

PENINGKATAN PEREKONOMIAN PETERNAK UNGGAS PADA KONDISI COVID-19 DENGAN TEKNOLOGI HYBRID

M. Fitra Alayubby¹, Habib Satria^{2*}, Arya Chandra Buana Lubis³,
Rizka Meliani Putri⁴, Cut Riska Triana⁵

^{1,2,3}Teknik Elektro, Universitas Medan Area, Indonesia

⁴Teknik Arsitektur, Universitas Medan Area, Indonesia

⁵Biologi, Universitas Medan Area, Indonesia

mfitraalayubby@gmail.com, habib.satria@staff.uma.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Pemadaman listrik secara bergilir di kecamatan Medan Deli membuat peternak unggas sering mengalami kerugian produksi. Hal tersebut tentu tidak lepas dari teknologi konvensional yang masih digunakan oleh peternak unggas. Teknologi yang digunakan oleh peternak hanya menggunakan listrik sebagai sumber utama. Apabila sumber listrik PLN padam, secara otomatis suhu di dalam inkubator akan mengalami penurunan yang mengakibatkan terjadinya kegagalan dalam proses penetasan telur unggas. Kegagalan yang terjadi secara terus menerus pada peternak unggas akan berpotensi mengalami kerugian besar pada peternak unggas. Untuk itu dirancang suatu sistem yang berguna dan menjadi solusi dalam permasalahan pada masyarakat saat ini yaitu membuat alat teknologi hybrid dengan rancangan PV-Grid pada smart inkubator telur dalam upaya meningkatkan perekonomian peternak unggas pada kondisi pandemi. Metode pelaksanaan dilakukan dengan sosialisasi penggunaan alat dengan membandingkan alat yang dibuat oleh peternak unggas sebelumnya. Hasil teknologi hybrid penetasan telur unggas lebih meningkat secara signifikan, dimana tingkat keberhasilan telur menetas sebanyak 95 butir telur dengan percobaan 100 telur dan hanya 60 butir menggunakan inkubator manual dalam jangka waktu selama 21 hari.

Kata Kunci: *Teknologi Hybrid, PV-Grid, Smart Inkubator*

Abstract: *The rotating power outages in the Medan Deli sub-district make poultry farmers often experience production losses. This certainly cannot be separated from conventional technology that is still used by poultry. The technology used by farmers only uses electricity as the main source. If the PLN power source goes out, the temperature in the incubator will automatically decrease which results in failure in the poultry egg hatching process. Failures that occur continuously in poultry will suffer huge losses for poultry. For this reason, a system that is useful and becomes a solution to problems in today's society is to create a hybrid technology tool by designing a PV-Grid on a smart egg incubator in an effort to improve the economy of poultry farming in pandemic conditions. the implementation method is carried out by socializing the use of tools by comparing the tools made by previous poultry farmers. The results of the hybrid technology for hatching poultry eggs increased significantly, where the success rate of hatching eggs was 95 eggs with an experiment of 100 eggs and only 60 eggs using a manual incubator within a period of 21 days.*

Keywords: *Hybrid Technology, PV-Grid, Smart Incubator*



Article History:

Received: 11-10-2021

Revised : 06-11-2021

Accepted: 11-11-2021

Online : 04-12-2021



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi pada energi terbarukan saat sekarang ini terus mengalami peningkatan yang signifikan. Salah satu yang paling layak dikembangkan di wilayah Indonesia adalah pemanfaatan panel surya (Satria, 2020), (Mungkin, Satria, Yanti, et al., 2020), (Maulana et al., 2020). Penggunaan sumber energi dari panel surya bisa dimanfaatkan dalam segala hal bahkan hampir dalam aspek kehidupan (Sepdian & Syafii, 2017), (Mungkin, Satria, & Bahri, 2020), (Ghazali et al., 2017). Salah satu yang bisa diimplementasikan dengan teknologi panel surya atau PV adalah pada mesin inkubator telur unggas. Sumber energi dari mesin inkubator biasanya hanya pada jaringan listrik akan tetapi jika terjadi arus pendek atau pemadaman listrik maka mesin akan mati total (Shafiudin, 2017), (Rino, Salim & Kusuma, 2020). Sedangkan inkubator membutuhkan kestabilan suhu dan kelembaban untuk memaksimalkan dalam penetasan telur (Rahman et al., 2020), (Agusdika & Purwanti, 2019), (Nurpandi & Sanjaya, 2017). Masalah tersebut sangat dirasakan oleh masyarakat dengan dilakukannya observasi dan interview dilapangan tepatnya ke lokasi mitra di Jl. Wonogiri Gg. Sepakat, Mabar Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara ditemukan kendala yang sering muncul adalah pemadaman listrik secara bergilir. Permasalahan itu, tentu mempengaruhi kinerja kestabilan suhu inkubator dimana suhu yang diinginkan jika produktivitas telur menetas adalah pada kestabilan suhu 38°C hingga suhu 40°C (Yanto & Afroni, 2017), (Ngulum et al., 2019). Sedangkan apabila listrik padam suhu pada mesin inkubator juga akan mengalami fluktuasi suhu atau di bawah 38°C (Nusyirwan et al., 2019), (Wakidah et al., 2020). Pengaruh jaringan listrik PLN yang tiba-tiba padam akan membuat suhu pada mesin inkubator tidak stabil sehingga membuat banyak telur akan gagal menetas, tentunya hal tersebut akan mengakibatkan kerugian pada peternak unggas (Nugraha et al., 2021). Untuk itu solusi yang di rancang adalah menggunakan teknologi *hybrid* dengan desain PV-Grid pada *smart* inkubator telur untuk mengembalikan kepercayaan masyarakat yang berprofesi sebagai peternak unggas sebagai pekerjaan yang sangat menjajikan terutama pada kondisi covid-19 ini. Teknologi ini mempunyai keunggulan dimana sumber panas lampu pijar yang digunakan pada inkubator tidak hanya disuplai dari jalur listrik PLN saja akan tetapi juga di *backup* oleh panel surya sehingga mesin inkubator dapat menjaga kestabilan suhu didalam ruangan inkubator pada saat terjadinya pemadaman listrik dari jaringan PLN. Dengan stabilnya suhu di dalam inkubator, maka optimalisasi hasil inkubator telur tersebut menjadi efisien, sehingga hasil produktivitas telur ayam yang menetas akan mengalami jumlah peningkatan yang signifikan dari inkubator manual sebelumnya. Perangkat keras dalam merancang *smart* inkubator ini terdiri dari power suplai, dan beberapa sensor yang membantu dalam proses menjaga kestabilan suhu dan pemantauan perkembangan telur yang

berada pada *smart* inkubator tersebut. Adapun komponen sensor dan pemantauan utama pada teknologi ini yaitu sensor kelembapan (hidrometer), sensor termostat, dan *timer*. Seluruh komponen akan saling terintegrasi dan saling bekerja secara bersamaan.

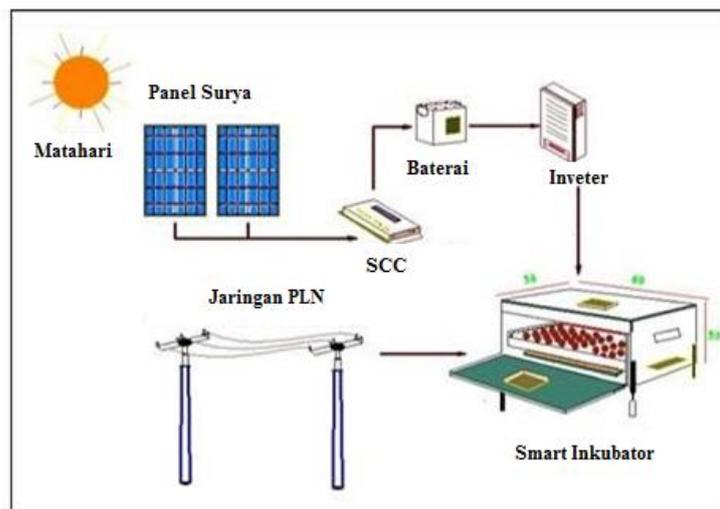
B. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pembuat alat ini diawali dengan studi literatur, dan juga melakukan survei ke lokasi mitra yaitu di Jl. Wonogiri Gg. Sepakat, Mabar Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara. Mitra yang dituju merupakan peternak unggas dengan 1 keluarga dengan penghasilan sehari-hari dari keuntungan hasil panen dari mesin penetas telur secara manual ini. Kemudian setelah melakukan observasi lapangan, kemudian ditemukan suatu masalah atau kendala yang harus diselesaikan yaitu bagaimana mengembangkan teknologi hybrid sebagai *backup* apabila sumber dari jaringan listrik terjadi pemadaman secara bergilir ataupun terjadi korsleting listrik. Teknologi yang akan dipasang adalah menggunakan monocrystalline solar panel. Untuk melihat gambar setelah sosialisasi dengan mitra terlihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Sosialisasi Dengan Mitra Peternak Unggas

Penel surya yang digunakan dengan tipe monocrystalline solar panel dengan kapasitas 1 panel 120 Wp. Kemudian penel dihubungkan ke inverter dengan tujuan mengubah sumber daya DC dikonversi ke daya AC. Pada system operasi panel menggunakan konsep apabila listrik padam maka sumber akan beralih secara otomatis menjadi sumber panel surya dengan tujuan suhu ruangan pada mesin inkubator telur akan selalu stabil. Rancangan alat dapat dilihat pada gambar 2.

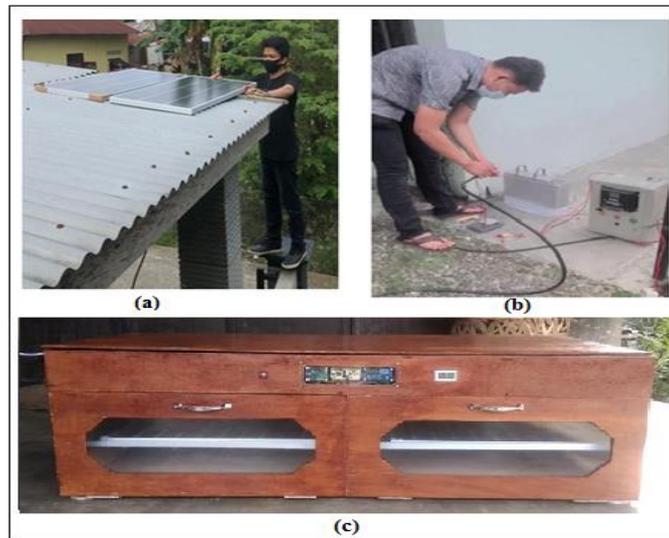


Gambar 2. Konsep Konfigurasi Rancangan PV-Grid Pada *Smart Inkubator*

Dengan memperhatikan konsep konfigurasi rancangan sistem smart inkubator pada kestabilan suhu didalam inkubator, maka optimalisasi hasil inkubator telur tersebut dapat dilaksanakan dan akan dapat menjadikan solusi yang tepat pada masa pandemi saat sekarang ini.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan observasi ke lokasi mitra yaitu di Jl. Wonogiri Gg. Sepakat, Mabar Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara. Kemudian dibuat alat teknologi rancangan sistem smart inkubator yang ditargetkan dapat digunakan seluruh peternak unggas di Indonesia, sehingga menjadi pendorong meningkatnya perekonomian masyarakat. Dalam hal ini ada beberapa tahapan penting yang harus di lakukan sebelum melakukan pengujian inkubator. Tahapan awal seperti gambar 3 (a) Pemasangan panel surya di atap agar konversi energi yang dihasilkan PV untuk menyerap energi matahari lebih efisien, (b) Pemasangan box panel yang terdiri dari beberapa komponen seperti inverter, timer dan scc yang akan di hubungkan ke baterai dan (c) Setelah semua pengujian komponen telah terintegrasi dengan baik selanjutnya keluaran dari inverter akan di hubungkan ke inkubator dan di dalam inkubator telah dipasangkan sensor suhu dan kelembaban agar suhu dapat di pantau agar tetap stabil. Dalam hal ini inkubator memiliki 2 sumber yaitu dari grid PLN dan PV. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Konsep Konfigurasi Rancangan PV-Grid Smart Inkubator

Setelah seluruh komponen bekerja dengan baik maka data yang di monitoring berupa keluaran suhu dan kelembaban. Data yang terekam selanjutnya di konversi ke dalam bentuk excel seperti tabel 1.

Tabel 1. Data Kelembaban dan Temperature Smart Inkubator

Time	Humidity (%)	Temperature (°C)
7:00:00	55.00	38,5
8:00:00	56.00	38,7
9:00:00	55.00	38,9
10:00:00	55.00	38,8
11:00:00	54.00	38,9
12:00:00	53.00	39
13:00:00	54.00	39,2
14:00:00	55.00	39,5
15:00:00	54.00	38,9
16:00:00	55.00	39,5
17:00:00	55.00	39,4
18:00:00	55.00	39,1
19:00:00	56.00	38,8
20:00:00	55.00	38,9
21:00:00	56.00	39
22:00:00	57.00	39
23:00:00	58.00	39,3
0:00:00	59.00	39
1:00:00	58.00	39
2:00:00	59.00	38,5
3:00:00	58.00	38,7
4:00:00	59.00	39
5:00:00	57.00	38,9
6:00:00	56.00	39

Data yang di ambil dengan interval waktu setiap 1 jam sekali dengan total hari mencapai 21 hari sampai waktu telur menetas. suhu dan kelembaban yang dapat di capai dengan tingkat kestabilan yang baik atau

tidak terjadinya pemadaman listrik berkisar antara yang terendah 54 % hingga yang tertinggi mencapai 59 % untuk kelembaban, sedangkan pada temperature di dalam inkubator suhu stabil dengan yang terendah 38.5 °C hingga mencapai 39.5 °C. Kemudian untuk melihat perbandingan teingkat keberhasilan telur dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Tingkat Keberhasilan Telur

No	Inkubator	Jumlah Percobaan	Tingkat Keberhasilan
1	PV-Grid Smart Inkubator	100 Telur	95 Telur Menetas
2	Inkubator Manual	100 Telur	60 Telur Menetas

Dari perbandingan tingkat keberhasilan dengan percobaan 100 telur diperoleh penggunaan teknologi PV-Grid smart inkubator dapat menghasilkan 95 telur menetas sedangkan inkubator manual hanya 60 telur yang menetas. Pada perhitungan tingkat keberhasilan dengan percobaan 100 telur maka didapatkan hasil persentasi menggunakan smart inkubator sebesar 61% sedangkan dengan inkubator manual sebesar 39%. Hal tersebut tentu sangat menguntungkan bagi peternak unggas apalagi saat kondisi covid sekarang ini.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Teknologi hybrid dengan rancangan pv-grid pada smart inkubator telur dalam upaya meningkatkan perekonomian peternak unggas pada kondisi covid-19 sangat berpengaruh. Dengan percobaan 100 telur dengan jangka 21 hari dapat diperoleh tingkat keberhasilan menggunakan rancangan PV-Grid smart inkubator mencapai 95 telur menetas sedangkan inkubator manual hanya 60 telur yang menetas. Sedangkan pada persentasi tingkat keberhasilan dari percobaan 100 telur di dapatkan menggunakan smart inkubator sebesar 61% sedangkan dengan inkubator manual sebesar 39%. Keunggulan dari rancangan PV-Grid pada smart inkubator di peroleh persentasi kelembababan berkisar antara yang terendah 54 % hingga yang tertinggi mencapai 59 %. Sedangkan pada temperature di dalam inkubator suhu stabil dengan yang terendah 38.5 °C hingga mencapai 39.5 °C. Oleh karena itu, apabila teknologi di kembangkan para peternak unggas akan lebih bersemangat dalam menjalankan profesi sebagai peternak unggas

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada KEMENDIKBUD atas bantuan pendanaan untuk publikasi melalui Program Kreativitas Mahasiswa tahun 2021. No. surat keterangan keputusan pendanaan : 1949/E2/KM.05.01/2021

DAFTAR RUJUKAN

- Agusdika, A., & Purwanti, D. (2019). Implementasi Sensor Suhu dan Kelembaban sebagai Inkubator Penetas Telur Ayam Lokal Berbasis Web Server. *INAJEEE Indonesian Journal of Electrical and Eletronics Engineering*, 2(2).
- Ghazali, S., Putra, R., & Putra, H. (2017). Online monitoring of grid connected residential photovoltaic system using zigbee and web server. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 7(3).
- Maulana, A., Yandi, W., & Sunanda, W. (2020). Analysis of Photovoltaic Cells Performance at University of Bangka Belitung. *Journal of Innovation and Technology*, 1(2)
- Mungkin, M., Satria, H., & Bahri, Z. (2020). Instalasi Photovoltaic Sistem Off-Grid untuk Lampu Jalan di Pondok Pesantren Islamiyah Pintu Padang Siunggam. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(3).
- Mungkin, M., Satria, H., Yanti, J., & Turnip, G. B. A. (2020). Perancangan Sistem Pemantauan Panel Surya Polycrystalline Menggunakan Teknologi Web Firebase Berbasis Iot. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 3(2).
- Ngulum, B., Atmaja, A., & Sukma, I. (2019). Rancang Bangun Inkubator Telur Model Rak Geser Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 3(1).
- Nugraha, R. S., Subiyantoro, S., & Nurcahyo, S. (2021). Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban pada Inkubator Anakan Burung Paruh Bengkok Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 5(3).
- Nurpandi, F., & Sanjaya, A. P. (2017). Inkubator Penetasan Telur Ayam Berbasis Arduino. *Media Jurnal Informatika*, 9(2).
- Nusyirwan, D., Fahrudin, M., & Putra Perdana, P. P. (2019). Perancangan Purwarupa Pengatur Suhu Otomatis pada Inkubator Penetasan Telur Ayam Menggunakan Arduino Uno dan Sensor Suhu IC LM 35. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 3(1).
- Rahman, F., Sriwati, S., Nurhayati, N., & Suryani, L. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Suhu pada Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ESP8266. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 15(01).
- Rino, Salim, S., & Kusuma, L. W. (2020). Simulasi Perancangan Sistem Pemantau Suhu Pada Inkubator Penetas Telur Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Menggunakan Aplikasi Android . *Algor*, 1.
- Satria, H. (2020). Pengukuran Parameter Sistem PV Power Plant Tersambung Pada Jaringan Tenaga Listrik Berdasarkan Real Time Clock. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 9(2).
- Sepdian, S., & Syafii, S. (2017). Simulasi Tekno-Ekonomi Pengembangan Photovoltaic pada Gedung. *Jurnal Surya Teknika*, 5(01).
- Shafiudin, S. (2017). Sistem Monitoring dan Pengontrolan Temperatur pada Inkubator Penetas Telur Berbasis PID. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(3).
- Wakidah, R. N., Setiawan, B., & Pracoyo, A. (2020). Implementasi Kontrol PID pada Suhu Inkubator Penetas Telur Menggunakan Sistem Tenagahybrid. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 3(1).
- Yanto, F., & Afroni, H. (2017). Sistem Kontrol Suhu Inkubator Telur Berasis Mikrokontroler Menggunakan Fuzzy Logic dan Pulse-Width Modulation. *Jurnal Ilmu Komputer*, 3(1).