

ABSTRAK

Cyber-Physical System merupakan sistem kunci dalam implementasi revolusi industri generasi ke-4. Sistem ini menggabungkan sistem otomatisasi, elektronika, jaringan internet, dan pembelajaran mesin. Penerapan *Cyber-Physical System* di bidang pertanian merupakan salah satu aplikasi yang sangat ditunggu-tunggu karena menjadi fondasi sistem *Agriculture* berkelanjutan. Dengan adanya sistem pertanian presisi dan *pervasive computing* di bidang pertanian ini dapat membantu para pelaku kepentingan di bidang *Agriculture* untuk menikmati berbagai keuntungan secara optimal. pertanian cerdas (*smart farming*) yang diarahkan untuk menghasilkan hasil panen yang dapat diukur dan optimal tanpa harus merusak kualitas tanah karena terpantau dengan baik sesuai dengan kondisi cuaca.

Penerapan *Cyber-Physical System* dalam konteks *Smart Farming* memang memerlukan infrastruktur komunikasi yang handal untuk menghubungkan berbagai *node* pemantauan dengan *gateway* internet, terutama jika jaraknya cukup jauh. Sehingga dapat terbentuk suatu perangkat *monitoring* kondisi cuaca dan kualitas tanah pada lingkungan *smart farming*. Rancang bangun ini alat ini diwujudkan dengan menggunakan arduino dan beberapa sensor diantaranya seperti, sensor kelembapan dan suhu tanah, NPK, *Electrical Conductivity*, pH, sensor suhu dan kelembapan, tekanan udara, sensor cahaya, sensor curah hujan, sensor arah angin, serta kecepatan angin, dan menggunakan baterai sebagai sumber catu daya. Pada sistem ini akses pengiriman data menggunakan *wireless* LoRa RFM95 sebagai modul *Transceiver* ke LoRa *Receiver*.

Dalam hal ini, dapat membantu para pelaku agribisnis untuk mencapai hasil dan produksi yang optimal terkait informasi kondisi cuaca dan kualitas tanah secara otomatis. Perangkat *Automatic Weather Station* (AWS) dan *Agriculture* ini mampu membaca nilai pada setiap sensornya dan dapat mengambil data dari tiap – tiap sensor nya dengan baik. Dari pengujian / kalibrasi sensor suhu nilai akurasi mendapatkan 90.8%, sensor suhu dan kelembapan 83.4% dan 61.7%, sensor cahaya didalam ruangan mendapatkan 100.0% di luar ruangan 87.7%, sensor tekanan udara 99.8%, sensor curah hujan 100.0%, sensor arah angin yang digunakan bisa berjalan dengan baik diatas kecepatan 1,9m/s sedangkan untuk kecepatan dibawah 1,9m/s tidak berjalan dengan baik, sensor kecepatan angin 84,2%, sensor kelembapan dan suhu tanah, NPK, *Electrical Conductivity*, pH menunjukkan kinerja yang memuaskan saat diuji coba pada sampel tanah.

Kata Kunci : *Pertanian Cerdas, Automatic Weather Station, Agriculture, Node Sensor*