdasarkan warna TNKB
5. Modul *ethernet* sebagai perantara komunikasi sistem dengan *server*

6. Sistem ini dirancang berdasarkan pandangan pada sisi pemerintah
7. Penelitian tidak membahas mengenai *security server* dan autentikasi admin

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini yaitu :

1. Membuat sistem pembatasan pembelian BBM *pada* mobil menggunakan teknologi RFID yang dapat terhubung secara *online*
2. Mengimplementasikan modul *Ethernet* untuk komunikasi data agar sistem dapat terhubung ke *database server*
3. Dapat mengontrol *fuel dispenser* berdasarkan data dari ID tag RFID yang tersimpan pada *database*
4. Dapat membuat aplikasi *mobile* yang dapat digunakan sebagai notifikasi bagi konsumen sebelum melakukan pengisian BBM

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini yaitu :

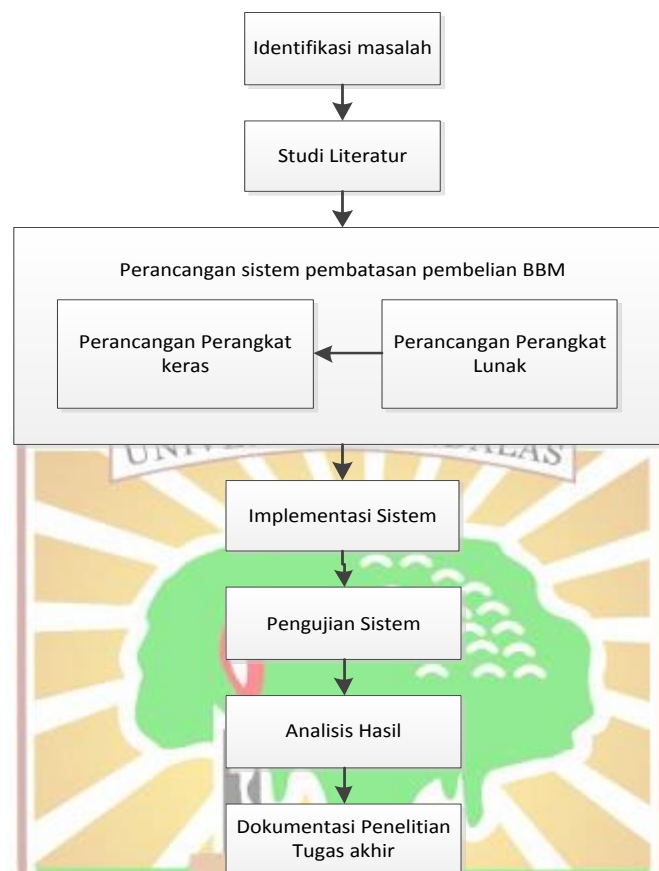
1. Memberikan solusi alternatif kepada pemerintah dalam mencegah permasalahan kelangkaan BBM yang lebih bijak karena terintegrasi sistem
2. Membantu pemerintah dalam upaya peningkatan efisiensi dan mencegah pemborosan dalam menggunakan bahan bakar sembari mengembangkan energi alternatif lain yang dapat diperbarui, terutama di sektor transportasi
3. Mendukung program pemerintah dalam kampanye untuk menggunakan transportasi umum
4. Dapat mengurangi jumlah kendaraan yang beredar di jalan sehingga dapat mencegah dan menekan kemacetan lalu lintas dan mengurangi polusi udara

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian eksperimental (*experimental research*) yang melibatkan perancangan sistem identifikasi untuk membatasi pembelian BBM di SPBU menggunakan teknologi RFID.

Dalam *experimental research*, subjek penelitian diberikan suatu perlakuan, kemudian dipelajari apa pengaruh perlakuan (*treatment*) terhadap sistem dan subjek tersebut. Dalam hal ini, subjek penelitian merupakan BBM dan perlakuan yang

diberikan berupa sistem pembatasan pembelian. Metodologi penelitian pada sistem dapat dilihat pada Gambar 1.1 :



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 terdapat tujuh tahapan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Berikut adalah penjelasan dari Gambar 3.1.

1. Identifikasi masalah

Merupakan tahapan awal penelitian untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan diangkat menjadi penelitian Tugas Akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran sistem dan penelitian yang telah ada sebelumnya. Kemudian, melihat kemungkinan parameter lain yang dapat dikembangkan yaitu penggunaan *RFID* yang dilengkapi dengan *Ethernet Shield* dan aplikasi android sebagai notifikasi untuk pelanggan.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian, pengumpulan dan pemahaman teori dari referensi ilmiah yang berkaitan dengan perancangan sistem. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan seperti

teori mengenai RFID, *ethernet shield*, sensor *waterflow*, pemrograman android, mikrokontroler dan *database*.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

a. Perancangan *Hardware*

Proses penggabungan seluruh komponen yang digunakan pada sistem, terbagi atas 2 bagian. Bagian pertama perancangan teknologi RFID yang berfungsi untuk membatasi pembelian BBM dimana RFID tag sebagai ID, *RFID Reader* untuk membaca informasi yang tersimpan dalam tag, kemudian *ethernet shield* sebagai media komunikasi pengirim dan penerima informasi dari sistem ke *server*. Bagian kedua adalah perancangan *prototype fuel dispenser* yang terdiri atas *keypad*, pompa, *flow sensor*, *relay* dan LCD

b. Perancangan *Software*

Pada tahap ini akan dirancang program yang akan digunakan untuk menjalankan semua *hardware* pada sistem yang meliputi perancangan logika *coding system* dan control menggunakan Arduino IDE, serta Phpmysql untuk manajemen *database*. Kemudian perancangan aplikasi mobile sebagai notifikasi konsumen menggunakan App Inventor.

4. Implementasi Sistem

Tahap ini menggambarkan proses yang akan dilakukan oleh sistem pada penelitian ini.

5. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem secara keseluruhan mulai dari kinerja komponen, hingga kesesuaian kinerja alat dengan tujuan awal dengan memberikan perlakuan. Perlakuan yang diberikan berupa penerapan sistem kepada mobil yang akan dikontrol pembelian BBM-nya. Hasil pengujian berupa informasi bisa atau tidaknya dilakukan pembelian BBM.

6. Analisis Hasil Pengujian

Setelah dilakukan pengujian, dilakukan analisa hasil dari pengujian yaitu analisis kinerja sistem keseluruhan dan data didapatkan selama pengujian.

7. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang mendasari tugas akhir serta jenis dan metodologi penelitian dan sistematika penyusunan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi teori dasar yang menunjang realisasi alat diantaranya teori tentang *hardware* dan *software* yang diperlukan sistem.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang rencana perancangan bagaimana sistem dibangun, meliputi proses perancangan *software* dan *hardware* serta kebutuhan alat dan bahan yang akan digunakan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi analisa terhadap hasil kerja dari rancangan input, proses dan *output* dan pengujiannya apakah rancangan yang dibuat sudah berhasil menjawab permasalahan yang ada pada latar belakang.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari hasil analisa pengujian dan saran dari penulis untuk pembaca tugas akhir ini.