

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Berbagai kegiatan di masyarakat, seperti di rumah tangga maupun industri membutuhkan energi listrik sebagai salah satu energi penggerak agar dapat beroperasi dengan lancar. Kualitas parameter energi listrik seperti tegangan, arus, daya dan faktor daya perlu dijaga kualitasnya, karena dapat mempengaruhi kinerja peralatan yang digunakan di wilayah operasional lingkungan tersebut (Meier, 2006; Kusko & Thompson, 2007).

Berdasarkan observasi penulis pada bulan Juli 2022, kawasan Treasure Bay Bintan masih melakukan pembacaan parameter listrik pada kWh meter secara manual oleh operator. Menurut Tan *et al.*, (2007), pembacaan kWh Meter secara manual menguras tenaga dan memakan waktu. Oleh karena itu, diperlukan pembacaan kWh Meter secara otomatis untuk mengurangi sumber daya manusia yang diperlukan untuk proses pembacaan meteran dan memungkinkan pemantauan secara teratur seperti yang telah dilakukan oleh Tan *et al.*, (2007).

Beberapa jenis kWh Meter yang dikhususkan di industri menyediakan komunikasi Modbus sebagai komunikasi pertukaran data (Schneider Electric, 2021; Siemens, 2018). Sferre DTS1946-T adalah kWh Meter digital yang digunakan oleh Treasure Bay Bintan untuk memantau parameter listrik seperti tegangan, arus, daya, dan faktor daya. Kwh Meter ini memiliki komunikasi Modbus RTU sebagai jalur komunikasi data (MunHean Singapore PTE LTD, 2017).

Modbus RTU adalah standar protokol komunikasi data di industri berbasis serial yang terdiri dari perangkat yang meminta informasi sebagai Modbus *Master*,

dan perangkat yang menyediakan informasi sebagai Modbus *Slave*. Keunggulan Modbus RTU memungkinkan pertukaran data hanya dengan menggunakan dua jalur kabel di jaringan yang sama untuk antar perangkat di industri. Namun kelemahan komunikasi Modbus RTU adalah jangkauan Modbus yang terbatas, yaitu 600 – 1000 m tergantung jenis kabel yang digunakan (Nurpadmi, 2011).

Wilayah Treasure Bay Bintan terdapat beberapa kWh Meter untuk setiap kawasan. Berdasarkan Teng *et al.*, (2019), diperlukan sistem pemantauan kWh Meter secara terpusat untuk dapat memantau parameter kWh Meter secara menyeluruh dan efisien. Perangkat pemantauan yang dibutuhkan seyogyanya dapat terhubung ke perangkat Modbus RTU sekaligus dapat terhubung *Server*. ESP-32 memiliki kemampuan itu dikarenakan memiliki fitur Wi-Fi sekaligus koneksi UART yang dapat terhubung ke Modbus RTU (Syufrijal *et al.*, 2021).

Kendala lain, lokasi kWh Meter terpisah cukup jauh dari *access point* Wi-Fi di Treasure Bay Bintan. Oleh karena itu, diperlukan perangkat *repeater* yang dapat menambah jangkauan Wi-Fi yang dipancarkan oleh *access point*. Salah satu yang bisa digunakan ialah ESP-NOW. Dengan ESP-NOW, dimungkinkan untuk menambah jarak pengiriman dengan data dikirim ke suatu perangkat penerima yang lebih dekat dengan *access point* Wi-Fi, kemudian diteruskan ke *Server* (Wicaksono & Rahmatya, 2022). Berdasarkan uraian di atas, dibuatlah sistem pembacaan kWh Meter Sferre DTS1946-T dengan komunikasi Modbus RTU dan ESP-NOW di Treasure Bay Bintan.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana melakukan proses akuisisi data dari kWh Meter Sferes DTS1946-T serta bagaimana melakukan proses pengiriman data yang telah diakuisisi menggunakan ESP-32 di Treasure Bay Bintan ke *platform Internet of Things*.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang perangkat pembacaan kWh Meter Sferes DTS1946-T berbasis Modbus RTU dan ESP-NOW menggunakan ESP-32 di Treasure Bay Bintan.

## **D. Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian ini adalah perangkat yang dirancang hanya untuk akuisisi data tegangan, arus, daya, frekuensi, dan faktor daya dari kWh Meter Sferes DTS1946-T menggunakan komunikasi Modbus RTU dan ESP-NOW kemudian divisualisasikan ke *platform Internet of Things*.

## **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sebuah solusi dari permasalahan pembacaan kWh Meter secara manual serta dapat membantu *user* (pemerintah, peneliti, dosen, mahasiswa, dan masyarakat) untuk menggunakan protokol komunikasi data Modbus terutama Modbus RTU dan ESP-NOW.