

Implementasi Alat Pengendali Suhu Dan Kelembapan Kumbung Jamur Pada Industri Rumah Tangga Jamur Jejamuran Teteh Sri

Implementation Of Kumbung Mushroom Temperature And Humidity Control Device In Jejamuran Teteh Sri Mushroom Home Industry

¹Nur Arminarahmah, ²Desy Ika Puspitasai, ²Arafat, ²Ibrahim, ²Mokhammad Ramdhani Raharjo

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad AlBanjari (UNISKA) Banjarmasin

²Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari (UNISKA) Banjarmasin

Korespondensi: N. Arminarahmah, nur.armina@gmail.com

Naskah Diterima: 2 Juni 2021. Disetujui: 16 Januari 2022. Disetujui Publikasi: 30 Juni 2022

Abstract. Entering the 4.0 era, which is the era of technology-based agriculture to optimize yields and efficient use of resources in agriculture, this community service program implements Arduino and IoT (internet of things) based Arduino mushroom-based temperature and humidity controllers. The kumbung temperature and humidity control system works in real-time. The ESP8266 module and the DHT22 sensor are used to read humidity values that can water and maintain the humidity of the kumbung. This community service program aims to overcome the temperature and humidity control of mushroom kumbung and produce good mushrooms. This service program was carried out at the mushroom kumbung partner Jejamuran Teteh Sri from May to June 2021. This activity consisted of controlling the temperature and humidity of the mushroom kumbung and counseling on using tools for mushroom cultivators in North Ulin Platform, Liang Anggang, Banjarbaru. Results Statistical analysis of the questionnaire given to participants, namely the questions with the highest (total) scores of 69 and 68, showed that the training provided was beneficial for participants and interested participants to re-participate during retraining if this tool was developed with additional features. While the lowest score with a total of 58 is whether the training is easy to practice, it is because the practice provided is in various sets so that training is needed for participants to understand the background of tools for independent practice.

Keywords: *Oyster mushroom, humidity, arduino, temperature control.*

Abstrak. Memasuki era pertanian 4.0 yaitu era pertanian berbasis teknologi untuk melakukan optimasi hasil dan efisiensi penggunaan sumberdaya di bidang pertanian, maka program pengabdian kepada masyarakat ini mengimplementasi alat pengendali suhu dan kelembapan kumbung jamur berbasis arduino dan IoT (*internet of things*). Sistem pengendalian suhu dan kelembapan kumbung bekerja secara *realtime*. Modul ESP8266 dan sensor DHT22 untuk membaca nilai kelembapan yang dapat melakukan penyiramaan dan menjaga kelembapan kumbung. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengatasi permasalahan pengendalian suhu dan kelembapan kumbung jamur serta menghasilkan jamur yang baik. Program pengabdian ini dilaksanakan di kumbung jamur mitra Jejamuran Teteh Sri pada bulan

Mei sampai Juni 2021. Kegiatan ini terdiri dari: membuat alat pengendalian suhu dan kelembapan kumbung jamur serta penyuluhan/pelatihan penggunaan alat pada pembudidaya jamur di Landasan Ulin Utara, Liang Anggang, Banjarbaru. Hasil analisa statistik dari kuisioner yang diberikan pada peserta, yaitu pertanyaan dengan skor nilai (total) tertinggi dengan jumlah 69 dan 68, menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan bermanfaat bagi peserta dan peminatan peserta untuk berpartisipasi kembali saat diadakan pelatihan kembali jika alat ini dikembangkan dengan fitur tambahan. Sedangkan skor terendah dengan jumlah 58 yaitu apakah pelatihan mudah dipraktekkan, hal itu dikarenakan praktek yang diberikan ada beragam rangkaian sehingga diperlukan latihan bagi para peserta untuk dapat memahami rangkaian alat tersebut untuk praktek mandiri.

Kata Kunci: Jamur tiram, kelembapan, pengendali suhu, teknologi.

Pendahuluan

Perkembangan budidaya jamur tiram mengalami pertumbuhan yang pesat ditandai dengan semakin banyaknya petani pembibit maupun pembudidayaan jamur yang berbanding lurus dengan banyaknya jumlah pelaku usaha makanan jamur, dimana jamur tiram merupakan salah satu jamur konsumsi bernilai tinggi (Marwan dkk., 2021). Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan jamur pangan yang termasuk kelas Homobasidiomycetes dan berasal dari kelompok Basidiomycota dengan memiliki ciri-ciri umum warna tubuh buah antara putih hingga krem dan tudungnya berbentuk setengah lingkaran seperti cangkang tiram dengan bagian tengah berbentuk cekung (Irawan & Suyatno, 2017). Budidaya jamur saat ini sudah banyak dilakukan karena nilai jualnya dan kandungan gizi yang dimiliki oleh jamur. Kumbung merupakan rumah khusus dibangun untuk digunakan sebagai tempat membudidayakan jamur konsumsi dan berfungsi melindungi media tanam jamur (baglog) dari air hujan dan sinar matahari langsung serta kemungkinan masuknya kontaminan spora jamur lain yang tidak diharapkan (Sari & Ropalia, 2020). Dalam proses budidaya jamur pada kumbung sangat tergantung pada faktor fisik seperti suhu, kelembapan, cahaya, pH media tanam, dan aerasi, udara (Higuitta & Cordova, 2013; Kenanga dkk., 2014). Pada jamur tiram dapat dihasilkan tubuh buah secara optimum pada rentang suhu 25-30 °C, kelembapan udara 70%-95% dan pH media tanam yang agak masam antara 5-6 (Arafat dkk., 2019; Wibowo dkk., 2021).

Sistem budidaya jamur pada Jejamuran Teteh Sri saat ini masih menggunakan kumbung tradisional yang belum dapat mengatur kondisi suhu kelembapan pada kumbung jamur secara otomatis sehingga mengalami hambatan dalam pengendalian suhu kumbung jamur. Suhu kumbung perlu dicek rutin untuk mengukur kondisi kumbung agar dapat terjaga dan menghasilkan jamur secara optimal. *Sprayer* yang disemprotkan pada kumbung jamur setiap pagi dan sore hari dinilai kurang praktis, jika kondisi suhu dan kelembapan berfluktuasi di siang hari, seperti yang umumnya terjadi pada saat ini, tidak cukup hanya menyemprotnya dengan penyemprot setiap pagi dan sore hari; perubahan suhu dan kelembapan akan sangat tinggi, akibatnya hasil panen jamur menjadi terganggu.

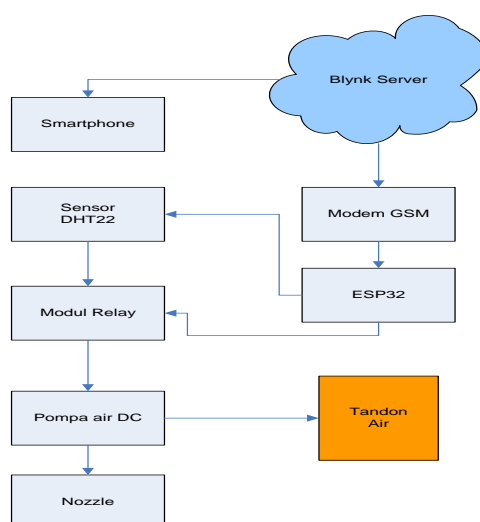
Berdasarkan latar belakang tersebut program pengabdian masyarakat ini mengimplementasi alat pengendali suhu dan kelembapan kumbung jamur pada kumbung jamur Teteh Sri agar produksi jamur pada tumbuh dengan stabil dan usaha produksi pengolahan makanan berbahan baku jamur dapat terus berjalan. Melalui alat pengendali suhu dan kelembapan pada proses budidaya kumbung jamur dapat diatur kondisi suhu dan kelembapan pada media tanam jamur secara otomatis menggunakan mikrokontroler arduino (Alam dkk., 2021) yang dirakit dengan sensor kelembapan DHT22 dan sensor suhu ESP32 (Ahmad dkk., 2021; Siregar & Rivai, 2019; Soelistijorini dkk., 2019) berbasis internet of things (IoT) sehingga budidaya jamur dapat diterapkan dengan baik di industri rumah tangga.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Kumbung Jamur Teteh Sri sebagai Industri Rumah Tangga yang beralamat di Jl. Golf Rt.13 Rw.03 No.11 Kelurahan Syamsuddin Noor Kota Banjarbaru. Rangkaian kegiatan dilaksanakan selama 5 bulan yaitu dari 11 Januari 2021 s/d 15 Juni 2021.

Khalayak Sasaran. Mitra kami dalam pengabdian kepada masyarakat ini yakni industri rumah tangga (IRT) berskala kecil dengan produk usaha pengolahan makanan berbahan baku jamur serta petani jamur. Industri rumah tangga berskala kecil Jejamuran teteh Sri ini beralamat pada Landasan Ulin Utara, Liang Anggang Banjarbaru.

Metode Pengabdian. Mensurvei kebutuhan mitra adalah langkah awal sebelum dilaksanakannya kegiatan pengabdian masyarakat. Kebutuhan mitra setelah dilakukan survei yaitu masih menggunakan alat/*sprayer* manual untuk menyemprot kumbung jamur, sehingga hal ini dinilai kurang praktis dan efisien. Setelah dilakukan survei maka dirancanglah pengabdian masyarakat ini dengan mengimplementasikan alat pengendali suhu dan kelembapan kumbung jamur berbasis arduino dan IoT. Pembuatan alat dikerjakan oleh tim pengabdian masyarakat dibantu dengan mahasiswa. Pembuatan alat dilakukan mulai pemilihan alat dan bahan, perakitan alat, kalibrasi, dan pemasangan alat di kumbung jamur teteh Sri. Pemilihan alat dan bahan dilakukan secara detail dengan mencari spesifikasi sensor suhu yang ada di pasaran. Setelah itu dilakukan pembelian sensor suhu DHT22, mikrokontroler ESP32, misting, selang dan pompa DC. Peralatan tersebut kemudian dirakit dan diprogram agar bisa melakukan penyemprotan secara otomatis. Sebelum dipasang alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan *hygrometer* dan *thermometer* sebagai alat ukur pembanding agar hasil lebih akurat. Gambar 1 menunjukkan rancangan sistem pengatur suhu dan kelembapan kumbung jamur. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan adalah pelatihan penggunaan dan cara troubleshooting alat pengendali suhu dan kelembapan kumbung jamur berbasis IoT arduino yang dilaksanakan di lokasi mitra dengan tetap menjaga protokol kesehatan karena di masa pandemi ini. Sosialisasi dilakukan kepada peserta pembudidaya jamur tiram di daerah Landasan Ulin Utara dengan jumlah peserta 5 orang masing-masing perwakilan pembudidaya jamur tiram setempat. Sosialisasi yang dilakukan adalah penggunaan alat, serta cara *troubleshooting* alat agar mitra dapat mengatasi apabila terjadi kerusakan alat.



Gambar 1. Rancangan Sistem Pengatur Suhu dan Kelembapan Kumbung Jamur

Indikator Keberhasilan. Mitra (pembudidaya jamur di daerah Landasan Ulin Utara) diberi pelatihan/sosialisasi mengenai penggunaan alat dan juga troubleshooting alat dan aplikasi. Keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini di evaluasi oleh mitra dan anggota mitra yang diisi menggunakan kuisisioner. Hasil kuisisioner berupa analisa statistik dari pertanyaan yang diajukan kepada responden.

Metode Evaluasi. Metode evaluasi yang digunakan adalah dengan melihat hasil kuisisioner yang dijawab oleh mitra (peserta pembudidaya jamur tiram di daerah landasan Ulin Utara) setelah dilakukan pelatihan/sosialisasi penggunaan dan troubleshooting alat.

Hasil dan Pembahasan

Survei dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan kegiatan pengabdian masyarakat ini di lokasi yaitu, kumbung jamur Jejamuran teteh Sri beserta beberapa pembudidaya jamur tiram di daerah Landasan Ulin Utara. Hal ini untuk mengetahui kegiatan yang dapat membantu mitra untuk mengoptimalkan hasil panen jamur. Setelah dilakukan survei maka disimpulkan dengan melakukan implementasi alat yang secara otomatis dapat mengendalikan suhu sehingga kelembapan kumbung jamur dapat di kontrol melalui smartphone.

A. Pembuatan Alat

Dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dirancang alat pengendali suhu dan kelembapan kumbung jamur berbasis IoT arduino yang dibuat oleh tim pengabdian dibantu mahasiswa. Arduino digunakan untuk membuat program dengan menggunakan ESP32. Gambar 2 menunjukkan proses perakitan alat pengendali suhu dan kelembapan. Aplikasi Blynk digunakan untuk memonitoring suhu dan kelembapan kumbung jamur melalui smartphone. Penginstalan serta pengaturannya ditunjukkan oleh gambar 3. Aplikasi ini akan bekerja apabila kondisi kelembapan kumbung mencapai batas minimum yang telah ditentukan, maka otomatis alat akan menyalakan pompa DC bertekanan tinggi guna mengalirkan air ke nozzle. Gambar 4 menunjukkan tampilan suhu dan kelembapan pada aplikasi Blynk. Semburan air yang digunakan pada nozzle adalah 0,2 mm, sehingga air yang dihasilkan berupa butiran embun. Pompa DC akan otomatis mati apabila kondisi kelembapan kumbung telah mencapai batas maksimum. Gambar 5 menunjukkan pemasangan nozzle ke dalam *tee auto lock* dan gambar 6 merupakan pemasangan pompa dan selang input. Melalui pengaturan ini apabila kelembapan di dalam kumbung jamur kurang dari 65% ke



Gambar 2. Proses perakitan alat pengendali kelembapan dan suhu

suhu 32°C maka ESP32 akan mengaktifkan relay dan jika sudah mencapai batas kelembapan 80% ke suhu 29.3°C maka ESP32 akan mematikan pompa DC. Waktu menaikkan kelembapan dapat dilakukan selama 7-9 menit. Gambar 7 menunjukkan hasil implementasi alat di kumbung Jejamuran Teteh Sri yang dibantu oleh mahasiswa prodi Teknik Informatika.



Gambar 3. Penginstalan aplikasi Blynk untuk pengaturan suhu dan kelembapan melalui smartphone android dibantu mahasiswa



Gambar 6. Pemasangan pompa dan selang input



Gambar 4. Tampilan suhu dan kelembapan pada aplikasi Blynk



Gambar 7. Hasil implementasi alat pengendali suhu dan kelembapan kumbung di kumbung jamur Jejamuran Teteh Sri



Gambar 5. Pemasangan nozzle ke dalam tee auto lock di kumbung jamur Jejamuran Teteh Sri

B. Pelatihan

Pelatihan/sosialisasi alat pengendali suhu dan kelembapan kumbung dilakukan kepada mitra (pembudidaya jamur tiram di wilayah Landasan Ulin Utara) agar lebih memahami alat yang telah dirancang. Pelatihan dilakukan dengan narasumbernya adalah salah satu anggota tim pengabdian. Mitra diberi penjelasan cara penggunaan alat pengendali suhu dan kelembapan kumbung jamur beserta troubleshooting dan perawatan alat, hal ini dilakukan agar penggunaan alat dapat maksimal. Gambar 8 menunjukkan penyerahan alat kepada mitra Jejamuran Teteh Sri.



Gambar 8. Serah terima alat kepada owner Jejamuran Teteh Sri

C. Keberhasilan Kegiatan

Berikut adalah tabel analisa statistik dari hasil kuisioner yang diberikan kepada 5 orang perwakilan yang hadir saat edukasi dan pelatihan berdasarkan jawaban dari 10 pertanyaan yang diajukan.

Tabel 1. Hasil analisa statistik pertanyaan kuisioner

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
N	Valid	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Missing	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Mean		4,79	4,79	4,14	4,29	4,57	4,43	4,36	4,93	4,21	4,86
Std. Error of Mean		,177	,114	,117	,133	,137	,137	,163	,187	,071	,097
Median		4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00
Mode		5	5	5	4	5	4	5	5	4	5
Std. Deviation		,426	,426	,611	,611	,663	,514	,497	,267	,699	,363
Variance		,181	,181	,440	,374	,264	,264	,247	,071	,489	,132
Range		1	1	2	2	2	2	1	1	2	1
Minimum		4	4	3	3	4	4	4	4	3	4
Maximum		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sum		67	67	58	60	64	62	69	61	59	68
Percentiles	100	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Berdasarkan tabel 1 di atas, hasil analisa statistik yaitu pertanyaan dengan skor nilai (total) tertinggi dengan jumlah 69 ada di pertanyaan 8 (P8) dan 68 di pertanyaan 10 (P10), menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan bermanfaat bagi peserta dan peminatan peserta untuk berpartisipasi kembali saat diadakan pelatihan kembali jika alat ini dikembangkan dengan fitur tambahan, sedangkan skor terendah dengan jumlah 58 ada di pertanyaan 3 (P3) yaitu apakah pelatihan mudah dipraktekkan, hal itu dikarenakan praktek yang diberikan melalui beragam rangkaian sehingga diperlukan beberapa latihan bagi para peserta (pemula) untuk dapat memahami rangkaian alat dan praktek mandiri.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan dengan baik di mitra Jejamuran Teteh Sri, dan pembudidaya jamur tiram di wilayah Landasan Ulin Utara. Berdasarkan hasil kegiatan tersebut dapat disimpulkan semua peserta pelatihan dapat menggunakan alat pengendali suhu dan kelembapan kumbung jamur serta menilai bahwa pelatihan yang diberikan sangat bermanfaat dan menarik bagi peserta, yaitu membahas tentang pemanfaatan teknologi pertanian modern dibidang *Internet of Things* (IoT). Pelatihan di bidang IoT efektif untuk meningkatkan pengetahuan teknologi pertanian modern pada pembudidaya jamur tiram serta mengoptimalkan hasil panen jamur. Rangkaian kegiatan tanya jawab terhadap alat dan proses pengisian kuisisioner oleh peserta juga menghasilkan beberapa masukan untuk perhitungan waktu pelaksanaan pengabdian kedepannya agar lebih efektif serta pengembangan alat dengan penambahan fitur pada kemudian hari.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dan seluruh Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih kepada mitra pembudidaya jamur tiram pada area landasan Ulin Utara Kota Banjarbaru dan terutama kumbung jamur Jejamuran Teteh Sri sebagai perwakilan yang menerima alat untuk diterapkan pada kumbung jamur Jejamuran Teteh Sri. Terima kasih kepada Rektor dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari (UNISKA) Banjarmasin yang telah memberikan dukungan dana bagi terlaksananya kegiatan ini melalui Skim Program Pengabdian Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS) APBU UNISKA T.A 2020/2021.

Referensi

- Ahmad, Y. A., Surya Gunawan, T., Mansor, H., Hamida, B. A., Fikri Hishamudin, A., & Arifin, F. (2021). On the Evaluation of DHT22 Temperature Sensor for IoT Application. *2021 8th International Conference on Computer and Communication Engineering (ICCCE)*, 131–134. <https://doi.org/10.1109/ICCCE50029.2021.9467147>
- Alam, W. O. S. N., Aliansyah, A. N., Larobu, F. E., Asminar, Mulyawati, N. Z. D. L., & Galugu, I. (2021). Pemanfaatan Smart Thermal Camera Berbasis Arduino Sebagai Upaya Pencegahan Penyebaran Covid-19 di UPT Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Halu Oleo dan SMK Satria Kendari The Utilization of Smart Thermal Camera Based on Arduino for Preventing C. *Jurnal Panrita Abdi*, 5(4), 634–640.
- Arafat, A., Puspitasari, D. I., & Wagino, W. (2019). Sistem Pengendalian Suhu dan Kelembaban Kumbung Jamur Tiram secara Realtime Menggunakan Esp8266. *Jurnal Fisika FLUX*, Vol. 1(No. 1), 6–12.
- Higuita, M. E., & Cordova, H. (2013). Perancangan Sistem Pengendalian Suhu Kumbung Jamur dengan Logika Fuzzy. *Jurnal Teknik Pomits*, Vol. 2(No. 2), 183–188.
- Irawan, P., & Suyatno. (2017). Substitusi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* Jacq.) Sebagai Pengganti Ikan Pada Pembuatan Getas. *Jurnal Edible*, Vol. VI(1), 27–35.
- Kenanga, P., Pambudi, A., & Puspitasari, R. L. (2014). Di Kumbung Ciseeng Dan Universitas Al-Azhar Indonesia. *Al-Kaunyah Jurnal Biologi*, Vol. 7 No.(Oktober 2014), 94–98.

- Marwan, H., Mulyati, S., & Yustien, R. (2021). Peningkatan Kompetensi Siswa SMK-PP Negeri Jambi Melalui Pelatihan Budidaya Jamur Tiram. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 686–693. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i3.4517>
- Sari, E., & Ropalia. (2020). Pembuatan Kumbung sebagai Persiapan Budidaya Jamur dalam Upaya Perwujudan Ikon Jamur Tiram putih di Desa Pagarawan, Bangka. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA (JPPM)*, 4(1), 61–65.
- Siregar, S., & Rivai, M. (2019). Monitoring dan Kontrol Sistem Penyemprotan Air Untuk Budidaya Aeroponik Menggunakan NodeMCU ESP8266. *Jurnal Teknik ITS*, 7(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i2.31181>
- Soelistijorini, R., Amran D., H., & Afif Nurmaudya, A. (2019). Implementasi ESP32 Untuk Monitoring Suhu Dan Kelembapan Pada Fermentasi Tempe Berbasis IOT. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro Terapan, 03*, 61–65.
- Wibowo, Y., Prasetyadana, F. E., & Suryadharma, B. (2021). Implementasi Monitoring Suhu dan Kelembapan pada Budidaya Jamur Tiram dengan IOT Implementation of Temperature and Humidity Monitoring at Oyster Mushroom Cultivation with IOT. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(No. 3), 380–391.

Penulis:

Nur Arminarahmah, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) MAB Banjarmasin, E-mail : nur.armina@gmail.com

Desy Ika Puspitasari, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) MAB Banjarmasin, E-mail : smile4desyka@gmail.com

Arafat, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) MAB Banjarmasin, E-mail : aaruniska@gmail.com

Ibrahim, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) MAB Banjarmasin, E-mail : terrasin06@gmail.com

Mokhamad Ramdhani Raharjo, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) MAB Banjarmasin, E-mail : ramdhani@uniska-bjm.ac.id

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Arminarahmah, N., Puspitasari, D.I., Arafat, Ibrahim, & Raharjo, M.R. (2022). Implementasi Alat Pengendali Suhu dan Kelembapan Kumbung Jamur pada Industri Rumah Tangga Jamur Jejamuran Teteh Sri. *Jurnal Panrita Abdi*, 6(2), 557-564.