

ABSTRAK

Pertanian adalah pekerjaan utama yang berkontribusi untuk memenuhi kebutuhan pangan dan hasil pertanian berdampak pada negara berkembang. Kedelai adalah salah satu bahan pangan hasil pertanian yang banyak dikonsumsi oleh penduduk Indonesia. Tingginya konsumsi dan menurunnya komoditas kedelai perlu penanganan yang baik dan berkelanjutan. Peningkatan hasil kedelai dapat dilakukan dengan menyediakan unsur hara makro yaitu nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Sehingga menjadikan penyediaan unsur hara makro nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) yang efektif adalah hal yang harus dilakukan.

Pada penelitian ini dirancang suatu prototipe sistem pemupukan otomatis pada tanaman kedelai berdasarkan nilai nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Rancangan sistem akan diintegrasikan dengan internet dan dapat diakses secara *real time* melalui aplikasi Android pada sisi pengguna yang merupakan konsep dari *Internet of Things* (IoT). Untuk pengiriman data pada sistem ini menggunakan teknologi modulasi radio LoRa (*Long Range*) dikarenakan jarak jangkauan yang luas dan konsumsi daya yang rendah. Pada sistem ini menggunakan Antares LR-ESP201 *Board* sebagai mikrokontroler dan melakukan pengiriman data ke Antares sebagai *database*.

Pada penelitian ini dilakukan kalibrasi sensor NPK analog dengan sensor NPK digital didapatkan tingkat akurasi diatas 95%. Untuk parameter pengiriman LoRa menggunakan frekuensi 922,4 Mhz, *bandwidth 125 kHz*, *spreading factor 10*, dan *code rate 5*. Untuk pengujian kualitas jaringan penulis menguji dengan 4 pengujian yaitu *delay*, *packet loss*, SNR, dan RSSI di 8 lokasi yang berbeda, 1 lokasi berjarak 0 km, 4 lokasi berjarak 1 km, 1 lokasi berjarak 2,5 km , 1 lokasi berjarak 8,5 km, dan 1 lokasi berjarak 9 km dengan BTS LoRa. Dari pengujian jaringan LoRa didapatkan hasil jika pengiriman data menggunakan LoRa pada penelitian ini mendapatkan jarak maksimum pengiriman pada 8,5 km.

Kata Kunci: NPK, Kedelai, Pemupukan Otomatis, LoRa, *Internet of Things*, Antares LR-ESP201 *Board*, Antares, Android