

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dinas Dinas Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Bojonegoro merupakan OPD (Organisasi Perangkat Daerah) yang berada di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. Dinas Kominfo Bojonegoro sendiri memiliki beberapa keterkaitan dengan OPD lainnya. Selain itu, Dinas Kominfo memiliki peran mengakomodir seluruh pengembangan teknologi informatika di seluruh organisasi perangkat daerah (badan, dinas, bagian, kecamatan) se-Kabupaten Bojonegoro, sebagaimana diatur pada Perpres no.95 tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE).

Menurut informasi yang didapatkan dari pihak Diskominfo Bojonegoro, Pemerintah Kabupaten Bojonegoro telah terpilih sebagai 100 kab/kota Piloting Smart City oleh Kementerian Kominfo dan masuk ke dalam 25 kab/kota terpilih pertama di tahun 2017. Pada tahun 2019, Kabupaten Bojonegoro mendapatkan penghargaan pilar Smart-Society terbaik dari 6 pilar Smart City. Pada pengukuran indeks SPBE tahun 2019 oleh Kemenpan-RB, Kabupaten Bojonegoro mencapai indeks 2,96 berkategori baik. Dinas Kominfo Bojonegoro memiliki komitmen tinggi dalam pengembangan Smart City dan SPBE. Selama ini, telah dilakukan kolaborasi dengan berbagai pihak termasuk perguruan tinggi. Hal ini dilakukan untuk menguatkan Dinas Kominfo Bojonegoro dalam mekanisme tata kelola dan supervisi yang baik. Di samping itu, Dinas Kominfo Bojonegoro memiliki *masterplan* Smart City sebagai pedoman pengembangan Bojonegoro Smart yang bekerjasama dengan ITS.

Pertanian 4.0 tidak hanya mempengaruhi produsen, tetapi juga membawa konsumen lebih dekat ke petani atau perusahaan pertanian. Pertanian pintar dapat menggantikan tugas-tugas petani dalam hal pemupukan maupun penyemprotan terhadap hama pertanian melalui aplikasi teknologi (Sindua *et al.* 2020). Kualitas lahan yang berbeda-beda menyebabkan petani tidak mengetahui secara pasti kualitas lahan pertaniannya. Selain itu, pengolahan lahan pertanian yang kurang tepat mendorong semakin menurunnya kualitas suatu lahan. Tidak sedikit para petani mengalami kurang optimalnya hasil pertanian dikarenakan tidak tepat dalam mengolah lahan pertanian. Pengoptimalan lahan pertanian sangat dibutuhkan pada era modern. Selain itu belum terlalu banyak *Internet of Things* (IoT) yang perannya mendukung sistem dalam dunia pertanian. Penerapan peralatan teknologi informasi dan komunikasi, dapat dilakukan melalui *monitoring* terhadap kelembaban tanah yang menjadi media tanam dari tanaman yang ada pada lahan pertanian (Gunawan *et al.* 2019).

Tanah yang berkualitas baik adalah tanah yang subur dan mampu memberikan hasil panen yang produktif. Faktor lingkungan seperti kelembaban dan pH tanah dapat mempengaruhi kesuburan tanah (Jupri *et al.* 2017). Kejadian iklim ekstrim juga akan menyebabkan beberapa hal, di antaranya: (a) kegagalan panen dan tanam, yang berujung pada penurunan produktivitas dan produksi; (b) kerusakan sumberdaya lahan pertanian; (c) peningkatan intensitas banjir/kekeringan; (d) peningkatan kelembaban; dan peningkatan intensitas organisme pengganggu tanaman.



Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik adalah di daerah tropis dan banyak mengandung uap air dengan curah hujan rata-rata 200 mm/bulan atau lebih dengan distribusi selama 4 bulan. Faktor lain adalah ketinggian tempat berkisar antara 0-1500 mdpl dan jenis tanah sawah dengan kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dengan perbandingan tertentu. Selain itu diperlukan air dalam jumlah yang cukup dengan ketebalan lapisan atasnya sekitar 18-22 cm dengan pH 4-7 (Herlina dan Prasetyorini 2020).

Defisit dalam kelembaban tanah dapat menyebabkan kelayuan pada tanaman dan tindakan perbaikan yang tepat pada waktunya melalui irigasi dapat menyelamatkan tanaman pertanian. Ph tanah sangat penting karena mengandung unsur hara seperti Nitrogen (N), Potassium/kalium (K), dan Pospor (P) dimana tanaman membutuhkan dalam jumlah tertentu untuk tumbuh, berkembang, dan bertahan terhadap penyakit. Masalah yang sering muncul adalah bagaimana cara mengetahui kondisi suhu, kelembaban dan pH dari tanah tersebut. Karena banyak petani yang tidak tahu akan tingkat kesuburan tanah mereka. Petani biasanya hanya menentukan kesuburan tanah mereka dengan melihat rumput-rumput yang tumbuh atau dengan melihat kondisi fisik tanah mereka (Hidayat 2019).

Di Kabupaten Bojonegoro, pertanian masih cukup konvensional sehingga pemerintah Kabupaten Bojonegoro memiliki inisiatif untuk menciptakan ide-ide baru, terutama dalam IoT, yang nantinya gagasan tersebut dapat memberi manfaat untuk masyarakat khususnya bagi petani di Kabupaten Bojonegoro (Abdurohim dan Meirinawati 2019). Oleh karena itu, untuk mengurangi permasalahan tersebut dilakukan suatu percobaan mengenai sistem *monitoring* kelembaban tanah, pH tanah, dan penyiraman otomatis pada lahan pertanian berbasis IoT di Kabupaten Bojonegoro.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

- 1) Bagaimana memonitor kelembaban tanah dan pH tanah pada lahan pertanian secara *real-time* sehingga informasi yang dihasilkan bisa digunakan untuk pengambilan keputusan dalam mengelola pertanian?
- 2) Bagaimana kinerja *monitoring* kelembaban tanah, pH tanah dan penyiraman otomatis berbasis IoT?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah:

- 1) Menghasilkan perangkat keras untuk memonitor kondisi kelembaban tanah dan pH tanah pada lahan pertanian secara *real-time*;
- 2) Mengetahui kinerja *monitoring* kelembaban tanah, pH tanah dan penyiraman otomatis berbasis IoT melalui Thingspeak dan Telegram Messenger.

1.4 Manfaat

Berikut adalah manfaat yang didapatkan dari perancangan dan pembuatan sistem ini :

- 1) Mempermudah pemantauan kondisi tanah lahan pertanian secara *real-time* oleh petani dan dapat dijadikan sebagai gagasan untuk yang bisa



dikembangkan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Bojonegoro;

- 2) Mempermudah *monitoring* nilai kelembaban dan pH tanah secara *real-time* untuk pengambilan keputusan dalam mengelola pertanian.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dari Sistem *Monitoring* Kelembaban Tanah, pH Tanah, dan Penyiraman Otomatis pada Lahan Pertanian Berbasis Iot di Diskominfo Bojonegoro ialah sebagai berikut :

- 1) Dilakukan pengujian pada lahan pertanian berukuran 10m x 13m yang terletak di Desa Jampet, Kecamatan Ngasem, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur;
- 2) Penggunaan sistem terhubung dengan jaringan lokal;
- 3) Kasus pengujian tidak dilakukan secara terus menerus sehingga alat diaktifkan pada saat pengguna membutuhkan informasi tentang keadaan tanah.



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

