

**EVALUASI KINERJA LORA DENGAN TOPOLOGI *STAR* DAN *RING*
UNTUK MEMONITOR LENGAS TANAH DALAM PENGEMBANGAN
SMART IRRIGATION SYSTEM PADA LAHAN PERKEBUNAN**

MUHAMMAD FARID AKRAM
16/400419/TP/11632

INTISARI

Dalam pengembangan *Smart Irrigation System* skala perkebunan besar memiliki tiga kendala utama, yaitu luas blok lahan yang besar, sumber energi listrik yang masih sedikit, dan terbatasnya sinyal internet terutama di perkebunan yang memiliki luas blok minimal 1 ha. Salah satu cara untuk mengatasi kendala tersebut yaitu menggunakan modul komunikasi *LoRa* dengan berbagai bentuk topologi. Penelitian ini merancang sistem monitoring lengas tanah berbasis *LoRa* dengan topologi *star* dan topologi *ring*. Penelitian dilakukan di lab EMP Teknik Pertanian dan Biosistem sebagai tempat perancangan sistem dan PT. Biotek Cipta Kreasi sebagai tempat uji evaluasi kinerja alat. Rancangan sistem monitoring lengas ini terdiri dari *sensor node* yang berfungsi untuk mengukur lengas tanah dan mengirimkan ke *server node* yang berfungsi untuk menerima data dan menyimpan ke dalam memori. Hasil evaluasi kinerja alat menunjukkan nilai *RSSI* dengan jarak 350 m, 700 m, dan 1050 m untuk topologi *star* masing-masing sebesar -111 dB, -113 dB, dan -119 dB sedangkan untuk topologi *ring* masing-masing sebesar -113 dB, -92 dB, dan -103 dB yang mengakibatkan semakin besar nilai *RSSI* maka semakin besar kekuatan sinyal komunikasi. Pada pengujian nilai *SNR* dengan jarak 350 m, 700 m, 1050 m dengan topologi *star* didapatkan hasil masing-masing sebesar 2 dB, -3,45 dB, dan -9,17 dB sedangkan dengan topologi *ring* didapatkan hasil masing-masing sebesar 0,58 dB, 8,68 dB, dan -6,15 dB yang mengakibatkan semakin besar nilai *SNR* maka semakin sempurna data yang diterima *server*. Nilai Pada pengujian *packet loss* pada jarak 350 m, 700 m, dan 1050 m untuk topologi *star* masing-masing menunjukkan hasil sebesar 3%, 6% dan 99%, sedangkan untuk topologi *ring* masing-masing sebesar 5%, 5% dan 9% yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai *packet loss* maka semakin banyak data yang tidak sampai ke *server*. Sistem monitoring lengas tanah berbasis *LoRa* dengan topologi *ring* untuk jarak lebih dari 1050 m dan kondisi lingkungan tidak seragam lebih sesuai dari pada menggunakan topologi *star*.

Kata kunci : Lengas Tanah, *LoRa*, topologi *star*, topologi *ring*.

Pembimbing : Dr. Radi, STP, M.Eng., Dr. Murtiningrum, STP, M.Eng.

**LORA PERFORMANCE EVALUATION WITH STAR AND RING
TOPOLOGY TO MONITOR SOIL MOISTURE IN THE DEVELOPMENT
OF SMART IRRIGATION SYSTEMS IN PLANTATION**

MUHAMMAD FARID AKRAM
16/400419/TP/11632

ABSTRACT

In developing the Smart Irrigation System for large plantations, there are three foremost obstacles, particularly large land blocks, insufficient sources of electrical energy, and limited internet signal, especially in plantations that have a block area of at least 1 ha. One way to overcome these obstacles is to use the LoRa communication module with various topologies. This study designed a LoRa-based soil moisture monitoring system with star and ring topologies. The study was conducted in the EMP Lab of Agricultural and Biosystem Engineering as a spot for system design and PT. Biotech Cipta Kreasi as an area for testing the performance evaluation of tools. The design of this humidity monitoring system consists of a sensor node which operates to measure soil moisture and sends it to the server node, which receives data and stores it in memory. The results of the performance evaluation show that the RSSI value with a distance of 350 m, 700 m, and 1050 m for the star topology is -111 dB, -113 dB, and -119 dB respectively, while the ring topology is -113 dB, respectively. 92 dB, and -103 dB which results in the greater the RSSI value, the greater the strength of the communication signal. In testing the SNR value with a distance of 350 m, 700 m, 1050 m with a star topology, the results were 2 dB, -3.45 dB, and -9.17 dB respectively, while with the ring topology the results were 0, respectively. 58 dB, 8.68 dB, and -6.15 dB which results in the greater the SNR value, the more perfect the data received by the server. In packet loss testing at a distance of 350 m, 700 m, and 1050 m for the star topology, individually showed results of 3%, 6% and 99%, while for ring topology it was 5%, 5% and 9%, each. LoRa based ground soil moisture monitoring system with ring topology for a distance and environmental conditions are not the same of more than 1050m is more suitable than using a star topology

Keyword : Soil Moisture, LoRa, Star Topology, Ring Topology.

Pembimbing : Dr. Radi, STP, M.Eng., Dr. Murtiningrum, STP, M.Eng.