



INTISARI

PERANCANGAN JARINGAN SENSOR NIRKABEL DENGAN SINK NODE BERGERAK UNTUK *PRECISION AGRICULTURE*

Oleh

Ahmed Reza R.
12/334832/PA/15030

Proses *monitoring* atau pengukuran keragaman pada *precision agriculture* merupakan proses utama yang harus dilakukan guna mendapatkan informasi lahan yang spesifik terhadap wilayahnya. Proses pengukuran keragaman tersebut dapat diwujudkan dengan jaringan sensor nirkabel. Pada penelitian ini, telah berhasil dibuat sistem jaringan sensor nirkabel dengan sink node bergerak untuk *precision agriculture*. Adapun keragaman lingkungan yang diukur pada penelitian ini adalah suhu udara, kelembapan udara, dan *soil moisture*.

Sistem ini terdiri atas dua komponen utama, yakni *static node* dan *mobile sink node*. *Static node* merupakan node dengan sensor dan modul komunikasi ESP8266 yang disebar di areal pertanian. Sedangkan, *mobile sink node* berperan sebagai pengumpul data dan antarmuka pengguna. Sink node berupa Raspberry Pi 3 model B dipasang pada UAV dan memancarkan sinyal akses poin. *Static node* dilengkapi sensor suhu, sensor kelembapan, dan *soil moisture sensor*. *Static node* akan mengirim data yang tersimpan di penyimpanan lokal secara otomatis ke sink node apabila *static node* berada dalam jangkauan sink node. Protokol yang digunakan dalam proses pengiriman data ialah TCP. Antarmuka pengguna *mobile sink node* menggunakan *web server*. *Output* dari sistem ini adalah informasi berupa peta node, *trend chart*, dan notifikasi yang didapatkan dari *static node*.

Pengujian dilakukan dengan formasi *static node* segitiga sama sisi. Pada pengujian, *sink node* mampu menjangkau *static node* tanpa *packet loss* secara vertikal pada ketinggian rata-rata hingga 96,67 meter. Pengiriman data dapat dilakukan optimal sebanyak 3 buah paket data dalam satu kali proses pengiriman. Pengiriman 100 buah data dari *static node* ke *sink node* membutuhkan waktu rata-rata 31 detik.

Kata Kunci: *jaringan sensor nirkabel, mobile sink node, precision agriculture, ESP8266, Raspberry Pi, web server.*



ABSTRACT

DESIGN OF WIRELESS SENSOR NETWORK WITH MOBILE SINK NODE FOR PRECISION AGRICULTURE

By
Ahmed Reza R.
12/334832/PA/15030

Monitoring or measuring variability process in precision agriculture is the first main process to get information from place-specific field. Measuring variability process can be made by using wireless sensor networks with mobile sink node. In this paper, wireless sensor networks with mobile sink node for precision agriculture has been successfully created. Temperature, humidity, and soil moisture are variabilities that are measured.

This system has two main components. First component is static node. Each static node is equipped with sensors, local storage, and ESP8266 communication module. Static nodes are placed on the field. Second component is mobile sink node. Mobile sink node acts as a data collector and user interface. Mobile sink node used Raspberry Pi to transmit WiFi signal and to process data collected from static nodes. Mobile sink node used UAV as aerial vehicle. Everytime a static node is near and inside sink node signal coverage, static node will automatically deliver saved data to mobile sink node. Otherwise, it will ignore the data delivery and do the measurement again. Output of this system is information that are in the form of nodes map, trend chart, and notification. The system used web server as user interface.

Performance test was done by placing static nodes on equilateral formation. According to test, static nodes are able to reach mobile sink node signal coverage until 96,67 metres vertically without any packet loss. Static nodes are able to send 3 data packets each delivery process. The delivery of 100 datas from static nodes took about 31 seconds long.

Keyword: *wireless sensor networks, mobile sink node, precision agriculture, ESP8266, Raspberry Pi, web server.*