

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu kebutuhan yang tidak dapat lepas dari masyarakat saat ini adalah kebutuhan transportasi. Masyarakat menggunakan alat transportasi seperti mobil dan motor, agar segala kegiatan sehari-hari dapat berjalan dengan lancar. Setiap kendaraan membutuhkan Bahan Bakar Minyak (BBM) supaya dapat digunakan. BBM dapat dibeli di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Minyak Umum (SPBU), dimana biasanya pembayaran dilakukan menggunakan uang tunai. Walaupun saat ini proses transaksi pembayaran juga dapat dilakukan dengan menggunakan kartu ATM dan *e-money* namun kedua metode tersebut masih membutuhkan keterlibatan petugas. Tidak hanya dalam proses pembayaran, keterlibatan petugas juga dibutuhkan saat pengisian BBM. Keharusan adanya keterlibatan petugas dalam setiap transaksi pada kedua metode pembayaran diatas menyebabkan ketergantungan konsumen terhadap keberadaan petugas dimana pengisian BBM hanya dapat dilakukan oleh petugas yang membantu, padahal tidak semua SPBU yang menyediakan petugas dan beroperasi selama 24 jam.

Pada penelitian sebelumnya, pengisian BBM dilakukan dengan transaksi menggunakan voucher[1]. Pada setiap *voucher* terdapat QR code yang dapat di pindai menggunakan *webcam*. Dimana, nominal *voucher* yang tersedia terbatas pada besaran Rp.5.000, Rp.10.000, Rp.15.000, dan Rp.20.000. Keterbatasan nominal *voucher* tergolong kurang fleksibel sehingga konsumen membutuhkan lebih dari satu *voucher* saat ingin membeli BBM dalam jumlah yang besar. Selain itu *voucher* tersebut tidak dapat diisi ulang sehingga *voucher* tersebut tidak dapat digunakan kembali.

Pada penelitian[2] telah menerapkan teknologi RFID untuk pembelian BBM di SPBU. Sistem ini membatasi konsumen dalam membeli BBM berjenis premium. Konsumen mempunyai batasan jumlah BBM berjenis premium yang dapat dibeli dalam seminggu. Setiap konsumen yang memiliki kendaraan bermotor yang mempunyai plat berwarna merah dan hitam mendapatkan kuota pembelian BBM

sebanyak 21 liter untuk satu minggu, sedangkan kendaraan bermotor yang mempunyai plat berwarna kuning mendapatkan kuota 1000 liter satu minggu.

Selain itu di Indonesia, sebagai alternatif alat pembayaran seperti *e-money* yang dikeluarkan oleh beberapa perbankan yang telah diberi izin oleh Bank Indonesia[3]. Penggunaan *e-money* tergolong fleksibel dan mudah digunakan. Namun *e-money* juga memiliki kekurangan, ketika kartu *e-money* hilang maka orang yang menemukan dapat menggunakannya ketika saldo di dalam kartu tersebut masih ada. Selain itu tidak terdapat *password* serta nama pemilik di dalam kartu itu sehingga bisa digunakan oleh siapa pun[4]. Hal lainnya yang menjadi kekurangan *e-money* adalah tidak bisanya melakukan pengecekan saldo, disaat konsumen gagal melakukan transaksi karena saldo habis, dibutuhkan bantuan petugas sehingga dapat menghambat proses transaksi.

Untuk mengembangkan sistem yang telah dibuat sebelumnya, dibutuhkan sebuah sistem pengisian BBM yang dapat dilakukan sendiri oleh konsumen. Konsumen memiliki kartu NFC yang digunakan untuk pengisian BBM yang didapatkan di setiap SPBU. Kartu NFC yang dimiliki setiap konsumen memiliki keamanan berupa *password*. Konsumen dapat melakukan pengisian ulang saldo ketika saldo konsumen tidak mencukupi untuk melakukan transaksi pengisian BBM.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka dalam tugas akhir ini akan dilakukan penelitian dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Pengisian Bahan Bakar Minyak dengan Menggunakan Near Field Communication (NFC)**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memanfaatkan NFC *tag* sebagai alat pembayaran pengisian bahan bakar minyak.
2. Bagaimana agar volume bahan bakar minyak yang dikeluarkan sesuai dengan jumlah yang dibayarkan.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. *Tag* yang dapat digunakan berupa kartu bukan emulator
2. *NFC card* digunakan untuk jenis BBM Ptalite dan Pertamina
3. Saldo tidak akan terhubung dengan bank

1.4. Tujuan Penelitian

1. Dapat memanfaatkan kartu *NFC* sebagai alat pembayaran pengisian bahan bakar minyak
2. Dapat mengeluarkan bensin yang sesuai dengan jumlah yang dibayarkan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

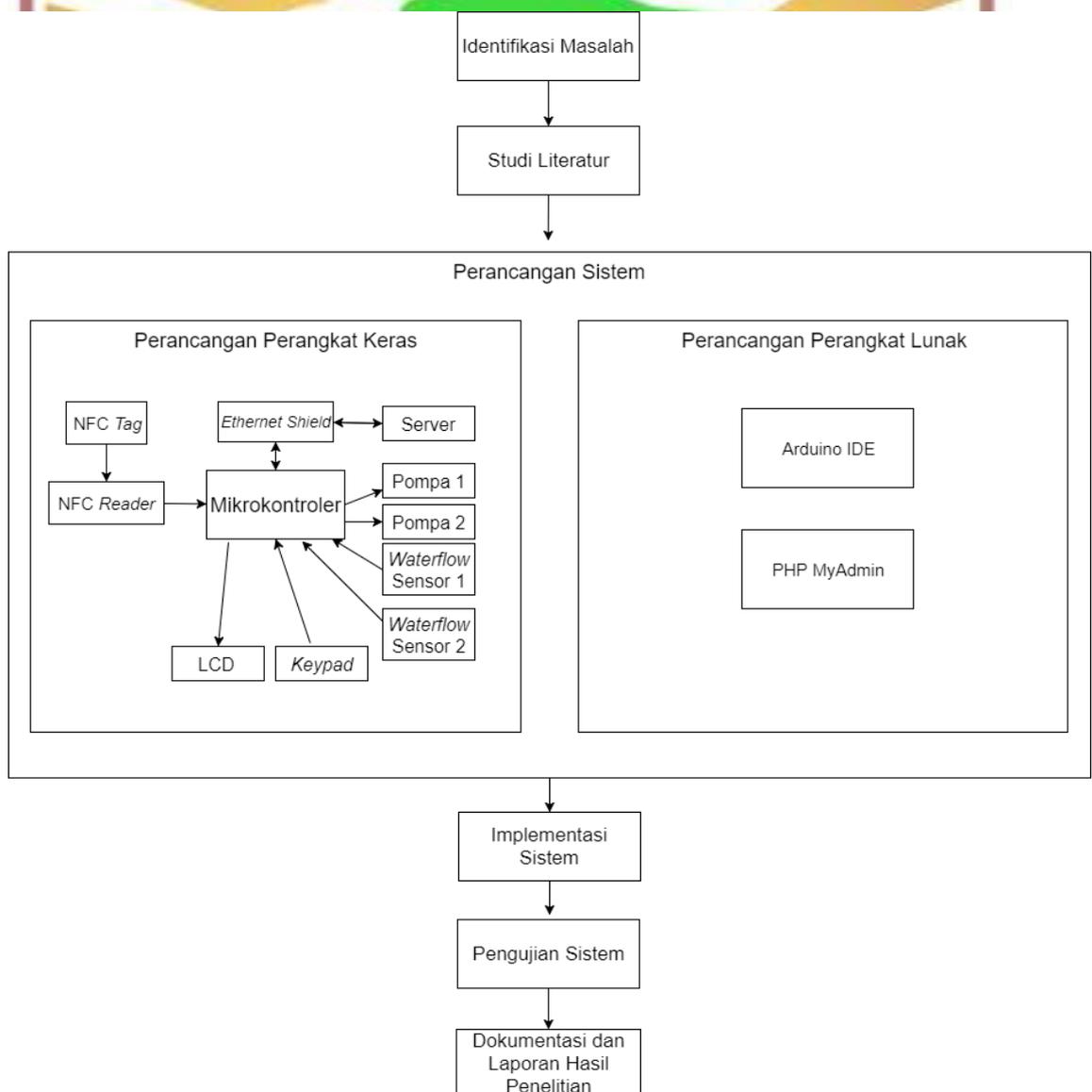
1. Untuk diri sendiri, penulis berharap penelitian ini menjadi media untuk mengembangkan dan mengimplementasikan ilmu-ilmu yang sudah didapat dan juga untuk media pembelajaran dalam proses melakukan penelitian
2. Untuk masyarakat, penelitian ini akan menjadikan transaksi di SPBU lebih mudah dan tepat dan terhindar dari kecurangan-kecurangan yang tidak diinginkan dan juga agar masyarakat mengenal bahwa adanya teknologi yang akan lebih mudah membantu mereka dalam kehidupan sehari-hari.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental merupakan penelitian yang membahas tentang sebuah variabel yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen. Variabel merupakan segala sesuatu yang mempunyai hubungan dengan sebuah keadaan, faktor ataupun tindakan yang dapat mempengaruhi sebuah eksperimen. Sebuah variabel dapat berkaitan secara langsung dan berguna untuk mengetahui suatu sebab dan akibat dari suatu eksperimen.

Pada penelitian ini semua jenis variabel yang berbeda akan dirancang menjadi satu kesatuan yang akan menghasilkan sebuah sistem yang dapat berfungsi dengan baik. Penelitian ini melibatkan perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Penelitian ini didukung oleh studi literatur (*literature research*), yaitu dengan cara membaca serta mempelajari literatur tentang bagaimana *Near Field Communication* (NFC) dapat berinteraksi dengan komponen-komponen lainnya.

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat beberapa tahap penelitian.



Gambar 1. 1 Diagram Perancangan Penelitian

Berdasarkan gambar 1.1, dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan :

- a. Melihat permasalahan yang sering terjadi di SPBU
- b. Mencari solusi untuk permasalahan-permasalahan yang ada agar konsumen mendapatkan pelayanan yang memuaskan

2. Studi Literatur

Studi literature dan kepustakaan dilakukan dengan :

- a. Mempelajari tentang sistem pengisian BBM di SPBU
- b. Mempelajari bagaimana NFC dapat berinteraksi dengan sistem pengisian bahan bakar
- c. Mempelajari bagaimana sensor *waterflow* dapat bekerja dengan baik
- d. Mempelajari bagaimana Arduino Mega dapat menjadi pengontrol utama dalam sistem ini
- e. Mempelajari bagaimana sistem pengisian BBM dapat terhubung dengan server

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi atas dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras terjadi proses penggabungan dua buah sistem, yang pertama bagaimana NFC *tag* dapat dibaca oleh NFC *reader*. Dalam hal ini NFC *tag* akan berisikan data-data konsumen serta jumlah saldo yang dimiliki oleh konsumen. NFC *reader* akan membaca seluruh data yang ada dalam *tag*. *Ethernet shield* akan berfungsi sebagai komponen yang berfungsi untuk mengirim dan menerima data konsumen dari sistem ke server. Sistem yang kedua adalah perancangan *prototype* sistem pengisian bahan bakar minyak yang terdiri dari *waterflow* sensor, *keypad*, *lcd*, dan pompa.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak dirancang sebuah program untuk menjalankan *prototype* sistem pengisian bahan bakar minyak. Serta melakukan pembuatan tabel untuk menyimpan informasi dari konsumen.

4. Implementasi

Rancangan penelitian yang telah ada akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Pengujian Sistem

Dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui bagaimana kerja dari komponen-komponen yang telah disatukan dan membentuk sebuah sistem. Pengujian yang dilakukan berupa pembacaan NFC *tag* ke NFC *reader* apakah akurat atau tidak, lalu pengujian keluaran dari bensin sesuaikan dengan inputan saldo yang dimasukkan, serta penyimpanan data ke *database*.

6. Dokumentasi Penelitian

Hasil dari pengujian serta penelitian yang telah dilakukan akan disatukan dalam bentuk laporan. Di dalam lamporan juga akan dilampirkan dokumen-dokumen yang bersangkutan dengan penelitian dan pengujian sistem.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab membahas hal-hal sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah dan tujuan penelitian

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan tentang tinjauan pustaka yang mencakup hal-hal yang digunakan pada penelitian ini

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisikan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisikan pembahasan mengenai sistem yang dibuat setelah dilakukan pengujian. Disini ditentukan keberhasilan dari sistem yang dibuat.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran penyempurnaan untuk kedepannya.

