

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sebagai negara tropis, Indonesia sangat cocok untuk menjadi tempat budidaya kelapa sawit. Kelapa sawit merupakan sumber minyak sawit yang menjadi salah satu komoditi yang mempunyai peran cukup penting dalam perekonomian Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia, perkembangan produksi minyak sawit dari tahun 2013 sampai 2016 selalu mengalami peningkatan per tahun. Pada tahun 2016, produksi mengalami peningkatan tajam sebesar 53,28 persen dari tahun 2015. Pada tahun 2013 produksi minyak sawit sebesar 17,77 juta ton, meningkat menjadi 31,49 juta ton pada tahun 2016 atau terjadi peningkatan 77,18 persen [1]. Khusus tanah gambut ditinjau dari sifat kimianya tidak menjadi hambatan jika dikembangkan untuk perkebunan kelapa sawit, karena koloid organik tanah gambut dapat mengikat unsur unsur mikro yang rendah dan pH tanah yang rendah sekitar 3,5-4,0 [2].

Pengelolaan kebun sawit ini, dibutuhkan manajemen yang baik agar hasil yang didapat bisa lebih maksimal. Salah satunya adalah manajemen pengelolaan air pada kebun sawit. Kebutuhan air tersebut diperoleh melalui jaringan parit yang dibuat pada kebun sawit. Pengendalian level air pada parit penting agar kadar air (resapan) pada lahan perkebunan sawit sesuai dengan kebutuhan tanaman tersebut. Level air pada parit dipertahankan pada level 40 - 60 cm diukur dari dasar parit [2]. Proses pemantauan level air pada perkebunan masih dilakukan secara manual oleh petugas di lapangan menggunakan mistar ukur, sehingga pemantauan tidak dapat dilakukan secara kontinyu dan hal ini kurang efektif dan efisien, terlebih luas perkebunan kelapa sawit pada Tugas Akhir ini cukup luas. Pada [6] dilakukan penelitian LoRa dimana teknologi ini cocok untuk daerah urban atau rural dengan kerugian hanya sekitar 3 %. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat memantau level air parit dari jarak jauh. Integrasi mikrokontroler, sensor ultrasonik dan modul komunikasi LoRa. Penggunaan LoRa sebagai media

komunikasi dirasa tepat karena jarak tempuhnya yang jauh dan penggunaan daya yang rendah [4].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas performansi dari teknologi LoRa dalam mengirim data level air parit. Parameter-parameter seperti akurasi, sensor *error* dan *delay* akan dijadikan sebagai objek inti penelitian. Hasil yang diharapkan dari penelitian TA ini adalah sistem dapat bekerja secara optimal, sehingga sistem ini dapat memberikan kemudahan, kecepatan dan keakuratan kondisi level air parit. Luas perkebunan kelapa sawit yang diteliti dalam Tugas Akhir (TA) ini seluas 16000 hm^2 .

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumus masalah dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut

1. Belum adanya sistem pemantauan level air parit perkebunan sawit yang efektif dan efisien.
2. Mengetahui performansi LoRa dalam melakukan komunikasi data.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis pemanfaatan LoRa untuk komunikasi data, sehingga dapat diketahui kemampuan dan keterbatasan sistem komunikasi ini.
2. Mengembangkan aplikasi program pada mikrokontroler (*micro programming*) untuk peralatan *monitoring* level air di lapangan.
3. Mendapatkan gambaran penggunaan sensor level air jenis ultrasonik.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis aspek komunikasi data seperti akurasi, *delay* dan pengujian sensor *error*.

2. Pemrograman mikrokontroler pada peralatan *monitoring* level air di lapangan.

1.5. Metode Penelitian

Metode untuk penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
Pada tahap ini, penulis terlebih dahulu mengumpulkan berbagai sumber literatur mengenai, sensor, mikrokontroler, LoRa dan data yang diperlukan dari berbagai referensi seperti jurnal dan internet.
2. Perancangan Sistem
Pada tahap ini, dilakukan tes individual untuk sistem sensor dan radio LoRa serta perancangan topologi sistem, perangkat keras dan perangkat lunak.
3. Implementasi Sistem
Pada tahap ini, mulai dilakukan implementasi perangkat lunak (coding), mulai dari pembacaan sensor, komunikasi data, *main loop* dan fungsi lainnya.
4. Pengujian
Pada tahap ini, dilakukan pengujian pada sistem yaitu pembacaan level air dan pengiriman/penerimaan data melalui radio LoRa seperti akurasi dan *delay* dan pengujian sensor *error*.
5. Analisis Hasil Pengujian
Dari proses pengujian, akan dilakukan analisis data dari sistem yang telah dibuat.
6. Pembuatan Laporan
Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan dari apa saja yang telah di kerjakan sebelumnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi teori-teori pendukung yang berhubungan dengan tugas akhir yang dikerjakan

BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi perancangan sistem mulai dari blok diagram, diagram, desain perangkat keras, desain perangkat lunak dan skenario pengujian dengan perhitungan berdasarkan teori.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil pengujian dalam bentuk gambar dan tabel beserta analisis kinerja sistem pemantauan level air

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan dari penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang bisa dilakukan.