

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemenuhan kebutuhan akan air minum masyarakat saat ini sangat bervariasi. Untuk di kota-kota besar, dalam memenuhi kebutuhan air minum masyarakat juga mengkonsumsi air minum dalam kemasan (AMDK), karena praktis dan dianggap lebih higienis. Akan tetapi lama-kelamaan masyarakat merasa bahwa mengkonsumsi air minum dalam kemasan semakin mahal, sehingga adanya alternatif lain yaitu air minum yang diproduksi oleh depot air minum isi ulang (DAMIU) [1]. Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan, air minum isi ulang menjadi sumber air minum utama yang paling banyak digunakan oleh rumah tangga di Indonesia pada 2020. Dimana ada 29,1% rumah tangga yang menyatakan minum air isi ulang pada tahun lalu. Sebanyak 19,09% rumah tangga yang memilih air minum yang berasal dari sumur bor/pompa. Lalu, 14,35% rumah tangga yang minum air dari sumur terlindung. Juga ada 10,23% rumah tangga yang air minum dari air kemasan bermerek pada 2020. Sedangkan, ada 9,87% rumah tangga meminum air yang berasal dari ledeng [2].

Meningkatnya permintaan masyarakat akan air minum isi ulang yang hemat dan praktis diimbangi pula dengan banyaknya usaha depot air minum isi ulang yang bermunculan. Kita yang memiliki banyak aktivitas terkadang sering kali lupa ketika sudah mengetahui jumlah air galon yang sudah hampir habis, lalu apabila ketika air sudah benar-benar habis barulah kita melakukan pemesanan ke depot air minum. Pada proses pemesanan air isi ulang masih menggunakan metode manual, dimana pelanggan harus datang langsung ke depot air minum. Dan juga dalam proses pemesanan menggunakan telepon, seringkali pemesanan air galon yang lama datang dimana mengakibatkan pelanggan menunggu lama.

Pada pengantaran galon air isi ulang ke lokasi pelanggan menempuh jarak yang berbeda-beda, dimana ini memakan biaya operasional atau bahan bakar motor setiap pengantarannya. Dan untuk mengetahui biaya operasional yang dikeluarkan pengantar galon diperlukan alat untuk menghitung jarak tempuh pada motor selama

proses pengantaran galon, sehingga nanti akan didapatkan berapa konsumsi bahan bakar yang dihabiskan. Dengan hal demikian dapat dicari biaya operasional yang dikeluarkan oleh pengantar galon.

Di penelitian terdahulu pada bulan Februari tahun 2019. Dibuatkan sistem monitoring depot air minum biru cabang nagrak Kota Tangerang menggunakan air galon berbasis Sms Gateway, yang mana sistem ini membantu dalam penjualan saat ini yaitu pegawai dari depot air minum Biru harus berkeliling mengunjungi tiap-tiap rumah dari konsumen yang tentunya akan memakan banyak waktu [3]. Kekurangan sistem ini adalah belum adanya aplikasi yang membantu pelanggan dalam memonitoring pesanan dan perhitungan biaya operasional dari jarak yang ditempuh pengantar galon.

Selanjutnya pada penelitian lain tentang perancangan dan pengukuran jarak yang ditempuh motor menggunakan mikrokontroler, dimana pada penelitian ini menggunakan komponen Wemos D1, Sensor hall effect [4]. Penulis menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk penggunaan sensor hall effect dalam mengukur jarak tempuh motor sehingga nantinya bisa digunakan dalam mencari biaya operasional pengantar galon.

Berdasarkan hal tersebut penulis mengangkat penelitian tugas akhir dengan judul ***“Sistem Monitoring Ketersediaan dan Pengantaran Air Galon Isi Ulang Berbasis Android”***. Pada sistem dibuatkan aplikasi menggunakan kodular untuk merancang sistem yang berbasis android, lalu sistem pada galon menggunakan ESP 32 sebagai mikrokontroler dan sensor ultrasonik untuk memonitoring ketersediaan air galon yang melakukan pemesanan ke pengantar galon. Terdapat pula alat pada sepeda motor pengantar galon menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler utama dan sensor *Hall Effect* untuk menghitung jarak tempuh dengan cara menghitung putaran roda kendaraan yang digunakan oleh pengantar galon. Pada sistem ini pelanggan dapat melakukan pemesanan secara otomatis melalui alat monitoring ketersediaan air galon, lalu akan terlihat pesanan pada aplikasi pengantar galon ketika jumlah air dalam keadaan minimum, lalu pengantar galon bisa mengecek apakah ada pesanan atau tidak. Jika pengantar galon mendapatkan pesanan maka ketika pengantar galon menerima pesanan, maka sistem pada sepeda

motor pengantar galon akan mulai menghitung dengan alat perhitungan jarak tempuh dari titik awal pengantar galon hingga titik akhir pengantar melakukan pengantaran galon. Selanjutnya sistem akan mengkalkulasikan jumlah jarak yang ditempuh pengantar galon dan dilakukan perhitungan biaya operasional yang telah dikeluarkan, maka akan diberikan data biaya operasional tersebut ke admin depot galon.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang terdapat pada latar belakang dapat diketahui permasalahan, diantaranya yaitu :

1. Bagaimana mengimplementasikan sensor ultrasonik dalam mengukur ketinggian permukaan air pada galon.
2. Bagaimana mengimplementasikan ESP 32 dalam mengirimkan pesan kepada pengantar galon ketika air pada galon dalam keadaan minimum.
3. Bagaimana sistem dapat membaca jarak tempuh sepeda motor oleh pengantar galon dengan menghitung putaran roda menggunakan sensor *hall effect*.
4. Bagaimana sistem dapat menghitung biaya operasional dari jarak yang telah ditempuh pengantar galon menggunakan NodeMCU.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas, maka dalam penulisan tugas akhir ini diberikan batasan masalah, yaitu :

1. Sistem terkoneksi dalam jangkauan koneksi internet.
2. Digunakan satu jenis bahan bakar yaitu pertalite dan satu jenis motor dalam perhitungan biaya operasional.
3. Pengantar galon hanya bisa menerima pesanan maksimal 1 pesanan dalam satu waktu.
4. Implementasi sensor *hall effect* akan dipasang pada roda depan dengan ukuran jari-jari 16 inch.
5. Pada sistem ini tidak membahas mengenai proses pembayaran.
6. Sistem digunakan untuk pelanggan yang sudah berlangganan.

7. Jenis galon yang digunakan untuk alat monitoring ketersediaan air yaitu galon isi 19 liter dengan kran di bagian bawah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Sistem dapat mengimplementasikan sensor ultrasonik dalam mengukur ketinggian permukaan air pada galon.
2. Sistem dapat mengimplementasikan ESP 32 dalam mengirimkan pesan kepada pengantar galon ketika ketinggian permukaan air pada galon berjarak ≥ 40 cm dari ultrasonik atau ≤ 10 cm dari ketinggian air.
3. Sistem dapat membaca jarak tempuh sepeda motor dari pengantar galon dengan menghitung putaran roda menggunakan sensor *hall effect*.
4. Sistem dapat menghitung biaya operasional per harinya dari jarak yang telah ditempuh pengantar galon menggunakan NodeMCU

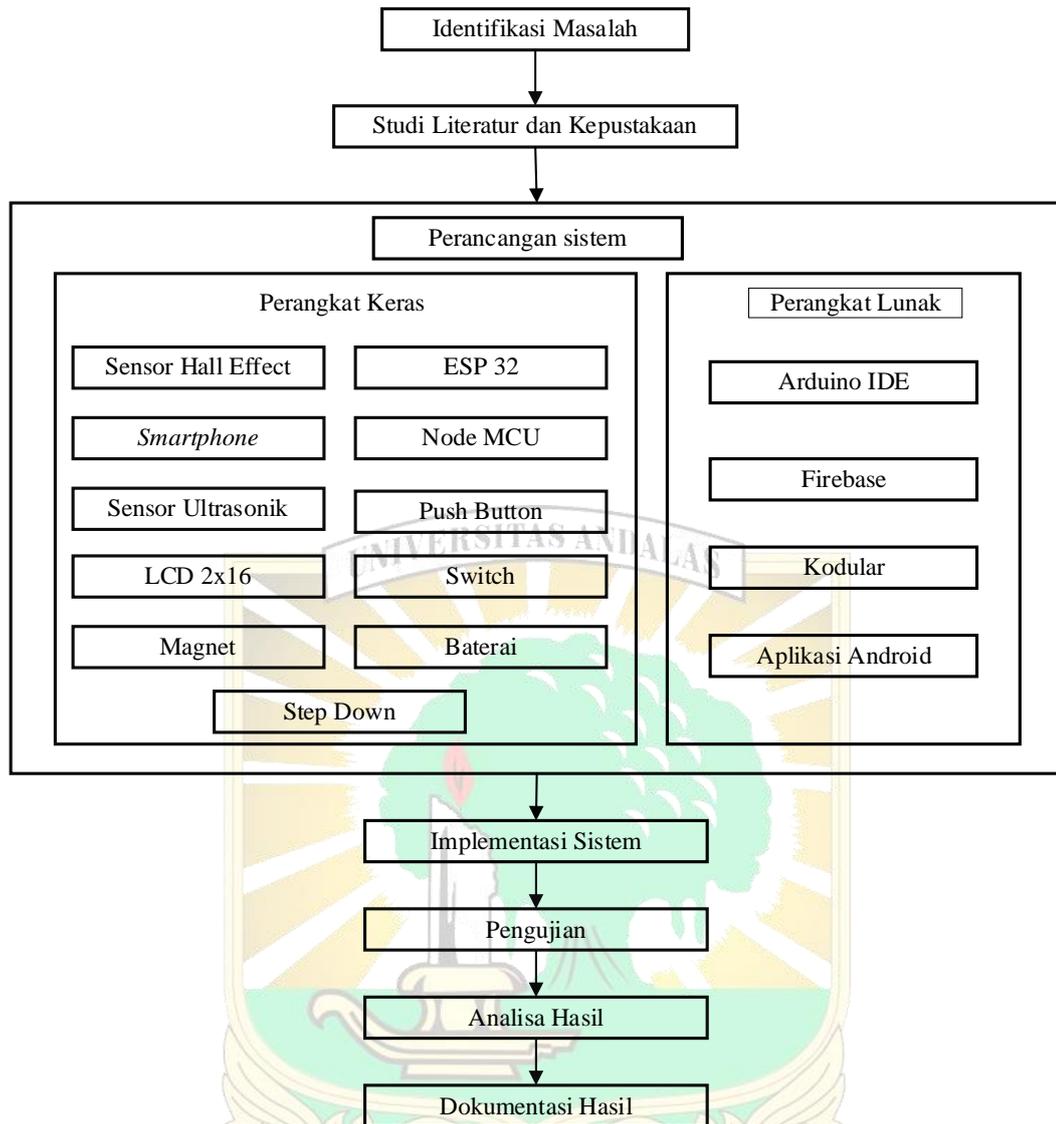
1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Mempermudah pelanggan untuk melakukan pemesanan galon tanpa harus menghubungi tukang galon terlebih dahulu.
2. Mengetahui jarak tempuh yang dilakukan pengantar galon.
3. Mengetahui biaya operasional dari pengantar galon air isi ulang yang dikeluarkan.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen (*Experimental Research*). Metode *Experimental Research* adalah metode yang digunakan untuk mengetahui hubungan sebab akibat dari pengaruh yang diberikan suatu variabel dengan memanfaatkan pengetahuan dan teknologi Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian suatu perlakuan terhadap subjek penelitian. Berikut adalah gambarnya :



Gambar 1. 1 Diagram Metode Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 dapat dijelaskan tahapan yang akan dilakukan pada penelitian yaitu :

1. Identifikasi masalah

Pada tahap identifikasi masalah yang dijadikan sebagai topik penelitian. Dimana penulis merujuk kepada kebiasaan masyarakat yang sering mengkonsumsi air minum isi ulang dimana pemesanan air minum isi ulang yang masih terbilang manual yaitu dengan datang langsung ke depot ataupun dengan menelpon, lalu dalam pengantaran galon air isi ulang ke lokasi pelanggan menempuh jarak yang berbeda-beda, dimana ini memakan biaya operasional atau bahan bakar motor setiap harinya. Oleh karena itu dirancang sistem yang mana pelanggan dapat

melakukan pemesanan secara otomatis melalui alat monitoring ketersediaan air galon lalu akan dikirimkan pesan kepada pengantar galon ketika jumlah air dalam keadaan minimum menggunakan aplikasi android, dan sistem untuk menghitung biaya operasional yang telah dikeluarkan pengantar galon.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan :

- a. Melakukan pencarian serta pengumpulan artikel, jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini.
- b. Mempelajari teori-teori yang dapat mendukung dan berkaitan dengan pembuatan sistem pada penelitian ini.

3. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem ini terdapat 2 jenis yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap perancangan perangkat keras yang akan digunakan dalam mengimplementasikan tugas akhir ini, dilakukan pemilihan perangkat keras yang paling sesuai agar sistem dapat bekerja dengan baik dan lancar. Perangkat keras yang digunakan pada sistem ini yang pertama perangkat keras yang digunakan pada motor pengantaran galon yaitu NodeMCU yang berfungsi sebagai mikrokontroler dengan sensor *Hall Effect* untuk menghitung jarak tempuh kendaraan yang digunakan oleh pengantar galon, *push button* sebagai trigger untuk mengirimkan data hasil pembacaan ke *firebase*, dan LCD 16x2 untuk menampilkan hasil pembacaan sensor. Dan selanjutnya perangkat keras yang digunakan pada galon pelanggan yaitu ESP32 sebagai mikrokontroler utama juga berfungsi untuk mengirimkan pesan ke aplikasi android, dan sensor ultrasonik berfungsi untuk memonitoring ketersediaan air pada galon..

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap perancangan perangkat lunak, menggunakan database *firebase* pada sistem untuk menyimpan data serta menghitung hasil kalkulasi dari biaya operasional pengantar galon. Kemudian menggunakan kodular untuk membuat sistem agar dapat diakses pada *smartphone*. Dan digunakan bahasa pemrograman Arduino IDE yang akan ditanamkan pada NodeMCU untuk

memproses biaya operasional pengantar galon dan pada ESP32 untuk memonitoring ketersediaan air galon.

4. Implementasi Sistem

Pada implementasi sistem dimana sistem akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem bertujuan untuk mengukur berapa tingkat keberhasilan system yang telah dirancang.

6. Analisa Hasil

Analisa sistem pada tahapan ini dilakukan ketika sudah didapatkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan sistem yang selanjutnya dilakukan analisa terhadap sistem berdasarkan rumusan masalah yang telah dilakukan perancangannya.

7. Dokumentasi Hasil

Tahap ini dilakukan untuk pelaporan hasil penelitian, hal ini perlu untuk dilaporkan untuk membuktikan bahwa penelitian yang telah dilakukan dapat mencapai tujuan dan melakukan fungsinya dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum, penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, diantaranya yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan ilmu dalam penelitian ini dan komponen-komponen yang digunakan.

BAB III PERANCANGAN

Bab ini berisi bagaimana metodologi penelitian dari alat yang akan dibuat, rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, beserta alat dan bahan yang akan digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan, kemudian bagaimana pengujian terhadap parameter-parameter yang telah ditentukan dan melakukan analisa capaian yang telah didapatkan dari penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang perlu dilakukan untuk pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

