

Pengembangan Sistem Monitoring Budidaya Jamur Tiram Untuk Optimalisasi Hasil Panen Kelompok Tani Wanita Tani Desa Beji Kota Batu

Diah Risqiwati¹, Fauzi Dwi Setiwan Sumadi², Oxicus Gugi Housman³, Muhammad Zidan⁴, Najmuddin Tsaqib⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Malang

INFO NASKAH

Diserahkan

24 November 2020

Diterima

30 November 2020

Diterima dan Disetujui

15 Desember 2020

Kata Kunci:

Jamur Tiram, Monitoring, Suhu, Kelembaban, Real Time

Keywords:

Oyster Mushroom, Monitoring, Temperature, Humidity, Real Time

ABSTRAK

Teknik pembudidayaan jamur tiram pada kelompok tani wanita Desa Beji Kota Batu Jawa Timur, masih menggunakan metode tradisional. Ekosistem penanaman berdasarkan kondisi lingkungan yang memadai untuk proses tersebut. Hal ini menyebabkan optimasi hasil panen yang kurang menentu tiap harinya. Adanya perkembangan teknologi khususnya dalam bidang *Internet of Things* (IoT) dapat dijadikan sebagai alternatif solusi dengan proses pengambilan data kondisi lingkungan secara *real-time* dan akurat yang digunakan sebagai bahan kajian dalam proses penyiraman. Penulis mengusulkan untuk membangun sebuah sistem monitoring dan penyiraman dengan model *prototyping*. Sistem yang dibangun berfungsi sebagai *filter* keadaan dalam kumbung jamur dengan variabel input berupa suhu dan kelembaban digunakan sebagai nilai ambang batas minimal untuk proses penyemprotan secara otomatis. Dari hasil pengabdian yang dilakukan, petani jamur dapat dengan mudah melakukan pengecekan kondisi kumbung tanpa harus mendatangi kumbung secara langsung. Selain itu, sistem juga berhasil mengontrol kondisi kumbung dengan penyemprotan secara otomatis, berkala bila kelembaban dan suhu pada kondisi tidak ideal sehingga dapat memberikan hasil positif pada peningkatan hasil panen.

Abstract. *The technique of cultivating oyster mushrooms in a female farmer group in Beji Village, Batu City, East Java, still uses traditional methods. A planting ecosystem based on adequate environmental conditions for the process. This causes the optimization of crop yields that are uncertain every day. The existence of technological developments, especially in the field of the Internet of Things (IoT), can be used as an alternative solution with the process of real-time and accurate environmental condition data collection which is used as study material in the watering process. The author proposes to build a monitoring and watering system with a prototyping model. The system built functions as a filter for conditions in the mushroom kumbung with input variables in the form of temperature and humidity which are used as minimum threshold values for the automatic spraying process. From the results of the dedication, mushroom farmers can easily check the conditions of the kumbung without having to come directly to the kumbung. Besides, the system also managed to control the kumbung condition by spraying it automatically, periodically when the humidity and temperature were not ideal so that it could give positive results in increasing crop yields.*

1. Pendahuluan

Beberapa jenis jamur yang banyak dibudidayakan di Indonesia diantaranya jamur tiram, jamur shitake, jamur kuping dan jamur merang. Jamur tiram paling banyak dibudidayakan dikarenakan harganya yang murah sehingga menjangkau konsumsi masyarakat (Susilawati, 2010). Pengolahan jamur tiram pun beragam sehingga bisa dijadikan alternatif pengganti makanan dari protein hewani yang harganya lebih mahal. Berdasarkan Sutarman (2012) dari sisi petani, pembudidayaan jamur tiram membutuhkan modal dan lahan yang tidak besar, sehingga perputaran modal menjadi lebih cepat. Menurut Rukmi dkk, (2016) budidaya jamur tiram juga tidak mengenal musim, sehingga bisa ditanam sepanjang tahun.

Budidaya jamur tiram terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur salah satunya yaitu suhu dan kelembaban yang stabil serta pencahayaan yang cukup. Menurut pemilik budidaya jamur tiram “Suhu yang baik untuk pertumbuhan jamur yaitu antara 25-26 derajat celsius, untuk kelembaban yaitu 65-70% dan pencahayaan yang baik untuk budidaya jamur tiram adalah pada ruang yang gelap atau tertutup, tidak boleh terkena cahaya matahari langsung karena dapat menyebabkan jamur layu dan pertumbuhan tudung kerdil”. Pada musim panas, penyemprotan kumbung akan lebih banyak dilakukan daripada saat musim dingin (musim hujan), jika tidak maka akan mempengaruhi produksi hasil panen menjadi lebih sedikit. Berkurangnya produksi panen dikarenakan pertumbuhan jamur yang kurang baik. Pertumbuhan jamur yang kurang baik ini biasanya terjadi karena beberapa faktor salah satunya adalah suhu, kelembaban serta intensitas cahaya pada kumbung yang tidak stabil, masalah yang sering terjadi yaitu suhu pada kumbung yang terlalu panas, hal ini menjadi salah satu faktor yang menghambat pertumbuhan jamur. Dari pengalaman budidaya jamur yang telah dilakukan bertahun-tahun oleh pemilik, suhu dingin tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur, yang berpengaruh adalah jika suhu terlalu panas, tetapi parameter yang dapat mempengaruhi tumbuh kembang jamur seperti suhu, kelembaban, dan cahaya tetap harus diketahui sebagai informasi agar petani dapat mengetahui keadaan pada kumbung jamurnya”. Beberapa parameter yang perlu dimonitor secara *real time* dan diantaranya adalah suhu, kelembaban, serta pencahayaan yang terdapat pada kumbung jamur.

Masalah yang dihadapi oleh petani yaitu petani masih menggunakan cara konvensional untuk mengecek keadaan pada kumbung, yaitu dengan merasakan atau memperkirakan suhu secara langsung, jika dirasa suhu terlalu panas petani akan melakukan penyemprotan pada jamur (Rudi, 2017). Kegiatan seperti itu bagi petani akan menyita waktu dan tenaga. Apalagi untuk musim panas yang membutuhkan penyemprotan lebih sering. Program Kemitraan

Masyarakat yang akan dilakukan adalah memuat sistem monitoring budidaya jamur tiram dengan melakukan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity and Threat*) sebelum dilakukannya pengabdian terhadap mitra budidaya jamur, berikut penjelasannya:

- a. *Strength*: Budidaya jamur tiram sangat mudah dilakukan karena membutuhkan modal yang tidak banyak, serta tidak membutuhkan lahan yang besar, sehingga dapat mengembalikan modal petani dengan cepat.
- b. *Weakness*: Perlu dilakukan pengecekan terhadap kumbung untuk dilakukan penyemprotan bila keadaan kumbung dirasa panas. Keadaan kumbung yang terlalu panas akan mengakibatkan pertumbuhan jamur menjadi lambat, layu, dan tudung kerdil. Bila keadaan kemarau (musim panas), maka pengecekan akan dilakukan lebih sering lagi.
- c. *Opportunity*: Peningkatan pasar akan permintaan jamur tiram semakin naik setiap tahunnya. Dikarenakan jamur tiram dapat dijadikan alternatif makanan bergizi dengan harga murah, selain protein hewani dengan harga yang lebih mahal.
- d. *Threat*: Ancaman terhadap budidaya jamur tiram adalah cuaca yang panas, atau suhu yang tiba-tiba naik dari kondisi ideal 26° Celcius. Menurut Retnaningsih dkk., (2017) bila dalam kondisi panas, dan petani lupa menyemprotkan air ke dalam kumbung untuk menstabilkan suhu, akan menyebabkan hasil panen menjadi menurun, karena pertumbuhan jamur menjadi lambat, layu, dan tudung kerdil.



Gambar 1. Kelompok Wanita Tani Desa Beji, Kecamatan Junrejo, Kota Batu
Foto: Dokumentasi Pribadi Diah Risqiwati

Mitra untuk melakukan Program Kemitraan Masyarakat ini adalah Kelompok Wanita Tani Desa Beji Kecamatan Junrejo Kota Batu. Kelompok Wanita Tani Desa Beji memfokuskan pada usaha produktif budidaya jamur tiram. Kelompok Tani ini sudah memiliki 5 kumbung produktif yang dapat memproduksi jamur tiram 30-40kg setiap harinya. Usaha budidaya jamur ini terletak di Jl. Sarimun RT.1 RW.1 Desa Beji Kecamatan Junrejo Kota batu. Kumbung- kumbung jamur tiram Kelompok Wanita tani Desa Beji dikelola oleh Bapak Nasib.

Untuk saat ini mitra Kelompok Tani Desa Beji masih memenuhi permintaan lokal warga sekitar dan pasar lokal di sekitarnya. Seringkali mitra tidak dapat memenuhi permintaan pasar yang sangat banyak dikarenakan hasil produksi yang masih belum berimbang dengan permintaan pasar. Produk jamur tiram sekarang ini menjadi primadona dikarenakan mempunyai kandungan vitamin dan gizi yang baik, dan dapat menjadi makanan alternatif yang enak dan kenyal pengganti makanan dari protein hewani yang harganya lebih mahal. Sehingga permintaan pasar setiap harinya cenderung meningkat



Gambar 2. Gambaran Kumbung Jamur Tiram Putih dan Proses Pembuatan Media Tanam
Foto: Dokumentasi Pribadi Diah Risqiwati

2. Masalah

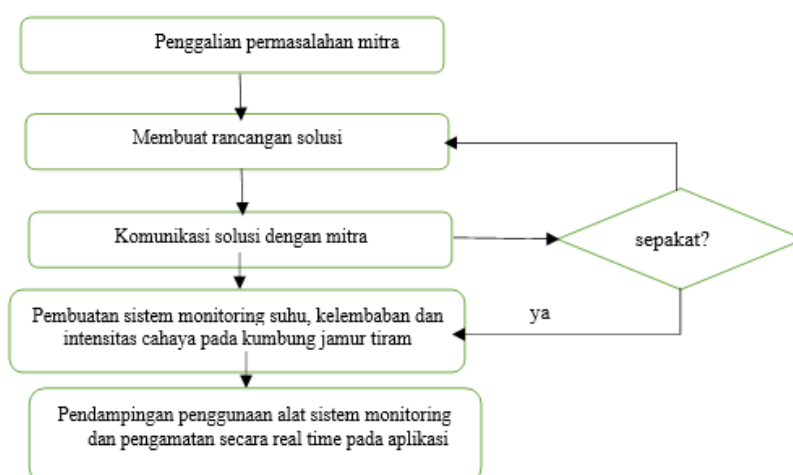
Berdasarkan uraian pada analisis situasi dan berdasarkan hasil dialog dengan mitra, maka permasalahan utama yang ditemukan, sebagai berikut:

- a. Suhu kumbung yang terlalu panas akan mempengaruhi pertumbuhan jamur tiram.
- b. Perlu pengecekan suhu, kelembaban dan intensitas cahaya pada kumbung secara manual, sehingga bila suhu kumbung panas, maka akan dilakukan penyemprotan air.
- c. Apabila pengecekan tidak dilakukan dengan baik, akan berpengaruh terhadap hasil panen (hasil panen akan menurun karena banyak jamur yang layu dan mengalami tudung kerdil).

Berdasarkan permasalahan mitra yang diuraikan, maka solusi yang dapat diberikan oleh tim pengabdian meliputi membuat sebuah sistem yang dapat memonitoring suhu dan kelembaban pada kumbung jamur secara *real time*, sistem monitoring yang dibuat dapat mengontrol *mist nozzle* untuk melakukan penyemprotan secara otomatis bila keadaan suhu kumbung tidak ideal (panas), melakukan pendampingan dan uji evaluasi sistem, sehingga dapat dipergunakan dengan baik oleh petani, dan mengurangi hasil panen jamur yang tumbuh dengan tidak baik, layu dan tudung kerdil yang bisa terjadi bila suhu kumbung panas secara tiba-tiba, sehingga panen jamur menjadi lebih optimal.

3. Metode

Kegiatan pengabdian dilakukan pada tempat budidaya jamur tiram Kelompok Wanita Tani Desa Beji Kecamatan Junrejo Kota Batu. Usaha budidaya jamur ini terletak di Jl. Sarimun RT.1 RW.1 Desa Beji Kecamatan Junrejo Kota batu dikelola oleh Bapak Nasib. Kegiatan pengabdian dilakukan pada Bulan 9 November 2018 hingga 7 September 2019. Implementasi program pengabdian dilakukan oleh 6 orang, dengan pembagian peran sebagai berikut: 1 orang sebagai *project leader*, 1 orang sebagai narahubung dengan mitra, 2 orang sebagai *programmer* sistem, dan 2 orang sebagai pengembang perangkat keras sistem. Kegiatan program pengabdian ini dilakukan dengan alur pelaksanaan program pengabdian sesuai dengan Gambar 3.



Gambar 3. Alur Pelaksanaan Program Pengabdian

Fase penggalan permasalahan mitra didapati bahwa sistem manajemen budidaya masih menggunakan sistem tradisional tanpa ada pengecekan suhu dan kelembaban secara berkala. Dari permasalahan yang disampaikan, pengabdi merancang suatu sistem monitoring yang dapat mengontrol penyemprotan kumbung secara otomatis yang menjadi solusi akan kendala petani budidaya jamur tiram. Dalam kerangka penyusunan sistem terdapat kebutuhan perangkat keras yang meliputi 1 set peralatan penyiraman berupa mesin *water pump*, selang penyiraman, *watering nozzle*, keran air otomatis solenoid, beserta modul pemrosesan data dan sensor berupa modul wemos mini D1, sensor suhu dan kelembaban DHT 11, *relay switch*, dan sumber *power*. Selain perangkat keras, sistem juga membutuhkan perangkat lunak berupa android yang telah ter-instal aplikasi *Blynk*. Setelah menyusun kerangka kebutuhan sistem, pengabdi menginformasikan solusi yang diusulkan kepada mitra untuk selanjutnya dilakukan analisis dan persiapan untuk pembuatan prototipe sistem. Setelah prototipe sistem dikembangkan, pengabdi melakukan proses *deployment* dan menguji kinerja sistem pada kumbung jamur tiram secara langsung. Ketika tidak ditemukan masalah dalam proses implementasi sistem, pengabdi melakukan pendampingan penggunaan sistem yang telah dibangun.

4. Hasil Dan Pembahasan

Adapun kegiatan – kegiatan yang telah dilakukan, sebagai berikut:

a. Penggalian permasalahan mitra

Koordinasi dengan mitra untuk mulai melaksanakan kegiatan pengabdian dan mendiskusikan tentang agenda kegiatan dan target luaran pengabdian. Koordinasi ini dilakukan beberapa kali. Lokasi koordinasi untuk pertama kali dilakukan di rumah Bapak Nasib. Dalam koordinasi tersebut, data-data yang berhubungan dengan kegiatan pengabdian juga dikumpulkan oleh tim. Langkah selanjutnya, tim pengabdian menyusun dan merancang solusi berbasis sistem *IoT* untuk mengatasi permasalahan penyiraman tradisional.

b. Membuat rancangan solusi

Koordinasi ini dilakukan untuk menyamakan persepsi antara tim pengabdian dengan perancang. Tujuannya adalah agar aplikasi yang dibuat nantinya dapat sesuai dengan apa yang direncanakan. Gambaran dari alat aplikasi yang dibuat digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Gambaran Rancangan Alat Penyemprotan Jamur Otomatis
Foto: Dokumentasi Pribadi Diah Risqiwati

Pada tahapan selanjutnya, prototipe yang telah dikembangkan disesuaikan dengan batasan yang ditemui dalam tempat pengabdian. Beberapa batasan yang ada meliputi jangkauan sumber air yang tidak berada tepat di kumbung jamur dan kondisi jaringan internet yang kurang stabil. Sebelum dilakukan proses *deployment*, pengabdian terlebih dahulu berkonsultasi dengan pemilik kumbung terkait permasalahan yang ada beserta batasan yang muncul.

c. Komunikasi solusi dengan mitra

Proses diskusi dan penyampaian solusi yang dirancang dilakukan dengan secara langsung, mempresentasikan cara kerja alat beserta *output* yang dihasilkan. Setelah

mendapat persetujuan dan memberikan alternatif solusi terhadap batasan masalah yang ada, maka tim pengabdian melakukan pembuatan alat dan sistem yang terintegrasi dengan *IoT*. Batasan masalah dapat diatasi dengan mencoba beberapa *provider* telekomunikasi dan melakukan pengadaan selang air sepanjang 15 meter untuk menjangkau sumber air sebagai media penyiraman jamur tiram.

- d. Pembuatan sistem monitoring suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya pada kumbung jamur tiram

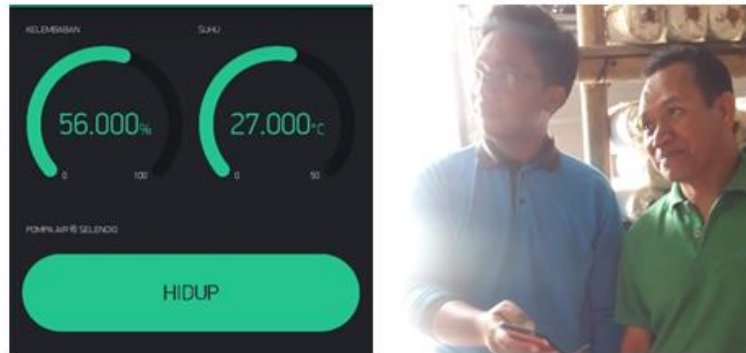
Kegiatan ini dilakukan oleh perancang aplikasi dengan mencoba pada beberapa *device*. Hal ini dilakukan untuk menguji apakah aplikasi yang telah dibuat benar-benar sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Merujuk pada Gambar 5, dari hasil implementasi dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa alat yang telah dikembangkan dapat secara otomatis ataupun manual melakukan penyiraman.



Gambar 5. Proses Pemasangan Alat dan Uji Coba Alat Pada Kumbung Jamur
Foto: Dokumentasi Pribadi Diah Risqiwati

- e. Pendampingan penggunaan alat sistem monitoring dan pengamatan secara *real time* pada aplikasi android

Pelatihan kepada mitra sudah terlaksana tanggal 24 Agustus 2019, dengan memasang alat sensor pada sisi kanan rak kumbung jamur. Hasilnya sensor dan aplikasi dapat memonitoring dengan baik. Sehingga, mitra merasa cukup terbantu dalam pengecekan kelembaban kumbung. Pada Gambar 6, tim pengabdian menunjukkan cara penyiraman secara manual maupun otomatis menggunakan aplikasi *Blynk* yang telah *terinstal* di *smartphone* Bapak Nasib. Aplikasi dapat menampilkan besaran suhu dan kelembaban serta tombol untuk melakukan penyiraman secara otomatis/ manual.



Gambar 6. Sosialisasi Penggunaan Sistem Melalui Perangkat *Smartphone* Kepada Pengelola Kumbung Jamur
Foto: Dokumentasi Pribadi Diah Risqiwati

5. Kesimpulan

Proses perakitan alat penyiraman otomatis hingga sosialisasi alat, tidak ditemukan masalah dengan pihak pengelola kumbung jamur. Sistem dapat secara otomatis ataupun manual melakukan penyiraman dengan data suhu beserta kelembapan yang dapat diakses secara langsung melalui aplikasi *Blynk*. Penyiraman secara otomatis akan menjaga kelembapan dan suhu kumbung jamur tiram pada kondisi yang optimal untuk mencapai hasil panen yang memuaskan. Tim pengabdian dapat secara efektif memenuhi kebutuhan yang disampaikan oleh pihak pengelola kumbung. Saran yang diterima oleh tim pengabdian dari pengelola adalah pengembangan alat untuk mencakup seluruh kumbung yang ada dalam tempat budidaya sekaligus mengembangkan alat penyemprot hama *mimic*. Hal ini akan ditindak lanjuti oleh pihak tim pengabdian dan nantinya akan dikembangkan lebih lanjut pada program pengabdian masyarakat berikutnya.

Daftar Pustaka

- Retnaningsih Nugraheni, N.C Bambang. 2017. Strategi Pengembangan Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) Di Kelompok Tani Aneka Jamur Desa GondangManis Kecamatan Karang Pandan Kabupaten Karang Anyar. *SEPA* (4) 1 pp. 61-68.
- Rukmi, M. I. Irawan, and A. Aunurohim. Pengembangan Jamur Tiram Dengan Teknologi Temperature and Humidity Control Dan Optimasi Pada Produksi Jamur Tiram. *J. Pengabdian. LPPM Untag Surabaya* (2) 1 pp. 9-18.
- Rusdi. F. 2017. Rancang bangun kumbung jamur dengan pengontrolan suhu dan kelembapan menggunakan metode fuzzy.
- Susilawati and B. Raharjo. 2010. Budidaya Jamur Tiram (*Pleourotus ostreatus var florida*) yang ramah lingkungan. *BPTP sumatera Selatan* (50), pp 1-20.
- Sutarman. 2012. Keragaan dan produksi jamur tiram putih (*Pleurotus Ostreatus*) pada media

serbuk gergaji dan ampas tebu bersuplemen dedak dan tepung jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* (12) 3 pp. 163-168.