RANCANG BANGUN MONITORING IOT PADA AERATOR BERBASIS TENAGA SURYA DI TAMBAK UDANG WACHYUNI MANDIRA

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :
M. AIDIL DWIANSYAH
13 2017 161

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MONITORING IoT PADA AERATOR BERBASIS TENAGA SURYA DITAMBAK UDANG WACHYUNI MANDIRA

Merupakan syarat untukmemperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
20 Agustus 2021

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
M. AIDIL DWIANSYAH

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Yosi Apriani, S.T., M.T
NIDN. 0213048201

Pembimbing 2

Muhammad Hurairah, S.T., M.T
NIDN. 0228098702

Penguji 1

Ir. Zulkiffli Saleh, M.Eng
NIDN. 0212056402

Penguji 2

Ir. Eliza, M.T
NIDN. 0209026201

Menyetujui
Dekan FakultasTeknik

Dr. Ir. Kms. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN. 0227077004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

20 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan

M Aidil Dwiansyah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Wasyukurilah. Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmatnya dan hidayah-Nya akhirnya penulisan Skripsi ini dapat di selesaikan dengan baik. Shalawat serta salam mudah-mudahan tetap selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul "**RANCANG BANGUN MONITORING IOT PADA AERATOR BERBASIS TENAGA SURYA DI TAMBAK UDANG WACHYUNI MANDIRA** ". Penyusunan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 atau Sarjana Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, pengarahan dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Yosi Apriani, S.T,M.T selaku Dosen Pembimbing 1
2. Muhammad Hurairah, ST., M.T selaku Dosen Pembimbing 2

Ucapan terimakasih juga peneliti sampaikan kepada pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Bapak dan Ibu Staf dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta Sarbani dan Yuli Astini S.Pd yang tak kenal lelah memberikan dorongan, motivasi dan doa untuk keberhasilanku dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Keluarga, sahabat dan orang - orang yang sangat saya sayangi yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta motivasi.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT. Membalas budi baik kalian yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, semoga amal ibdahnya diterima dan mendapat balasan dari-Nya. Semoga bimbingan, saran. Partisipasi dan bahan yang telah diberikan akan bermanfaat bagi peneliti dan pembaca.

Palembang, Agustus 2021
Peneliti

M.AIDIL DWIANSYAH

ABSTRAK

Udang merupakan salah satu primadona ekspor indonesia andalan dari sektor perikanan yang perlu ditingkatkan baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2015 ekspor udang mencapai 145.077,9 ton.Rendahnya kualitas air tambak dapat menjadi pendorong berkembangnya penyakit patogen yang menyebabkan kematian udang. Penggunaan aerator sebagai upaya memperbaiki kualitas dan kuantitas panen yang digunakan oleh petani tambak saatini pada umumnya masih menggunakan sistem manual, dimanapengoperasian aerator masih berdasarkan pengalaman bukan dari kualitas oksigen terlarut dalam tambak yang dibutuhkan oleh ikan atau udang pada tambak tersebut. Dalam penelitian ini, pengaplikasian aerator untuk meningkatkan kualitas oksigen terlarut baik secara mutu dan jumlahnya, dilengkapi dengan metode IoT *(Internet of things)*yang bisa memerintahkan kepada aerator untuk beroperasi sesuai dengan yang diinginkan dengan menggunakan *smartphone*.Komponen yang digunakan pada alat ini terdiri panel *solar cell* sebagai pembangkit *energy* listrik terbarukan, solar charge controller (SCC), Baterai, *Power Inverter* DC-to AC, Pompa Aerator, dan ESP8266 WiFi. Dalam kegiatan pengambilan data tersebut dalam keadaan cuaca fluktuatif yaitu dari kondisi cerah ke berawan, mendung hingga hujan. Khusus saat kondisi hujan, pengambilan data dijeda karena kondisi pengujian tidak memungkinkan sehingga menghasilkan pembacaan data arus 0 ampere.Dari data pencatatan hasil *logger* dapat diketahui bahwa nilai arus tertinggi yang mampu diserap melalui panel surya adalah sebesar 2.40 Ampere didapatkan pada hari ke 3 pengujian.

Kata kunci: *Solar Cell*, Pompa Aerator, dan ESP8266 WiFi, IoT.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN iii
KATA PENGANTAR iv
ABSTRAK vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL x
BAB I
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan.....3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Sistematika Penulisan.....3
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA.....4
2.1 Aerator.....4
2.2 Solar Cell 5
2.3 Solar Charger Controller(SCC) 5
2.4 Baterai/Aki.....6
2.5 Internet of Things (IoT).....7
2.6 Arduino Uno R3.....8
2.7 Sensor Arus (ACS712-5A).....9
2.8 Sensor Tegangan ZMPT101b 10
2.9 ChipESP-8266 10
2.10 Arduino Integrated Development Environment (IDE).....11
2.11 KabelUSB 12
BAB III
3.1Waktu Penelitian 13
3.2 Diagram Alir Penelitian.....13
3.3 Diagram Flowchart Rancang Bangun Monitoring.....15

3.4 Alat dan Bahan.....17
3.5Proses Perancangan Dan Pembuatan 18
BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN 26
4.1Langkah Pengujian.....26
4.2Data Hasil Penelitian.....26
4.2.1 Menguji konektifitas server Blynk dan pengalaman IP Address.....27
4.2.2 Menguji fungsi monitoring dan kendali via aplikasi.....28
4.2.3 Menguji tegangan input dan output inverter DC-AC.....29
4.2.4 Menguji kebutuhan arus aerator.....31
4.2.5 Menguji fungsi Solar cell dan aerator di lapangan 31
4.2.5.1 Pengujian hari pertama 32
4.2.5.2 Pengujian hari kedua.....34
4.2.5.3 Pengujian hari ketiga 36
4.2.5.4 Pengujian hari keempat.....37
BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN 40
SARAN 40
DAFTAR PUSTAKA 42
LAMPIRAN 45

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang merupakan salah satu hewan andalan Indonesia ekspor dari sektor perikanan yang perlu ditingkatkan baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya.Dengan meningkatnya permintaan ekspor udang yang semakin tinggi maka, upaya peningkatan produksi udang sebagai komoditas ekspor terus meningkat, dapat dilihat melalui intensifikasi budidaya maupun dengan melakukan pembukaan kawasan potensial di luar Pulau Jawa.Permintaan udang dari tahun ke tahun semakin meningkat. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2015 ekspor udang mencapai 145.077,9 ton.Antisipasi pengembangan budidaya tambak udang baik secara intensif maupun ekstensif memiliki resiko yang sama, terutama mengenai kematian. Rendahnya kualitas air tambak dapat menjadi pendorong berkembangnya penyakit patogen yang menyebabkan kematian udang. (Wicaksono, 2019). Sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas air dapat dilakukan dengan cara menambah kadar oksigen yang terlarut di dalam air menggunakan alat berupa aerator.

Saat ini, alat penghasil oksigen yang dipakai oleh petani tambaksecara umum masihmemakaikincir dengan*system* kerja manual, dimana untukmengoperasikan kincir masih berasal dari pengalaman dan perkiraan saja, bukan berdasarkan kualitas oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh udang pada tambak tersebut. Maka upaya yang dilakukan agar udang mendapatkan kualitas oksigen terlarut yang baik berdasarkan mutu dan jumlahnya, maka peneliti membuat rancang bangun kendali aerator dilengkapi dengan metode IoT*(Internet of things)*yang bisa mengendalikan aerator untuk beroperasi sesuai dengan yang diinginkan dengan menggunakan *smartphone*.(arsaf Abdul Gafar, 2017)

Internet of Things (IoT) atau yang juga popular dengan sebutan*Internet of Everything* atau Internet Industri, merupakanparadigma penemuan teknologi yang

dibayangkan untuk berfungsi sebagai penghubung interaksi melalui jaringan global dan perangkat yang saling terhubung.Hal ini dikenali sebagai bidang yang paling penting sebagai salah satu teknologi yang digunakan dan mampu bersaing untuk mendapatkan perhatian yang besar dari beraneka macam industri. Nilai kebenaran dari perusahaan dapat direalisasikan dengan baik saat masing-masing perangkat dapat berinteraksi dengan satu sama lain dan terintegrasi dengan sistem analisis dan bisnis yang dikelola oleh vendor, sistem inventaris, dan sistem analisis bisnis.Sistem pemantauan dan kontrol mengumpulkan data tentang kinerja peralatan, penggunaan energi, dan kondisi lingkungan, dan memungkinkan manajer dan pengontrol otomatis untuk terus melacak kinerja setiap saat.(lee in, 2015)

Dalam pengaplikasiannya dilapangan aerator yang dirancang nantinya beroperasi menggunakan sumber *energy* listrik yang dihasilkan oleh panel *solar cell* sebagai penyedia *energy* listrik.Manfaatyang didapat dengan penggunaan*solar cell* ini dapat menghemat biaya listrik yang dapat menghambat pengusaha didaerah terpencil, jika dibandingkan dengan penggunaan *energy*listrik yang berasal dari mesin genset yang memerlukan bahan bakar fosil.Alasan penggunaan *solar cell* adalah panel surya cocok diterapkan di Indonesia, karena Indonesia negara yang terletak dikawasan khatulistiwa dan memiliki iklim tropis. Hal ini diungkapkan Hermawan, berdasarkan letak geografis yang strategis, hampir seluruh daerah di Indonesia berpotensi untuk dikembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan daya rata-rata mencapai 4kWh/m2. Kawasan barat Indonesia memiliki distribusi penyinaran sekitar 4,5 kWh/m2/hari dengan variasi bulanan 10% sementara kawasan timur Indonesia berpotensipenyinaran sekitar 5,1 kWh/m2/hari dengan variasi bulanan sekitar 9%. (setyawan imam, 2019)

Dari permasalahan yang ada, maka peneliti mencoba untuk menguji dan membuat sebuah alat yang berjudul "**RANCANG BANGUN MONITORING IOT PADA AERATOR BERBASIS TENAGA SURYA DI TAMBAK UDANG WACHYUNI MANDIRA** " Dengan menggunakan aerator berbasis IoT (*Internet*

Of Things) sebagai penggerak utama dalam membantu pernapasan pada udang.Menggunakan Tenaga Surya Sebagai Sumber utama pengganti sumber listrik.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini antara lain :

Mengetahui nilai tegangan, arus dan daya yangdimonitoring melaluikomunikasiIoT dengan aplikasi *Blynk* pada aerator tambak udang wachyuni mandira.

1.3. Batasan Masalah

Pembahasan penelitian proposal ini dibatasi pada masalah sebagai berikut:

1. Penampilan hasil pembacaan nilai tegangan dan arus panel surya serta kendali *on off*aerator dilakukan melalui jaringan IoT
2. Aerator yang digunakan adalah jenis elektrik dengan tegangan kerja 220V 50hz

1.4 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, dan pembatasan masalah.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori pendukung yang digunakan untukpembahasan dan cara kerja dari alat dan bahan pendukung, serta karakteristik dari komponen-komponen pendukung.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Menjelaskan tentang metode yang digunakan, alat dan bahan yang digunakan, serta tahap –tahap melakukan penelitian dari awal sampai dengan selesai.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Padababb ini akan dibahas hasil dan pembahasan dari rancang bangun monitoring IoT pada aerator berbasis tenaga surya di tambak udang wachyuni mandira

DAFTAR PUSTAKA

Adam, A. (2011). Perbandingan Konsumsi Daya Oleh Alat Pengatur Kecepatan Motor . 231.

Ardhitama Erlangga, D. (2018). *Perancangan* Mesin Peniris Minyak . Yogyakarta.

Arismunandar Robet Wahyu, H. D. (2017). Rancang Bangun Sistem Pengisian Daya Perangkat Gadget Berbasis Panel Surya Sebagai Sumber Listrik Alternatif Di Fasilitas Umum.

Arsaf Abdul Gafar, R. I. (2017). Rancang Bangun Aerator Menggunakan Penggerak Motor Satu Fasa Dan Sistem Otomatisasi Berbasis Smart Relay.

Dewi, D. C. (2019). Perancang Alat Spinner Ergonomis (Study Kasus Pt. Baasithu, . 11.

Eko, H. (2012). Cascade Aerator Dan Bubble Aerator Dalam Menurunkan Kadar Mangan Air Sumur Gali. 42-50.

Endra Yuli Robby, C. A. (2017). Implementasi Sistem Kontrol Berbasis Web Pada Smart Room Dengan Menggunakan Konsep Internet Of Things.

Fachri Muhammad Rizal, S. I. (2015). Pemantauan Parameter Panel Surya Berbasis Arduino Secara Real Time. 123-128.

Fadlilah Imam Nuzul, A. A. (2018). Pembuatan Alat Pendeteksi Gempa Menggunakan Accelerometer Berbasis Arduino. *Evolusi*.

Ghani, R. M. (2016). *Pengendali Suhu Otomatis Pada Mesin Pengering Elektrik Dengan Model Dimer (Peredupan) Berbasis Atmega16a.* Yogyakarta.

Habibi, S. R. (2019). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Pengganti Air Aquarium Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Jitekh*, 29-33.

Hudan Ivan Safril, R. T. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik Pada Kamar Kos Berbasis.

Iqtimal Zian, S. D. (2018). Aplikasi Sistem Tenaga Surya Sebagai Sumber Tenaga Listrik Pompa Air. 1-8.

Irianti Juli, L. I. (2018). Sistem Monitoring Ruang Bercocok Tanam Aeroponik Berbasis Iot (Internetofthings) Menggunakan Single Board Computer.

Lee In, L. K. (2015). The Internet Of Things (Iot):Applications, Investments, And Challenges For Enterprises. 431-440.

Limantara Arthur Daniel, P. Y. (2017). Pemodelan Sistem Pelacakan Lot Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things (Iot) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan.

Muhammad, R. (2020). *Rancang Bangun Tracking Sepeda Motor Dengan Menggunakan Arduino*. Medan: Fakultas Sains Dan Teknologi.

Nandika Reza, G. P. (2018). Pemanfaatan Sel Surya 50 Wp Pada Lampu Penerangan Rumah Tangga Di Daerah Hinterland. 185-195.

Nugraha Agus Ramdhani, H. A. (2019). Kendali Perangkat Elektronik Menggunakan Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Arduino. *Jumantaka*.

Nurhayata, I. G. (2015). *Sistem Pengaturan Kecepatan Motor Universal Satu Fasa Dengan Metode Kontrol Sudut Fasa Berbasis Mikrokontroler At89s52* . Malang.

Prasetyo Kurnifan Adhi, Y. N. (2018). Pengembanganalat Control Chargingpanel Suryamenggunakan Aduino Nano Untuk Sepeda Listrikniaga.

Purwoto Bambang Hari, J. ,. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif.

Ramadhan Anwar Ilmar, D. E. (2016). Analisis Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Suryakapasitas 50 Wp. 59-63.

Romadloni, B. S. (2012). *Perancangan Mesin Peniris Minyak Pada Kacang Telur*. Yogyakarta.

Romiyadi. (2018). Perancangan Dan Pembuatan Mesin Peniris Minyak Menggunakan Kontrol Kecepatan. *Jurnal Teknik Mesin Institut Teknologi Padang*, 6-10.

Setyawan Imam, S. B. (2019). Rancang Bangun Prototype Solar Cell Buck Boost Converter Menggunakan Kontrol Fuzzydi Implementasikan Pada Aerator Tambak Udang. 627-635.

Sofiah, A. Y. (2019). Pengaturan Kecepatan Motor Ac Sebagai Aerator Untuk Budidaya Tambak Udang Dengan Menggunakan Solar Cell.

Sugandi, W. (2018). Analisis Teknik Dan Uji Kinerja Mesin Peniris Minyak (Spinner) . *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Bios*, 6.

Sukadana Ida Bagus Putu, R. I. (2015). Desain Prototipe Aerator Untuk Ekstraksi Bahan Pewarna Alami Dari Daun Indigofera.

Suwarti, W. P. (2018). Analisis Pengaruh Intensitas Matahari, Suhu Permukaan & Sudut Pengarah Terhadap Kinerja Panel Surya. 78-85.

Utomo, G. P. (2019). Analisa Pengaruh Bentuk Pipa Kapilerdan Kecepata Putar (Rpm) Terhadap Produktifitas Mesin Spinner Peniris Miyak. 2.

Wicaksono, M. S. (2019). *Karakteristik Aerasi Dengan Variasi Diameter Nosel*. Jember.

Wijatmiko, T. (2007). *Rancang Bangun Alat Pengatur Kecepatanmotor Universal Pada Sewing Machine Motor*. Semarang.

Wilianto, A. K. (2018). Sejarah, Cara Kerja Dan Manfaat Internet Of Things.

Yoyon, E. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*.