

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi telah memberikan berbagai inovasi dalam berkomunikasi. Salah satu inovasi teknologi dalam berkomunikasi adalah komunikasi secara *online* atau sering juga disebut komunikasi dalam jaringan. Komunikasi *online* dapat dilakukan selama didukung oleh infrastruktur yang memadai. Salah satu infrastruktur yang berperan penting dalam mendukung komunikasi secara *online* adalah *Base Transceiver Station* (BTS).

Base Transceiver Station (BTS) adalah perangkat yang memfasilitasi komunikasi nirkabel antara perangkat pengguna jaringan. BTS menerima dan mentransmisikan sinyal dari perangkat pengguna dan mengelola *Radio Access Network* (RAN) dalam area jangkauannya. BTS juga melakukan tugas-tugas lain seperti pemrosesan panggilan, handoff, dan kontrol daya. [1]. Setiap BTS membutuhkan *Generator Set* (Genset) Sebagai sumber tenaga cadangan untuk menjaga operasional BTS, terutama jika terjadi gangguan pada sumber tenaga utama yaitu listrik PLN.

Bahan bakar yang umum digunakan untuk Genset adalah Bahan bakar minyak (BBM). Pengelolaan BBM pada BTS biasa dilakukan oleh teknisi dengan pengecekan secara langsung ke lokasi tanpa adanya pengawasan dari pihak terkait dari perusahaan penyedia layanan telekomunikasi. Sehingga hal tersebut dapat menimbulkan kemungkinan terjadinya penyelewengan atau kecurangan [2]. Pada kasus yang pernah terjadi, pencurian dilakukan oleh mantan teknisi dari salah satu provider dengan menyamar dan masuk kedalam area BTS kemudian menyalin BBM dari tangki Genset kedalam jirigen. Tidak hanya pada satu BTS, pelaku juga melakukan aksinya pada area BTS lainnya. Dalam kasus ini pihak perusahaan terlambat mengetahui kecurangan yang dilakukan karena tidak adanya data maupun peringatan ketika terjadi pencurian tersebut. Perusahaan mengalami kerugian karena BBM yang dicuri pelaku sudah dijual ke salah satu warung

karena keterlambatan tersebut oleh karena itu diperlukan adanya solusi untuk kasus pencurian BBM tersebut dan kasus-kasus yang serupa [3].

Pada sistem monitoring penggunaan bahan bakar Genset di BTS pada penelitian sebelumnya [4], sistem menggunakan sensor ultrasonic untuk mengukur ketinggian *volume* bahan bakar yang ada pada tangki Genset. Dalam pengaplikasiannya sistem ini membutuhkan modifikasi lebih pada tangki bahan bakar. Selain itu, sistem juga belum dapat menentukan apakah konsumsi bahan bakar tersebut digunakan untuk pengoperasian Genset. Penelitian selanjutnya [5] sistem menggunakan sensor pelampung untuk pembacaan *volume* bahan bakar dengan output nantinya pada notifikasi telegram, dari sistem ini belum adanya rekapitulasi data dan juga belum dapat menentukan bahan bakar digunakan untuk pengoperasian Genset. Penelitian selanjutnya [6] sistem menggunakan sensor ultrasonic untuk mengukur ketinggian *volume* bahan bakar yang ada pada tangki Genset. Pada sistem ini masih perlu modifikasi tangki bbm dan belum dapat memberikan gambaran keadaan ketika ada pengurangan tidak wajar pada tangki bahan bakar. Penelitian selanjutnya [7] sistem menggunakan *fuel sensor* dan sensor arus sebagai indikator pengisian bbm dan menentukan pengoperasian Genset, namun dari penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan diantaranya belum adanya *warning/notifikasi* dari sistem ketika *volume* BBM pada Genset atau terjadi pengurangan yang tidak wajar pada *volume* BBM dan juga sistem ini belum dilengkapi kamera sebagai tambahan bukti jika memang terjadi kecurangan selama pengisian bbm atau hal lainnya terhadap Genset.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka penulis membangun “**Sistem Monitoring Konsumsi Bahan Bakar Generator Set (Genset) pada Base Transceiver Station (BTS) berbasis Mikrokontroler**” yang dapat memantau kondisi *volume* BBM dan penggunaan Genset serta memberikan peringatan ketika terjadi penyelewengan/kecurangan terhadap tangki BBM kemudian menyimpan rekapitulasi data penggunaan Genset yang dapat diakses melalui Aplikasi *Mobile* dan dapat digunakan sebagai bukti acuan jika ada kecurangan yang dilakukan oleh oknum ataupun pihak-pihak yang memiliki niat tidak baik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana sistem dapat mendeteksi penambahan dan pengurangan pada *volume* BBM.
2. Bagaimana sistem dapat mendeteksi Genset dalam keadaan beroperasi atau tidak.
3. Bagaimana sistem dapat menangkap gambaran situasi ketika genset tidak beroperasi namun terdapat pengurangan BBM ? .
4. Bagaimana sistem memberikan peringatan ketika *volume* BBM berada pada ambang batas atau terdapat perubahan volume BBM dalam keadaan genset tidak beroperasi.
5. Bagaimana sistem dapat memberikan informasi melalui Aplikasi *Mobile*.

1.3 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem monitoring hanya memantau kondisi Genset dengan bahan bakar minyak (BBM) yang digunakan untuk mengoperasikan Genset.
2. Sistem monitoring hanya diterapkan pada generator set dengan kapasitas 1100 Watts.
3. Sistem tidak dapat mempengaruhi operasional genset

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Sistem dapat mendeteksi penambahan dan pengurangan pada *volume* BBM.
2. Sistem dapat mendeteksi Genset dalam keadaan beroperasi atau tidak.
3. Sistem dapat menangkap gambaran situasi ketika genset tidak beroperasi namun terdapat pengurangan BBM.
4. Sistem memberikan peringatan ketika *volume* BBM berada pada ambang batas atau terdapat pengurangan yang drastis terhadap volume BBM.
5. Sistem dapat memberikan informasi yang diperlukan melalui Aplikasi *Mobile*.

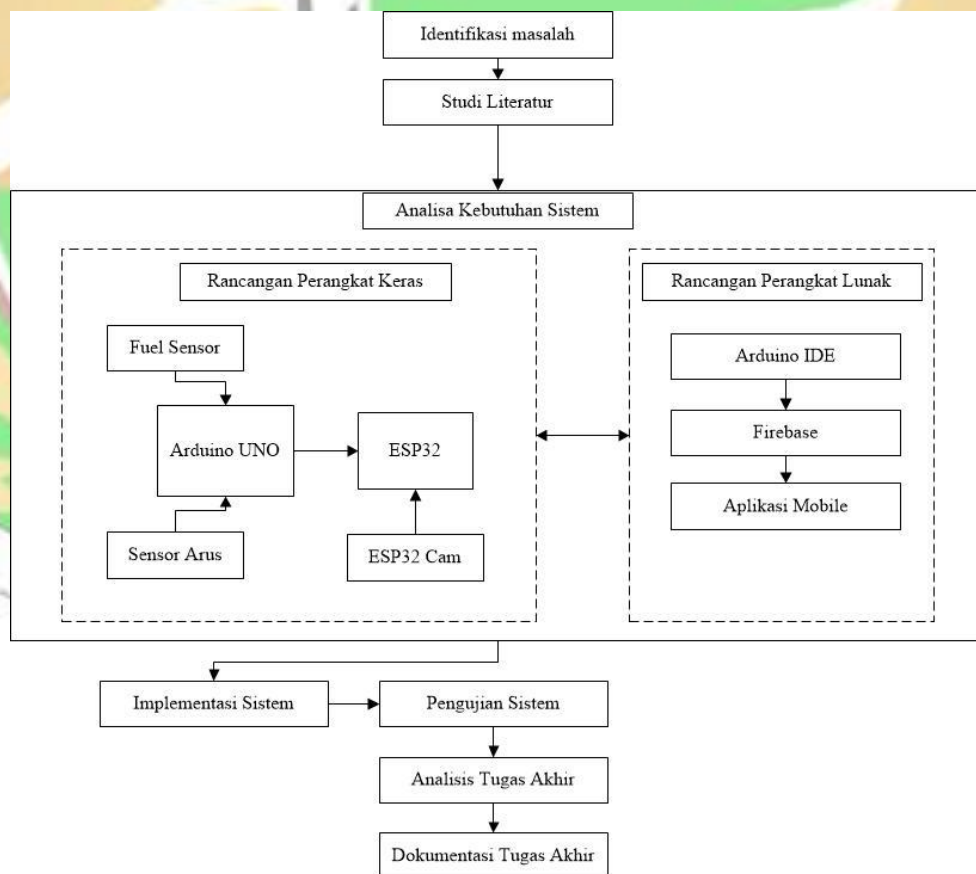
1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mencegah pencurian atau kecurangan yang dapat terjadi pada BBM Genset yang ada pada BTS.
2. Untuk membantu operator menjaga kestabilan kondisi Genset pada BTS
3. Dapat membantu dalam menghindari kecelakaan yang disebabkan oleh kondisi Genset yang tidak normal.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode experimental research. Metode experimental research adalah suatu metode yang memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi agar menghasilkan suatu produk yang dapat digunakan masyarakat secara aman dengan membuktikan sendiri proses dan hasil percobaan itu. Berikut adalah gambar diagram rancangan penelitian yang diterapkan pada penelitian ini :



Gambar 1.1 Diagram rancangan penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dijelaskan rancangan yang akan dilakukan pada penelitian yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi permasalahan yang nantinya akan diangkat sebagai topik penelitian tugas akhir ini. Identifikasi masalah dimulai hal-hal yang melatarbelakangi masalah pada penelitian ini.

2. Studi Literatur

Pada bagian ini merupakan bagian yang akan mempelajari hal yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan dan membantu selama penelitian berlangsung. Bagian berikut ini merupakan hal-hal yang dipelajari yaitu:

Mempelajari cara kerja dari *Fuel sensor*, Sensor Arus, ESP32, dan ESP32 Cam. Mempelajari mengenai perancangan pada perangkat lunak menggunakan Arduino IDE, Firebase, dan Kodular.

3. Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan suatu sistem maka sistem ini dirancang menggunakan fungsionalitas sistem yang dapat berkomunikasi antar kedua perangkat yakni perangkat keras seperti mikrokontroler dengan *Fuel sensor* dan sensor arus dan perangkat lunaknya Arduino IDE, Firebase, Kodular

4. Perancangan Sistem

Terdapat dua jenis perancangan dalam sistem ini yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan perangkat keras

Pada perancangan ini meliputi gabungan/komunikasi antar komponen – komponen yang diimplementasikan pada sistem dimana terdapat beberapa komponen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Fuel sensor*, Sensor Arus, ESP32, dan ESP32 Cam.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak ini merancang bagaimana logika program dari sistem yang diprogram menggunakan Arduino IDE, Firebase, Kodular.

5. Implementasi Sistem

Tahap ini memperlihatkan proses dari pemanfaatan komponen yang digunakan dalam penelitian ini.

6. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini, digambarkan proses yang dilakukan pada penelitian ini.

7. Analisis Pengujian Sistem

Pada tahapan ini terdapat hasil dari pengujian yang telah dilakukan setelah itu dilakukan penganalisaan sistem berdasarkan rumusan masalah yang telah dilakukan perancangannya.

8. Dokumentasi Tugas Akhir

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari tugas akhir ini dimana akan dilakukan pengambilan data dari hasil pengujian sistem program, dan gambar tertentu saat pengujian.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang dilakukan penelitian Sistem Monitoring Konsumsi Bahan Bakar *Generator Set* (Genset) Pada *Base Transceiver Station* (BTS) Berbasis Mikrokontroler, rumusan masalah yang akan diselesaikan, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jenis dan metodologi penelitian, serta sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi ilmu yang mendukung penelitian seperti *base transceiver station*, genset, sensor, mikrokontroler, kodular dan komponen maupun program yang dibutuhkan .

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan rancangan umum sistem, rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, flowchart serta rencana pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, alat dan bahan penelitian, serta hal-hal lainnya..

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan tentang implementasi sistem baik implementasi perangkat keras maupun perangkat lunak, pada bab ini juga dilakukan pengujian dan analisa terhadap perangkat keras, perangkat lunak dan sistem yang telah diimplementasikan secara keseluruhan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya.

