

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smart Sistem Penutup Mangkok Sadap Getah Karet adalah sebuah alat berteknologi *Smart Sistem* yang berguna untuk menutup otomatis mangkok hasil sadap getah ketika hujan sehingga air hujan tidak tercampur dengan hasil getah karet yang berada di dalam mangkok sadap. Alat ini diterapkan pada Desa Seri Tanjung. Desa Seri Tanjung adalah sebuah desa di Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. Desa ini juga dikenal dengan nama Sritanjung dan berjarak 60 km dari ibu kota provinsi Sumatera Selatan yaitu Palembang. Cara kerja dari alat ini adalah ketika hujan turun dan terkena *sensor* air yang di pasang di 1 titik maka *sensor* air tersebut akan mengirim sinyal kepada motor servo untuk menutup mangkok hasil sadap getah agar air hujan tidak masuk ke dalam mangkok. *Smart Sistem* Penutup Sadap Getah Karet merupakan salah satu produk inovasi dari *REO* yang berada dibawah naungan *Direktorat Inovasi dan Inkubator Bisnis (DIIB)*. Meskipun demikian, masih ada penilaian bahwa penggunaan alat ini belum optimal bagi petani karet dalam mengawasi curah hujan dan memastikan kinerjanya berjalan dengan baik atau tidak. Karena kebun karet berada pada tempat yang terpencil dan jauh dari rumah petani karet tersebut.

Maka dari permasalahan diatas, peneliti berupaya mencari solusi dengan cara merancang suatu jaringan teknologi LoRa (Long Range) yang memanfaatkan modul SX1278 yang akan diterapkan pada alat *Smart Sistem* penutup mangkok

sadap getah karet. Teknologi LoRa (Long Range) ialah teknologi frekuensi audio nirkabel yang beroperasi dalam spektrum frekuensi radio bebas lisensi. (Faridzan et al., 2021; Liando et al., 2019; Pamungkas et al., 2019). Teknologi ini memungkinkan agar petani bisa mengawasi curah hujan yang turun pada kebun karet dan memastikan kinerja penutup mangkok sadap berkerja dengan baik walaupun tempat kebun karet nya terpencil dan jauh dari rumah petani karet.

Pada penelitian ini, peneliti bertujuan untuk melakukan penerapan teknologi LoRa untuk memberikan petani atau pengelola kebun karet dapat melakukan pemantauan terkait kondisi alat penutup mangkok sadap dari rumah, meskipun kebun karet berada pada tempat terpencil dan jauh dari rumah petani. Penerapan teknologi LoRa memungkinkan pengguna untuk memperoleh informasi tentang status penutup mangkok sadap, apakah dalam posisi terbuka atau tertutup. Hal ini mengoptimalkan pengendalian dan perlindungan getah dari air hujan.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan menerapkan rancangan Smart Sistem Penutup Sadap Getah Karet dengan menggunakan teknologi LoRa dengan modul SX1278 untuk dapat melakukan pemantauan terhadap alat Smart Sistem penutup getah karet dari rumah tanpa melihat ke kebun karetnya langsung. Oleh karena itu peneliti mengambil judul “Implementasi Jaringan Nirkabel Lora Pada Alat Penutup Mangkok Sadap Getah Desa Seri Tanjung”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana cara menerapkan teknologi *LoRa SX1278* pada *Smart Sistem* Penutup Sadap Getah Karet agar petani karet dapat memantau alat tersebut dari rumah.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu agar lebih fokus terhadap masalah yang diteliti, maka diberikan batasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini akan difokuskan pada penerapan Jaringan *Nirkabel LoRa*.
2. Pemanfaatan Jaringan *Nirkabel LoRa* untuk efisiensi pemantauan alat *Smart Sistem* Penutup Sadap Getah Karet dari rumah petani.
3. Jenis modul yang akan digunakan sebagai penciptaan Jaringan *LoRa* adalah modul *LoRa SX1278*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan judul yang dikemukakan peneliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk melakukan perancangan Teknologi Jaringan *Nirkabel LoRa* pada *Smart Sistem* Penutup Sadap Getah Karet.
2. Untuk mengimplementasikan Jaringan *Nirkabel LoRa* menggunakan modul *LoRa SX1278*.
3. Untuk mengevaluasi efisiensi dari implementasi Jaringan *Nirkabel LoRa* pada *Smart sistem* Penutup Sadap Getah Karet.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut ;

1. Mengetahui bagaimana melakukan perancangan Jaringan *Nirkabel LoRa* pada *Smart Sistem* Penutup Sadap Getah Karet.
2. Mengimplementasikan Jaringan *Nirkabel LoRa* menggunakan *modul LoRa SX1278*.
3. Mengetahui hasil evaluasi efisiensi dari implementasi Jaringan *Nirkabel LoRa* pada alat *Smart sistem* penutup Sadap Getah Karet.

1.6 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang menjadi salah satu bahan pertimbangan sehingga dapat memberi referensi dalam menulis ataupun mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang masih terkait dengan tema yang penulis kaji. Pertama, penelitian Vol.5 No.2 desember 2021 yang dilakukan oleh Michael Paul Smart Simbolon, Heru Wijanarko, Fitriyanti Nakul, dan Rahmi Mahdaliza pada yang berjudul "*Penerapan Komunikasi Nirkabel LoRa pada Sistem Pencatat Kehadiran Portabel*". Pada penelitian ini, peneliti melakukan Penerapan *komunikasi Nirkabel LoRa* dengan menjadikan sistem pencatat kehadiran portabel sebagai objek penelitian. Komunikasi *Nirkabel LoRa* yang dirancang ini ditujukan untuk sistem pencatatan kehadiran portabel di Politeknik Negeri Batam (Polibatam). Peneliti juga melakukan Pembuatan sistem pencatat kehadiran portabel yang menerapkan komunikasi *nirkabel LoRa*. Metode yang digunakan pada penelitian

ini meliputi kerangka kerja yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan desain mekanik, perancangan perangkat lunak, pengujian. Hasil dari penelitian ini, peneliti berhasil komunikasi *nirkabel* menggunakan *LoRa* dapat diterapkan pada sistem pencatat kehadiran portable (Michael Paul Smart Simbolon, 2021).

Kedua, penelitian Vol. 2, No. 02. Oktober 2019 yang dilakukan oleh Made Liandana dalam penelitiannya yang berjudul “*Penerapan Teknologi LoRa Pada Purwarupa Awal Wearable Device*”. Pada penelitian ini, Peneliti mencoba penerapan teknologi *LoRa (Long Range)* dalam menghubungkan wearable device yang dikenakan pada pakaian pengguna dengan perangkat perekam data. Penelitian ini mencoba mengatasi keterbatasan teknologi komunikasi *nirkabel* lainnya, seperti WiFi, Bluetooth, dan NFC, dengan menggunakan *LoRa* yang memiliki jangkauan jarak yang lebih besar dan konsumsi energi yang rendah. Hasil dari penelitian ini, Pengiriman data dalam bentuk angka sekuensial dari wearable device pengirim ke penerima pada jarak 10 meter berhasil dilakukan tanpa kehilangan sekuen data. Selain itu, modul *sensor* accelerometer ADXL345 telah diuji dan hasilnya mendekati nilai referensi, menunjukkan kinerja yang baik. Dalam konteks penggunaannya, purwarupa wearable device juga berhasil digunakan untuk mengakuisisi dan menyimpan nilai akselerasi dari *sensor* accelerometer (Bali et al., 2019).

Ketiga, penelitian Vol. 16, No. II July 2023 yang dilakukan oleh Nadila Ade Rosta Paramitha, Mohammad Fadhli, Martinus Mujur Rose dalam penelitiannya yang berjudul “*Penerapan Teknologi Komunikasi Multihop Untuk Monitoring Kondisi Lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis LoRa*”. Penelitian ini bertujuan

mengembangkan sistem pemantauan kondisi lampu penerangan jalan umum menggunakan teknologi komunikasi multihop berbasis *LoRa*. perancangan sistem dengan *sensor* arus dan cahaya, pengujian *sensor*, pengembangan node *sensor* dan komunikasi *LoRa*, uji jarak komunikasi, pengiriman data ke server Firebase, serta pemantauan online melalui smartphone. Hasil dari penelitian ini yakni sistem pemantauan lampu penerangan jalan umum menggunakan teknologi komunikasi multihop telah berhasil. Node *sensor* efektif berkomunikasi dengan relay hingga jarak 200 m, sementara node *sensor* dan gateway dapat berinteraksi hingga jarak 400 m melalui relay sebagai perangkat penerus data. Sistem ini berhasil mengatasi permasalahan jangkauan komunikasi antara lampu jalan dan gateway dengan memasang satu relay setiap interval jarak 200 m (Ade et al., 2023).

Keempat, Vol. 9, No.1, April 2022 yang dilakukan oleh Hanalde Andre, Bobby Arma Sugara, Baharuddin, Rudy Fernandez, Rizki Wahyu Pratama yang berjudul “*Analisis Komunikasi Data Jaringan Nirkabel Berdaya Rendah Menggunakan Teknologi Long Range (LoRa) di Daerah Hijau Universitas Andalas*”. peneliti bertujuan untuk menguji jaringan komunikasi berdaya rendah menggunakan teknologi *Long Range (LoRa)* yang beroperasi pada frekuensi 920-923 MHz. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja sistem komunikasi teknologi *LoRa* dalam daerah hijau, dengan fokus pada pengukuran Packet Delivery Ratio (PDR) dan Quality of Service (QoS). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk mencapai tujuan yang telah dijelaskan sebelumnya. Metode eksperimental digunakan untuk melakukan pengujian dan evaluasi kinerja jaringan komunikasi berdaya rendah dengan teknologi Long Range

(LoRa) pada frekuensi 920-923 MHz. Dalam metode eksperimental ini, peneliti melakukan serangkaian pengujian dengan mengambil sampel data yang mencakup berbagai parameter yang relevan dengan evaluasi kinerja jaringan. Pengujian dilakukan dalam kondisi daerah hijau yang sesuai dengan lingkungan yang diinginkan. Hasil dari pengujian tersebut kemudian dianalisis untuk mengukur Parameter Delivery Ratio (PDR) dan Quality of Service (QoS) yang menjadi fokus penelitian ini. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengujian yang dilakukan menghasilkan rata-rata persentase Packet Delivery Ratio (PDR) sebesar 92,43% untuk daerah hijau di Universitas Andalas. Sementara itu, pada wilayah dengan line of sight, rata-rata persentase PDR mencapai 97,85%. Ketika berbicara tentang Quality of Service (QoS) dalam daerah hijau, ditemukan bahwa parameter throughput memiliki rata-rata sebesar 95,16%, sedangkan untuk latency memiliki rata-rata waktu sekitar 255,4 ms. Selain itu, pengujian juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata packet loss adalah sekitar 8%(Andre et al., 2021).

Kelima, Vol. 13, No. 1 Juni 2021 yang dilakukan oleh Ahmad Adhitya Nurhadi Denny Darlis Muhammad Ary Murti yang berjudul “*Implementasi Modul Komunikasi LoRa RFM95W Pada Sistem Pemantauan Listrik 3 Fasa Berbasis IoT*”. Pada penelitian ini, peneliti memiliki tujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan solusi yang lebih efisien untuk pemantauan dan pencatatan penggunaan energi listrik menggunakan perangkat Internet of Things (IoT) berbasis LoRa (Long Range) Communication. untuk menciptakan kWh meter IoT 3 fase yang dapat mengatasi beberapa kendala yang terjadi dalam penggunaan kWh meter konvensional, terutama terkait dengan manualitas dalam pencatatan data dan biaya

komunikasi yang tinggi jika menggunakan kabel. Peneliti ingin menggantikan metode pencatatan manual dengan perangkat IoT yang secara otomatis mengirimkan data penggunaan energi listrik, sehingga memungkinkan pemantauan yang lebih efisien dan akurat. Komunikasi *nirkabel LoRa* dipilih sebagai solusi karena memiliki cakupan yang luas, konsumsi daya yang rendah, dan biaya yang lebih efisien. penulis menggunakan metode eksperimental untuk menguji kinerja komunikasi *LoRa* dalam dua skenario: Line of Sight (LOS) dan non-Line of Sight (non-LOS). Metode eksperimental ini melibatkan pengumpulan data dengan melakukan serangkaian pengujian di lingkungan yang dikendalikan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa komunikasi *LoRa* yang diterapkan menghasilkan kinerja yang baik. Pada kondisi Line of Sight (LOS), komunikasi *LoRa* berhasil mencapai jarak hingga 300 meter dengan nilai RSSI terendah sebesar -107,625 dBm pada jarak 300 meter, SNR -13,063 dB pada jarak 300 meter, dan throughput mencapai 1208,148 bps pada jarak 250 meter (Nurhadi et al., 2021).