

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sasaran utama pembangunan nasional adalah untuk mencapai struktur perekonomian seimbang, memiliki sektor industri yang kuat didorong oleh sektor pertanian lebih maju. Kepala Pusat Data dan Sistem Informasi Kementerian Pertanian (Kemtan), Suwandi menegaskan sektor pertanian memiliki kontribusi yang sangat signifikan terhadap pencapaian target dan tujuan program *Sustainable Development Goals (SDG's)*, beberapa hal diantaranya tentu berhubungan langsung dengan pangan dan pertanian (Kementerian Pertanian, 2017).

Salah satu upaya penyediaan pangan adalah dengan melakukan peningkatan kapasitas produksi di dalam negeri yang dapat memperkuat ketahanan pangan untuk mencapai kedaulatan pangan yang merupakan salah satu unsur strategis di dalam Visi dan Misi Pemerintahan Presiden Joko Widodo dan Wakil Presiden Jusuf Kala pada RPJMN 2015-2019 (Direktorat Pangan dan Pertanian Bappenas, 2014).

Sub-sektor usaha tani yang saat ini berkembang dan sangat diminati adalah tanaman hortikultura jamur tiram. Menurut Yuliawati (2016) Permintaan pasar jamur tiram tahun 2015 mencapai 17.500 ton per tahun, sementara pada tahun 2018 tingkat konsumsi jamur Indonesia mencapai 0,18 kg per kapita per tahun (Fama Sapto, 2018), permintaan tersebut hanya dapat dipenuhi sekitar

79%. Kesadaran masyarakat untuk mengonsumsi jamur berpengaruh positif terhadap permintaan pasokan yang meningkat mencapai 20%-25% per tahun (Agrina, 2009), maka diperkirakan pada tahun 2020 kebutuhan minimum jamur tiram beberapa kota besar di Indonesia sebesar 52.000 ton per tahun (Suharjo, 2015). Kebutuhan yang tinggi tersebut harus diimbangi dengan produktifitas yang seimbang agar tidak terjadi kesenjangan.

Produksi jamur tiram yang kurang maksimal disebabkan karena sulitnya menciptakan lingkungan kumbung yang sesuai untuk kehidupan jamur tiram. Menurut Widyastuti et al (2015), fase miselium jamur tiram yang dibudidayakan pada media serbuk kayu dapat tumbuh pada *temperature* 22-28°C. Pada pembentukan miselium diperlukan kelembaban relatif 70%-80%. Budidaya jamur tiram memiliki banyak karakteristik *temperature* yang perlu diperhatikan, sesuai dengan kebutuhan, fenologis dan karakteristik geografis dimana budidaya dilakukan. Namun dengan teknologi yang tepat, suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur tiram dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.

Salah satu alternatif untuk menurunkan suhu yaitu dengan melakukan penyiraman dan penganginan yang biasanya masih dilakukan dengan manual. Proses penyiraman dan penganginan yang masih manual menyebabkan petani kesulitan dalam memantau suhu dan kelembaban. Waktu untuk melakukan penyiraman dan penganginan berdasarkan nilai suhu dan kelembaban yang ada pada *thermometer* dan *hygrometer* ruangan, sehingga petani secara rutin meninjau dan menyemprot tanaman jamur tiram. Selain itu petani jamur tiram harus selalu memeriksa suhu dan melakukan penganginan dengan cara manual.

Hal ini mengakibatkan kurang optimalnya hasil budidaya dan menjadi penghambat dalam melakukan ekspansi pasar yang lebih luas.

Disisi lain, perkembangan dunia industri sudah memasuki era Industri 4.0. Proses produksi *Cyber-Physical* mulai berkembang dimana proses produksi berjalan dengan internet sebagai basis utama, bukan hanya sebatas komunikasi tapi juga kontrol jarak jauh (Wahlster, 2016).

Berdasarkan beberapa pertimbangan pentingnya menjaga kondisi suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur tiram yang dapat menjamin kelangsungan pertumbuhan tanaman jamur tersebut maka diperlukan suatu teknologi kendali suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur yang dapat menentukan dan mengontrol suhu pada ruang budidaya secara otomatis. Teknologi yang dikembangkan merupakan sistem kendali dan akuisisi data suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur tiram berbasis *Internet of Things (IoT)* yang mudah dan efisien sehingga pembudidayaan jamur tiram menjadi lebih maksimal serta dapat meningkatkan efektivitas budidaya yang berdampak pada produktivitas hasil budidaya jamur tiram.

B. Identifikasi Masalah

Penjabaran dari latar belakang di atas, dapat diketahui identifikasi masalah yang berhubungan dengan budidaya jamur tiram. Adapun identifikasi masalah tersebut antara lain:

1. Tingkat permintaan jamur tiram tidak sebanding dengan tingkat produksinya.
2. Produksi jamur tiram kurang maksimal karena sulit untuk menciptakan lingkungan kumbung yang sesuai untuk kehidupan jamur tiram.
3. Petani jamur tiram kesulitan dalam mengontrol serta memonitoring suhu dan kelembaban yang merupakan salah satu faktor lingkungan pertumbuhan jamur.
4. Teknologi yang digunakan untuk budidaya jamur tiram masih manual, sehingga waktu yang digunakan dalam budidaya jamur tiram menjadi tidak efektif.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas perlu ditetapkan batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup pembahasan proyek akhir. Adapun batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah belum diterapkannya teknologi yang dapat mengontrol dan memonitoring suhu dan kelembaban pada ruang budidaya jamur tiram agar terciptanya kondisi yang ideal sehingga proses budidaya menjadi lebih efektif. Pada proyek akhir ini akan dilakukan pengembangan teknologi pengatur suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur tiram. Alat ini menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)* yang

menggabungkan *hardware control*, *software*, dan *cloud server*. Sensor yang digunakan yaitu DHT11 yang dapat membaca temperatur dan kelembaban dalam budidaya jamur tiram, kemudian di proses oleh NodeMCU ESP8266 lalu dikirim ke *cloud server* melalui jaringan internet. Dengan begitu perubahan data dari *hardware* sensor dapat terpantau secara *realtime* menggunakan web yang tersedia.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan pembatasan masalah di atas, permasalahan dalam kegiatan ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana menciptakan perangkat keras dan perangkat lunak teknologi pengatur suhu dan kelembaban otomatis pada ruang budidaya jamur tiram?
2. Bagaimana pengujian teknologi pengatur suhu dan kelembaban otomatis pada ruang budidaya jamur tiram?
3. Bagaimana kinerja teknologi pengatur suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur tiram otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)*?

E. Tujuan

Adapun tujuan penulisan ini yaitu :

1. Menciptakan perangkat keras dan perangkat lunak teknologi pengatur suhu dan kelembaban otomatis pada ruang budidaya jamur tiram.
2. Melakukan pengujian teknologi pengatur suhu dan kelembaban otomatis pada ruang budidaya jamur tiram.
3. Mengetahui kinerja teknologi pengatur suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur tiram otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)*.

F. Manfaat

Manfaat dan inovasi karya yang didapat adalah :

1. Terwujudnya teknologi yang dapat diimplementasikan untuk memantau dan mengontrol suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur tiram.
2. Meningkatkan efektivitas petani jamur tiram dalam memantau kondisi suhu dan kelembaban ruangan sehingga dapat membuat strategi tanam yang lebih baik.
3. Meningkatkan probabilitas keberhasilan investor dalam memilih lokasi yang tepat untuk menanamkan investasinya di bidang pertanian dan budidaya jamur tiram.
4. Dengan meningkatnya produktivitas hasil budidaya Indonesia, diharapkan dapat menaikkan hasil produk domestik bruto, yang secara langsung dapat menaikkan pendapatan negara.

G. Keaslian Gagasan

Proyek akhir ini merupakan pengembangan teknologi untuk pertanian jamur tiram sebagai sistem kendali dan akuisisi data dalam budidaya jamur tiram. Teknologi ini dapat mengendalikan dan memantau tingkat suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur tiram dari jarak jauh dengan menggunakan *web server* yang disediakan. Selain itu, pengembangan pada proyek akhir ini juga telah proses pendaftaran paten dengan nomor pendaftaran P00201709033.

Teknologi yang berkaitan dengan pengatur temperatur ruang budidaya jamur tiram juga telah ada sebelumnya terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan alat yang sudah ada

No.	Inovator/Jurnal	Input	Proses	Output
1	Proyek Akhir dengan judul “Alat Pengatur Suhu Kelembaban dan Monitoring Masa Panen Jamur Tiram Berbasis Arduino UNO” oleh Pradina Giashinta Tahun 2018	Sensor DHT11, Kelembaban Tanah, RTC	Arduino UNO	LCD
2	Jurnal TESLA Vol.18 no.1 Maret 2016 dengan judul “Pengatur Suhu dan Kelembaban Otomatis pada Budidaya Jamur Tiram Menggunakan Mikrokontroler ATmega16	Sensor DHT11	ATMega 16	LCD Display
3	Multitek Indonesia : Jurnal Ilmiah Vol. 12 No. 2, Desember 2018 Hal. 104 – 113 dengan judul “Perancangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban Ruangan pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis <i>Internet of Things</i>	Sensor DHT11	Arduino UNO dan ESP8266	Aplikasi Android
4	Penelitian PKM Tahun 2018 dengan judul “Pengatur Suhu dan Kelembaban Kumbung Jamur Otomatis” oleh Aji Nugroho dkk.	Sensor DHT11	Arduino UNO dan modul SIM 800	Web
5	Produk Proyek Akhir yang dikembangkan	Sensor DHT11	Modul Wifi ESP8266	Web, <i>graph data record, table data record.</i>