

**PERANCANGAN SISTEM IRIGASI TETES OTOMATIS BERBASIS
TEKNOLOGI LoRa (*Long Range*) SKALA PEKARANGAN DALAM
PENGEMBANGAN *SMART IRRIGATION SYSTEM***

INTISARI

Oleh:

Faishal Fathin Haidar
(18/429100/TP/12136)

Otomatisasi dalam sistem kontrol telah dikembangkan pada bidang irigasi, salah satunya pada *Smart Irrigation System* (SIS). *Smart Irrigation System* adalah sebuah teknologi yang memungkinkan untuk menjadwalkan dengan tepat kapan tanaman perlu disiram dan berapa banyak air yang dibutuhkan tanaman. Salah satu bentuk penerapan SIS adalah kontrol irigasi tetes berdasarkan pada nilai ketersediaan lengas tanah yang dapat diukur menggunakan sensor lengas tanah. Sistem irigasi tetes terkontrol dapat menjadi penyelesaian masalah pada jadwal pemberian air secara teratur dan terbatasnya ketersediaan air pada pertanian skala pekarangan rumah. Penelitian ini merancang sebuah sistem irigasi tetes terkontrol untuk pertanian skala pekarangan yang memanfaatkan titik-titik sistem (*sensor node*) yang dihubungkan dengan sebuah server (*server node*) berbasis komunikasi LoRa (*Long Range*). Sensor yang digunakan untuk mengukur lengas tanah adalah sensor kapasitif SKU: SEN0193. Melalui nilai lengas tanah yang terukur, akan diketahui kapan tanah mencapai kapasitas lapang (KL). Pengujian menggunakan tanah lempung murni dengan campuran media tanam yang memiliki KL antara 36%-40%. Batas tersebut digunakan sebagai batasan untuk mengatur kontrol *on-off* pada *Relay* sebagai aktuator untuk menghidupkan pompa. Komunikasi antara *server node* dan *sensor node* menggunakan modul komunikasi LoRa yang dikonfigurasi dalam sebuah topologi jaringan bintang. Modul komunikasi LoRa yang dipakai adalah LoRa GPS Dragino dan LoRa32 TTGO V 2.0 sebagai server, modul ini memanfaatkan gelombang radio pada frekuensi 915 Mhz. Hasil perancangan berupa 2 buah *sensor node* yang berfungsi untuk mengontrol irigasi dan sebuah *server node* yang berfungsi untuk merekam dan monitoring kinerja *sensor node*. Kinerja *sensor node* cukup bagus secara keseluruhan, dimana sensor SKU: SEN0193 membaca kadar lengas tanah dengan akurat apabila kedudukan sensor stabil dan *on-off* sesuai batas yang ditetapkan. LoRa menggunakan topologi star mampu memfasilitasi pengiriman data melalui komunikasi satu arah antara *node* dan *server*.

Kata Kunci: *Smart Irrigation System* (SIS), irigasi tetes, LoRa, pertanian pekarangan

**DESIGN OF AUTOMATIC DRIP IRRIGATION SYSTEM BASED ON LoRa
(LONG RANGE) TECHNOLOGY FOR YARD SCALE IN THE
DEVELOPMENT OF SMART IRRIGATION SYSTEM**

ABSTRACT

By:

Faishal Fathin Haidar
(18/429100/TP/12136)

Automation in the control system has been developed in the irrigation sector, one of which is the Smart Irrigation System (SIS). Smart Irrigation System is a technology that makes it possible to schedule exactly when plants need to be watered and how much water they need. One form of application of SIS is the control of drip irrigation based on the value of soil moisture availability which can be measured using a soil moisture sensor. Controlled drip irrigation systems can be a solution to the problem of regular watering schedules and the limited availability of water in home garden scale farming. This study designed a controlled drip irrigation system for yard-scale agriculture that utilizes system points (sensor nodes) connected to a server (server node) based on LoRa (Long Range) communication. The sensor used to measure soil moisture is a capacitive sensor SKU: SEN0193. Through the measured soil moisture values, it will be known when the soil reaches field capacity (KL). The test uses pure clay with a mixture of planting media which has a KL between 36% -40%. This limit is used as a limit to set the on-off control on the relay as an actuator to turn on the pump. Communication between server nodes and sensor nodes uses a LoRa communication module configured in a star network topology. The LoRa communication module used is LoRa GPS Dragino and LoRa32 TTGO V 2.0 as a server, this module utilizes radio waves at a frequency of 915 Mhz. The results of the design are 2 sensor nodes that function to control irrigation and a server node that functions to record and monitor sensor node performance. The performance of the sensor node is quite good overall, where the SKU: SEN0193 sensor accurately reads the moisture content of the soil if the sensor position is stable and on-off within the specified limits. LoRa uses a star topology capable of facilitating data transmission through one-way communication between nodes and servers.

Keywords: Smart Irrigation System (SIS), drip irrigation, LoRa, yard farming