



I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai negara dengan julukan sebagai negara agraris, Indonesia memiliki sektor pertanian sub sektor perkebunan sebagai pendorong perekonomian yang mampu meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan pendapatan dan serapan tenaga kerja (Mustofa 2021). Indonesia memiliki kekayaan alam yang melimpah, baik dari sisi geografis maupun curah hujan yang tinggi membuat Indonesia memiliki lahan yang subur dan dapat ditumbuhi beragam jenis tanaman hal ini tentunya sangat sangat menguntungkan sektor pertanian. Sektor pertanian di Indonesia merupakan salah satu sektor yang berperan sebagai penggerak utama perekonomian negara, hal ini disebabkan karena sektor pertanian menyumbangkan angka yang cukup besar terhadap pemasukan negara. Salah satu komoditas pertanian di Indonesia yang memiliki angka produksi yang cukup besar adalah tomat dengan angka 1,020,333 per tahun 2019, selain itu tanaman tomat tergolong sebagai komoditas komersial dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Dari segi produktivitas komoditas tomat juga mengalami kenaikan dari tahun 2015-2019 sebesar 3.27%. Namun sebagian besar kegiatan produksi pertanian di Indonesia masih kurang memanfaatkan penggunaan teknologi, terutama didalam bidang kesehatan dari komoditas pertanian itu sendiri.

Saat ini perkembangan teknologi dibidang pertanian sedang mengalami perkembangan yang cukup pesat, terutama teknologi *artificial intelligence* atau kecerdasan buatan yang memungkinkan sebuah komputer dapat belajar dan melaksanakan tugas seperti manusia, teknologi ini memiliki berbagai macam domain salah satunya adalah domain *computer vision* yaitu sebuah kemampuan dimana komputer dapat melihat dan membedakan objek secara otomatis tanpa diprogram secara khusus. Penerapan teknologi *artificial intelligence* dalam bidang pertanian diyakini dapat membantu masyarakat terutama pelaku budidaya tanaman untuk menghadapi berbagai masalah yang saat ini ada. Selain itu di Sekolah Vokasi IPB sendiri belum terdapat sebuah teknologi atau alat yang dapat melakukan klasifikasi penyakit pada tanaman tomat serta melakukan penyiraman otomatis berbasis kecerdasan buatan guna membantu masyarakat dalam pendataan penyakit.

Pembuatan “Robot Penyiram Pestisida dan Deteksi Penyakit Tomat Berbasis *Convolutional Neural Network* di Lab Hardware Sekolah Vokasi IPB” yang dibangun dengan dasar *convolutional neural network* dalam mendeteksi penyakit yang ada pada komoditas tomat, serta otomatisasi penyiraman berbasis *computer vision*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, terdapat beberapa permasalahan yaitu:

1. Bagaimana implementasi sebuah komputer dapat melakukan automasi penyiraman dengan menggunakan sensor berupa kamera dengan bantuan *computer vision*?
2. Bagaimana sebuah arsitektur *convolutional neural network* dapat melakukan klasifikasi terhadap tanaman sehat atau sakit yang ada pada komoditas tomat?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Robot Penyiram Pestisida dan Deteksi Penyakit Tomat Berbasis *Convolutional Neural Network* di Lab Hardware Sekolah Vokasi IPB adalah membuat sebuah sistem deteksi penyiraman yang dapat melakukan penyiraman secara otomatis serta pendeteksi penyakit komoditas tomat dengan menggunakan *deep learning* dan domain *computer vision*.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan Robot Penyiram Pestisida dan Deteksi Penyakit Tomat Berbasis *Convolutional Neural Network* di Lab Hardware Sekolah Vokasi IPB adalah:

1. Meningkatkan efisiensi penyiraman tanaman tomat dengan menggunakan *computer vision* yang dapat mendeteksi ada tidaknya sebuah tanaman dalam suatu area tertentu.
2. Membantu pelaku budidaya tanaman tomat dalam menghadapi penyakit yang ada pada tanaman tomat.
3. Melakukan penghitungan tanaman berpenyakit pada suatu ruang lingkup.
4. Meningkatkan produktivitas pelaku budidaya tomat dalam jangka panjang dengan adanya sistem automasi.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup atau batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Otomatisasi penyiraman dilakukan pada tanaman tomat serta tanaman yang memiliki kesamaan bentuk seperti tomat.
2. Alat dibangun dan diimplementasikan pada tempat pelaksanaan PKL yaitu Lab Hardware Sekolah Vokasi IPB
3. Sistem deteksi penyakit hanya dilakukan pada tanaman tomat serta hanya dapat menentukan sehat atau tidak.
4. Diimplementasikan pada sebuah alat yang memiliki batasan jalur pada suatu area.
5. Alat hanya dapat memilih salah satu mode dalam satu waktu penggunaan.
6. Sudut pandang kamera terbatas hanya mengikuti sudut penempatan pada rangka alat.
7. Pengklasifikasian penyakit tomat berfokus pada jenis tomat ceri (*Solanum lycopersicum* L. var. *cerasiforme*)