

MANAJAMEN SUMBERDAYA KELISTRIKAN PADA KUMBUNG JAMUR MENGGUNAKAN PANEL SURYA YANG BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)

M. Dika Malik Arianto

Article History:

Submitted: 25 - 07 - 2021

Revised: 13 - 08 - 2021

Accepted: 14 - 08 - 2021

Keywords:

Management, Solar Panels, Mushrooms, Internet Of Thing (IoT)

Kata Kunci:

Manajemen; Panel Surya; Kumbung jamur; Internet Of Thing (IoT)

Koresponding:

Universitas Islam Kediri
Kediri, Jawa Timur, Indonesia
Email:

dikamalik1709@gmail.com

Abstract

Oyster Mushroom Kumbung requires monitoring and automation of parameters of temperature, humidity, and light intensity. This causes the mushroom kumbung to require efficient and continuous management of electrical resources. Problems arise when using the electricity supply only from PLN where one day a blackout can occur. Due to poor regulation of temperature, humidity, and light intensity, the fungus growth is damaged. One possible solution is to use a standalone energy supply, for example from solar panels. This study will discuss the use of solar panels as a supply of electrical energy in mushroom kumbung. The electricity supply from the panel will be used as a power supply for electronic monitoring and automation devices used in mushroom kumbung. The research focus is on monitoring solar panel controllers. So that monitoring can be done on a time basis, it is proposed to be based on IoT. Based on a brief description of the problems and solutions, in this thesis we propose the title Management of Electrical Resources at Kumbung Mushrooms Using IoT (Internet Of Things) Based Solar Panels.

Abstrak

Kumbung Jamur Tiram membutuhkan monitoring dan otomasi parameter suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Hal ini menyebabkan kumbung jamur memerlukan manajemen sumber daya kelistrikan yang efisien dan kontinu. Masalah timbul apabila menggunakan suplai daya listrik hanya dari PLN dimana suatu saat bisa terjadi pemadaman. Akibat buruknya pengaturan suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya menjadi terputus sehingga pertumbuhan jamur menjadi rusak. Salah satu solusi yang mungkin adalah dengan menggunakan suplai energi standalone, misalnya dari panel surya. Penelitian ini akan membahas tentang pemanfaatan panel surya sebagai suplai energi listrik pada kumbung jamur. Suplai listrik dari panel akan digunakan sebagai catu daya pada perangkat elektronik monitoring dan otomasi yang dipakai pada kumbung jamur. Focus penelitian pada monitoring kontroler panel surya. Agar monitoring dapat dilakukan rela time maka diusulkan untuk berbasis IoT. Berdasarkan uraian singkat permasalahan dan solusi, maka pada skripsi ini kami mengusulkan judul Manajemen Sumber Daya Kelistrikan Pada Kumbung Jamur Menggunakan Panel Surya Berbasis IoT (*Internet Of Things*).

PENDAHULUAN

Teknologi pada masanya akan terus perkembangan pesat. Hingga saat ini, berbagai macam inovasi serta cara penyederhanaan pola kerja yang memunculkan opsi lain untuk alat yang sama, penelitian di segala aspek yang memfokuskan pada terciptanya energi terbarukan yang lebih efisien, Manajemen energi ini mencakup perencanaan dan pengoperasian unit konsumsi dan produksi yang berkaitan dengan energi untuk mengelola secara aktif usaha penghematan dalam penggunaan energi dan penurunan biaya energi. [1]

Pembangkit Listrik Tenaga Panel Surya Sel surya merupakan sebuah perangkat yang mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik dengan proses efek fotovoltaic, oleh karenanya dinamakan juga sel fotovoltaic (Photovoltaic cell – disingkat PV)). [2] *Internet of things* (IoT) merupakan sambungan interaksi dan saling ketergantungan dari berbagai perangkat melalui internet. Hal ini memungkinkan benda-benda ini untuk berkomunikasi dengan satu sama lain dan dengan orang-orang. Selain digunakan dalam bidang elektronik konsumen namun *Internet of things* juga banyak digunakan dibidang lain seperti budidaya dan peternakan serta bidang lainnya. Karena hal ini telah berkembang dan mempengaruhi banyak orang untuk menyelidiki pemanfaatan pemantauan jarak jauh dan kontrol dari sistem pengukuran PV berdasarkan IoT. [3]

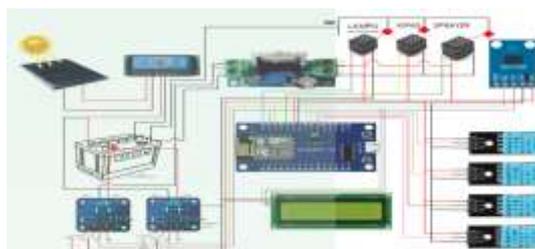
Jamur tiram merupakan salah satu komoditas yang sedang diminati masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pangan, dikarenakan memiliki kandungan dan gizi yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan jamur lainnya. Jamur tiram putih termasuk dalam kelompok *Basidiomycetes*, yakni kelompok jamur busuk putih yang ditandai dengan tumbuhnya miselium berwarna putih memucat pada sekujur media tanam.[4] Dalam hal ini jamur tiram banyak sekali dibudidayakan oleh masyarakat dengan cara konvensional. Budidaya jamur tiram konvensional, dilakukan dengan cara menjaga temperatur dan kelembaban dengan cara penyemprotan air menggunakan *hand sprayer* pada pagi dan sore hari. Untuk menginstalasikan semua komponen dalam kumbung jamur membutuhkan kondisi temperatur dan kelembaban lingkungan yang sesuai untuk budidaya jamur dan tanaman terlindung dari gangguan luar seperti serangan angin, serangan hama, dan curah hujan yang tinggi agar jamur yang dibudidayakan dalam kumbung jamur dapat berkembang dengan stabil.

Penelitian ini akan membahas tentang pemanfaatan panel surya sebagai suplai energi listrik pada kumbung jamur. Suplai listrik dari panel akan digunakan sebagai catu daya pada perangkat elektronik monitoring dan otomasi yang dipakai pada kumbung jamur. Focus penelitian ini terletak pada system manajemen sumber daya Listrik kontroler panel surya dalam Kumbung Jamur tiram dengan menggunakan sistem berbasis *Internet of things* (IOT).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini *Exsperimantal* atau penelitian percobaan, dimana penelitian ini bertujuan mememanajemenkan sumber tegangan pada panel surya yang menggunakan metode *Internet of things*. Proses perancangan pada penelitian ini yaitu mendisain rancangan alat memonitoring arus panel surya dari sisi *hardware* maupun *software* yang kemudian di implementasikan dalam bentuk nyata dengan hasil *output* berupa monitoring tegangan, arus dan daya pada panel surya dengan menggunakan metode IOT.

Gambar 1. Desain Sistem Eltronik



Pada gambar di atas menerangkan bahwa pancaran sinar matahari adalah sebagai bahan utama untuk Panel surya merubah dari cahaya matahari menjadi energi listrik dan energi listrik dari panel surya di kontrol menggunakan *solar charger controler* merubah dari 18volt menjadi 12volt untuk menyimpan tegangan pada aki yang berkapasitas 12volt, untuk mengetahui berapa tegangan dan arus di ukur menggunakan sensor INA219 dan sensor INA219 akan membaca tegangan dan arus dan akan data tersebut akan dibaca mikrocontroler dan data tersebut di kirim ke aplikasi blynk pada *smartphone*, aki tersebut di suplykan ke penurun tegangan dari 12volt di ubah menjadi 5volt untuk mensuplay relay dan sebelum mensuplay relay di ukur tegan dan arus tersebut menggunakan sensor INA219 akan membaca tegangan dan arus dan akan data tersebut akan dibaca mikrocontroler dan data tersebut di kirim ke aplikasi blynk pada *smartphone*. Panel surya menggunakan satu buah yang berkapasitas 100wp yang akan menghasilkan kapasitas tegangan sebesar 18volt. tegangan dari panel surya tersebut akan diproses menggunakan *Solar charger controler* dengan kapasitas 30amper untuk menurunkan tegangan yang di hasilkan dari panel surya yang akan menghasilkan tegangan sebesar 12volt, sebelum menyimpan energi yang di hasilkan setelah solar charger controler untuk menyimpan energi ke aki menggunakan sensor ina219 untuk mengetahui kapasitas tegangan untuk menyipkan sesuai dengan kapasitas aki 12volt, setelah untuk menyimpan energi tersebut menggunakan aki yang berkapasitas 12volt, setelah energi tegangan dari aki untuk mensuplay beberapa komponen dan beban yang didalam kumbung jamur akan di proses lagi menggunakan sensor ina219 untuk memastikan tegangan tersebut sesuai dengan kebutuhan dalam kumbung jamur tersebut. Setelah pembuatan sistem alat sudah selesai, maka selanjutnya perlu di lakukan kinerja sistem untuk memastikan bahwa sistem kerja alat berjalan dengan sesuai perancangan. Pengujian sistem dilakukan dengan cara melihat hasil pembacaan kapasitas tegangan yang di hasil kan panel surya dan pembacaan kapasitas tegangan yang di hasilkan pada aki menggunakan ina219 agar saat pemakaian kebutuhan beban yang ada dalam kumbung jamur sesuai dengan kapasitas tegangannya, kemudian hasil pembacaan sensor akan di tampilkan ke LCD i2c 16x2 dan juga mengirim data ke aplikasi *blynk*. Setelah sistem alat mampu bekerja dengan maksimal untuk mensuplay kebutuhan beban yang ada dalam kumbug jamur maka dinyatakan alat tersebut sudah layak untuk di terapkan ke pembudidaya jamur tiram tersebut..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan sistem pada penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu dengan sistem *hardware* dan sistiem *software*.

Gambar 2. Hasil sistem Elektronik/Hardware



Pada peletakan Panel surya harus ditempatkan pada area yang luas dan menghadap sinar matahari secara langsung, panel surya paling efektif ketika kontak langsung dengan sinar matahari sehingga mereka dapat menangkap sebagian besar sinar matahari yang mengarah ke panel surya, panel surya harus di posisikan sehingga mendapat paparan sinar matahari yang baik di sekitar tengah hari ketika energi matahari bisa ditangkap secara maksimum.

Title: Manajemen Sumberdaya Kelistrikan Pada Kumbung Jamur Menggunakan Panel Surya Yang Berbasis Iot (Internet Of Things)

Identitas Author: Dika M.A

Gambar 3. Pusat Saklar Kelistrikan



Pada Solar charger controler yaitu digunakan untuk mengontrol proses pengisian muatan energi listrik dari panel surya diproses ke solar charger controler dan disimpan energi ke aki, solar cahrger controler akan melakukan pengisian muatan energi listrik ke aki dengan arus besar ketika aki kosong, dan kemudian arus pengisian diturunkan secara betahap ketika aki semakin penuh.

Gambar 4. Penyimpanan Muatan Listrik



Pada media penyimpanan muatan listrik atau yang disebut aki, pada umumnya dibuat dengan plat timbal yang tipis namun banyak sehingga luas permukaan lebih besar. Secara kontruksi aki dibedakan menjadi basah (konvensional, flooded lead acid), dimana semuanya merupakan aki yang berbasis asam timbal (lead acid) menunjukkan voltase yang diperlukan untuk proses absorption chaging (dengan arus maksimum) dan float charging (untuk mencegah self discharge) pada jenis aki tersebut.

Gambar 5. Aplikasi Blynk



Pada aplikasi blynk digunakan untuk monitoring tegangan dan arus yang hasil dari tersebut di tampilan pada aplikasi blynk dengan maksimal, Sehingga pengujian dinyatakan berhasil.

Tabel 1. Hasil Pembaca Sensorik

No	Pukul	Hasil Pembacaan Sensor					
		Tegangan (V) 1	AKI Arus (mA) 1	Daya (W) 1	Tegangan (V) 2	PANEL SURYA Arus (mA) 2	Daya (W) 2
1	00:00	12,0	132,9	1480,5	12,0	127,7	1536,8
2	01:00	12,0	123,2	1479,6	12,0	128,0	1540,8
3	02:00	12,0	135,6	1461,1	12,0	128,3	1537,3
4	03:00	11,9	130,7	1563,2	12,0	128,1	1534,9
5	04:00	11,9	132,1	1480,0	11,9	128,2	1525,9
6	05:00	11,8	135,2	1498,1	11,9	128,0	1523,7
7	06:00	11,8	125,8	1452,4	11,8	128,1	1520,4
8	07:00	11,8	128,2	1442,9	11,9	129,2	1525,7
9	08:00	11,9	133,2	1454,8	12,3	127,8	1529,2
10	09:00	12,2	135,3	1525,9	12,3	127,8	1569,9
11	10:00	12,9	150,9	1627,5	13,0	128,1	1673,3
12	11:00	12,9	122,1	1577,6	13,0	127,9	1665,6
13	12:00	13,0	121,5	1578,9	13,1	128,0	1678,9
14	13:00	13,2	129,1	1597,2	13,4	127,4	1706,0
15	14:00	13,4	125,5	1678,4	13,6	127,8	1730,0
16	15:00	13,1	129,9	1587,2	13,3	127,8	1659,7
17	16:00	12,6	127,9	1545,1	12,7	127,7	1616,5
18	17:00	12,4	133,6	1521,6	12,5	128,0	1596,4
19	18:00	12,3	129,3	1495,2	12,4	127,8	1579,2
20	19:00	12,2	144,5	1484,4	12,3	127,9	1570,8
21	20:00	12,1	131,7	1520,0	12,2	127,8	1560,4
22	21:00	12,1	126,3	1524,4	12,1	127,8	1546,0
23	22:00	12,0	146,5	1453,3	12,0	128,2	1540,0
24	23:00	11,9	131,5	1448,5	11,9	128,1	1529,6

Dari hasil pengukuran sensor selama 24jam panel surya bisa beroperasi dan menghasilkan tegangan, pada waktu dini hari panel surya dapat menghasilkan 12volt dan menjelang pagi hari matahari mulai terbit panel surya menghasilkan 12,3volt pada siang hari matahari mulai menyinari panel surya dengan maksimal dan menghasilkan 13,6volt dan pada soe hari mataari mulai terbenam panel surya masih bisa menghasilkan 12,7 dan pada malam hari panel surya masih bisa beroperasi dan dapat menghasilkan 12volt.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul Manajemen Sumberdaya Kelistrikan Pada Kumbung Jamur Menggunakan Panel Surya Berbasis lot (*Internet of things*), maka dapat kesimpulan sebagai berikut: Dapat disimpulkan bahwa perancangan manajemen sumberdaya kelistrikan pada kumbung jamur ditunjukkan untuk melihat dan mengendalikan penggunaan daya pada kumbung jamur untuk mensuplay kebutuhan beban dalam kumbung jamur agar jamur tersebut bertumbuh dengan maksimal. Sistem pemanfaatan pancaran sinar matahari dan di ubah menjadi energi listrik menggunakan panel surya atau pembangkit listrik terbarukan yang akan disimpan pada baterai/aki melalui charge controller agar tegangan dapat stabil mengisi baterai/aki dan sebagai pengaman agar tidak terjadi kerusakan pada baterai/aki, yang nantinya daya pada baterai/aki digunakan untuk mensupply beban dalam kumbung jamur seperti lampu, dll. Suatu upaya efisensi pemakaian energi listrik pada kumbung jamur untuk kebutuhan sehari hari agar pemborosan energi pada kumbung jamur dapat dihindarkan. maka penghematan energi terkait dengan ketersediaan sumber energi yang terbatas, dengan menggunakan lampu LED pada kumbung jamur merupakan efisiensi energi.

LITERATUR

- A. Muhammad Taufan F, 2017. "Implementasi Internet Of Things Pada Sistem Tenaga Listrik Berbasis Energi Terbarukan Menggunakan Raspberry Pi"
- Andrian Tantama dkk, 2019. "BATTERY CHARGE CONTROLLER SISTEM HYBRID" pada tahun Volume 18 No. 1
- Bambang Hari Purwoto dkk, 2019. "EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF" Vol.18 No. 01 ISSN 1411-8890
- Dwi Putra Arief Rachman Hakim dkk, 2018. "Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM pada Rumah Tangga Menggunakan Mikrokontroler NODEMCU Berbasis Smartphone ANDROID" Vol.22 No.2.
- Habiburosid dkk, 2019. "KARAKTERISASI PANEL SURYA HYBRID BERBASIS SENSOR INA219" VOLUME VIII.
- Muhammad Rizal Fachri dkk. 2015. "Pemantauan Parameter Panel Surya Berbasis Arduino Secara Real Time" Jurnal Rekayasa Elekrika Vol. 11, No. 4.
- Ritha Sandra Veronika Simbar dkk, 2017. "Prototype Sistem Monitoring Temperatur Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Komunikasi Wireless" Vol. 8 No.1
- Zulfarina dkk, 2019. "Budidaya Jamur Tiram dan Olahannya untuk Kemandirian Masyarakat Desa" Vol.5, No.3.