

## PERANCANGAN SISTEM IRIGASI TETES TERKONTROL BERBASIS JARINGAN SENSOR NIRKABEL (NRF24L01) SKALA LABORATORIUM

### INTISARI

Oleh:

**Fajar Siti Muzdrikah**  
**14/365717/TP/10988**

---

Otomatisasi dalam sistem kontrol telah dikembangkan pada bidang irigasi, salah satunya pada metode irigasi tetes. Kontrol irigasi tetes berdasarkan pada nilai ketersediaan lengas tanah yang dapat diukur menggunakan sensor lengas tanah. Pada lahan yang berskala luas akan membutuhkan beberapa titik sistem kontrol irigasi tetes karena cakupan distribusi irigasi yang terbatas. Penelitian ini merancang sebuah sistem irigasi tetes terkontrol untuk lahan yang luas dimana titik-titik sistem (*slave node*) tersebut dihubungkan dengan sebuah koordinator (*master node*) melalui jaringan sensor nirkabel (JSN).

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. Kapasitas lapang tanah yang diuji sebesar 15.47%, yang mana pada batas tersebut digunakan sebagai acuan pengaturan buka-tutup katup solenoid. Komunikasi antara *master node* dan *slave node* menggunakan JSN yang dikonfigurasi dalam sebuah topologi jaringan bintang. Modul komunikasi JSN yang dipakai adalah NRF24L01, dimana modul ini memanfaatkan gelombang radio pada frekuensi 2.4GHz.

Hasil perancangan berupa 3 buah *slave node* yang berfungsi untuk mengontrol irigasi dan sebuah *master node* yang berfungsi untuk *monitoring* kinerja *slave node*. Kinerja *slave node* cukup bagus secara keseluruhan, dimana sensor SKU:SEN0193 membaca kadar lengas tanah dengan akurat apabila kedudukan sensor stabil dan buka-tutup katup sesuai batas yang ditetapkan. NRF24L01 bekerja sangat baik pada jarak kurang dari 100 meter diruang terbuka berpenghalang pepohonan. Adanya penghalang berupa pepohonan dan bangunan sangat berpengaruh pada periode transmisi data.

---

Kata kunci : JSN, irigasi tetes, sistem kontrol, NRF24L01

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

Dr. Radi, STP., M.Eng

## **DESIGN OF CONTROLLED DRIP IRRIGATION SYSTEM BASED ON WIRELESS SENSOR NETWORK (NRF24L01) IN LABORATORY SCALE**

### **ABSTRACT**

**By:**

**Fajar Siti Muzdrikah**  
**14/365717/TP/10988**

---

Automation in control system has been developed in irrigation field, for example on drip irrigation. Control of drip irrigation based on the value of water availability in soil can be measured by using soil moisture sensor. On large scale, application of automatic drip irrigation will need some point of control system (slave node) due to limited scope of water distribution. This research designing a controlled drip irrigation system to applied in large area where the slave node connected to coordinator (master node) by using WSN.

Sensor that used to measure soil moisture is a capacitive sensor SKU: SEN0193. Through the soil moisture value, we will discovered when soil has been reached the field capacity. Field capacity from the tested soil is 15.47%, it used as reference to regulate open and close of solenoid valve. Communication between a master node and slave nodes using a wireless sensor network that is configured in a star network topology. Wireless sensor network communication module used is NRF24L01, it utilize radio waves at a frequency of 2.4 GHz.

Result of this design is 3 slave nodes to control irrigation and 1 master node to monitoring the performance of slave node. Slave node performance is pretty good overall, where sensor reads soil moisture accurately when it in stable position and open-close regulation on solenoid valve within the specified limits. NRF24L01 works very well when the distance less than 100 meters in an outdoor with trees as obstacle. The presence of obstacles in the form of trees and buildings is very influential in the period of data transmission.

---

**Keywords : WSN, drip irrigation, control sytem, NRF24L01**