

Sistem Kontrol Lampu Otomatis Pencegah Hama Berbasis Panel Surya dan Mikrokontroler

Tijaniyah¹, Alaika Nurir Roby², Muhammad Fikri Maula³

tijaniyah@unuja.ac.id¹, alex@gmail.com², fikrim@gmail.com³

^{1,2,3}Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo

Abstract: *Solar panels are devices that can convert solar energy into electrical energy. Photovoltaic technology (photovoltaic / PV) is used to convert solar radiation into electrical energy. Apart from being environmentally friendly, one of the main advantages of using solar panels as an energy source is that it can save on electricity bills. With solar panels can save electricity costs. plants that require intensive handling that requires them to stay for an unspecified period of time. The author is working on this scientific work with the aim of being able to design practical, economical, and efficient lighting in garden homes by using renewable energy or PLTS. Shallot farmers are now back using pest control to produce high-quality, spicy-tasting and pest-free shallots that make shallots rot. The right solution is to make an automatic pest control system for onion pests based on microcontrollers and solar panels that can save farmers' electricity. Solar panels are devices that convert sunlight energy into electrical energy. The solar panel functions to charge the control system device. Another advantage of this control system tool is that it can prevent onion pests with 2 25-watt LED lights for 7 hours at night.*

Keywords: *Microcontroller, Panel, Pets, Power, Sun*

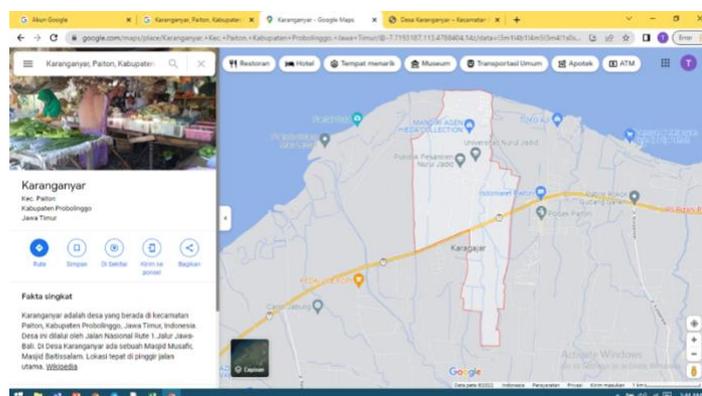
Pendahuluan

Panel surya adalah kumpulan dari sejumlah sel surya yang membentuk satu panel yang saling terintegrasi. Dalam satu sel surya terdapat beberapa komponen yang dapat mengubah cahaya menjadi listrik atau disebut dengan fotovoltaik panel surya sendiri merupakan komponen paling utama dalam PLTS. Panel surya menggunakan satan WP (Rahmiati, 2014). Dalam 100 WP panel surya mampu menghasilkan 100 Watt listrik jika

mendapat sinar matahari secara optimal (Jimmy, 2020).

Panel surya merupakan alat yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Teknologi fotovoltaik (photovoltaic/PV) digunakan untuk mengkonversi radiasi matahari menjadi energi listrik. Selain ramah lingkungan, salah satu kelebihan utama menggunakan panel surya sebagai sumber energi yaitu dapat menghemat biaya tagihan listrik. Dengan panel surya dapat menghemat biaya listrik (Wadesuma, 2020). Dengan menggunakan panel surya dipercaya dapat memberikan dampak baik secara finansial karena meminimalisasi keuangan dan biaya yang dikeluarkan. Hama memiliki kemampuan merusak tanaman yang sangat hebat. Akibatnya, selain mengganggu pertumbuhan tanaman hama juga dapat mematikan tanaman sehingga berdampak pada kegagalan panen. alat ini dapat mencegah dari serangan hama di malam hari sehingga tanaman tidak mudah dirusak oleh gangguan hama.

Tanaman yang membutuhkan penanganan yang intensif yang mengharuskan untuk tinggal dalam jangka waktu yang tidak ditentukan. Sebagai manusia di era modern ini, listrik menjadi kebutuhan yang sangat penting dalam melakukan segala hal, lebih khusus dalam melakukan aktivitas di malam hari, oleh sebab itu penulis mengerjakan karya ilmiah ini dengan tujuan dapat merancang penerangan di rumah kebun yang praktis, ekonomis, serta efisien dengan menggunakan energi terbarukan atau PLTS. Khususnya petani bawang merah yang kini kembali menggunakan alat pencegah hama untuk menghasilkan bawang merah yang berkualitas tinggi, rasa bawang pedas dan bebas hama yang membuat tanaman bawang merah busuk.



Gambar 1. Peta Lokasi Desa Karanganyar Paiton

Gambar 1 mendeskripsikan tentang lokasi temoat PkM dilakukan. Masyarakat desa karanyar

paiton mayoritas menanam bawang merah sebagai sumber penghasilan utama untuk kebutuhan sehari-hari. Kondisi tanah di desa tersebut sangat cocok untuk tanaman bawang merah. Gambar 2 menunjukkan ladang bawang merah



Gambar 2. Ladang Bawang Merah

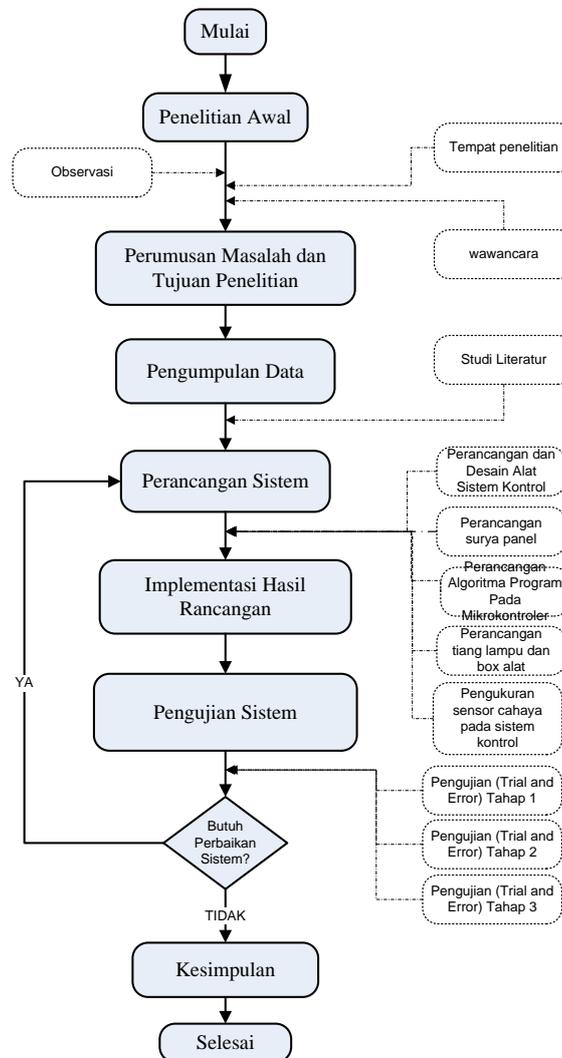
Alat sistem kontrol otomatis pencegah hama tanaman bawang merah berbasis mikrokontroler dan surya panel yang mampu menghemat listrik petani. Surya panel merupakan alat pengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik. Surya panel tersebut berfungsi untuk mengisi daya alat sistem kontrol. Keunggulan lain nya dari alat sistem kontrol ini adalah mamapu mencegah hama bawang merah dengan 2 lampu LED 25 watt selama 7 jam pada malam hari. Berikut Gambar 3 tim PKM Universitas Nurul Jadid telah melaksanakan observasi dan membuat alat sistem kontrol otomatis untuk pencegah hama bagi petani bawang merah.



Gambar 3. Obervasi dan pembuatan alat

Metode

Sistem kontrol pencegah hama tanaman bawang merah ini memiliki beberapa alur kinerja alat dan pelaksanaan di lapangan. Berikut alur pelaksanaan sistem kontrol dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Alur penelitian dan obeservasi

a. Penelitian Awal

Tahapan awal dalam penelitian ini adalah melakukan analisa permasalahan secara umum pada petani bawang merah. Hal ini dilakukan oleh semua anggota tim PKM

b. Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Tahapan ini dilaksanakan ketua dan koordinator PKM . Kegiatan dari hasil wawancara dan obsevasi pada penelitian awal, ada beberapa permasalahan yang harus diselesaikan dengan sistem yang terorganisir dengan baik dan terencana. Permasalah pada petani bawang merah yaitu sulitnya mencegah hama bawang merah yang kian banyak

sehingga dapat merusak kualitas bawang.

c. Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data ini yaitu wawancara dan observasi pada penelitian awal, yang ditunjang dengan studi literatur. Studi literatur untuk mempelajari dan memahami cara pengukuran waktu yang dapat tersinkron dengan sistem dengan baik. Tahapan ini dilaksanakan oleh semua anggota tim PKM. Pengumpulan data berupa data waktu pencapaian daya dari surya panel ke sistem kontrol, data sensor cahaya menangkap cahaya kemudian tersinkron pada mikrokontroler

d. Perancangan Sistem

Tahapan ini dilakukan oleh semua anggota tim PKM dan Dosen Pembimbing Lapangan. Perancangan sistem yaitu merancang sistem kontrol menggunakan *sensor cahaya, mikrokontroler Arduino uno, solar charger controller, relay, sensor LDR*

e. Implementasi Hasil Rancangan

Tahapan ini dilakukan oleh semua anggota tim mahasiswa PKM. Implementasi ini telah melalui survey lapangan sehingga alat beroperasi dengan baik. Berikut ini Gambar alat sistem kontrol dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini. Gambar dokumentasi berikut ini merupakan bukti konkrit tim PKM prodi teknik elektro melaksanakan survey dan observasi lapangan guna meneliti alat sistem kontrol pencegah hama pada tanaman bawang merah. Petani didesa karang anyar paiton ini sangat senang dengan adanya alat ini. Kegiatan implementasi alat berjalan lancar. Surya panel, sensor cahaya, lampu LED semua berjalan sesuai rencana.



Gambar 5. Alat sistem kontrol pencegah hama bawang merah

f. Pengujian sistem

Tahapan ini dilakukan oleh semua anggota tim PKM. Hal ini dilakukan uji coba sebanyak 3x. fungsinya untuk mengukur daya yang dihasilkan surya panel dan tersinkronnya sensor cahaya pada mikrokontroler

g. Kesimpulan

Tahapan ini dilakukan oleh semua anggota tim PKM. Hal ini dilakukan setelah rangkaian kegiatan dari awal perumusan masalah sampai pengujian sistem selesai. Kesimpulannya adalah alat sistem kontrol yang dibuat sangatlah berguna untuk petani bawang merah. Petani sangat menyambut antusias pada alat ini. Setelah uji coba dan diimplementasikan di ladang tanaman bawang merah ini berjalan dengan lancar.

Pembahasan

Hasil dari penelitian yang berbasis pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini adalah sebuah alat sistem kontrol pencegah hama pada tanaman bawang merah. Berikut gambar 6 alat secara keseluruhan. Tiang berukuran 1,70 meter dengan 2 lampu pijar 7 watt. Surya panel berukuran panjang 50cm dan lebar 75cm. daya yang dihasilkan surya panel sangat beragam sesuai uji coba hari pertama, kedua dan ketiga.

Berikut ini hasil uji coba alat sistem control pencegah hama pada tanaman bawang merah dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Uji Coba Keberhasilan Sistem Kontrol

No	Alat	Berhasil	Tidak Berhasil	Keterangan
1	Solar Panel	√	-	Hidup
2	Solar Charger	√	-	Hidup
3	Baterai Penyimpan Daya	√	-	Hidup
4	Mikrokontroler Arduino	√	-	Hidup
5	Relay	√	-	Hidup
6	Lampu LED 7 watt	√	-	Hidup
7	Kabel	√	-	Hidup
8	Sakral on off	√	-	Hidup

Berikut ini hasil uji coba kinerja surya panel yang menghasilkan daya pada uji coba pertama, kedua dan ketiga. Dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Uji Coba Kinerja Surya Panel dan Sensor Cahaya

No	Uji Coba Ke	Daya	Waktu Jemur	Waktu Guna	Keterangan
1	Pertama	13.3 Volt	10 Jam	8 Jam	Cuaca sangat Panas
2	Kedua	12.7 Volt	10 Jam	7 Jam	Cuaca Mendung
3	Ketiga	12.7 Volt	10 Jam	7 Jam	Cuaca Mendung
4	Keempat	13.8 Volt	10 Jam	8.5 Jam	Cuaca sangat Panas
5	Kelima	13.7 Volt	10 Jam	8.5 Jam	Cuaca sangat panas

Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian yang berbasis pengabdian masyarakat ini yang dilaksanakan oleh tim PKM Program studi teknik elektro universitas nurul jadid. Yaitu alat system control ini sangat membantu petani bawang merah di desa karanganayar paiton, petani dapat menghemat energi untuk menjaga hama setiap hari hal ini dapat digantikan oleh system control selain itu petani dapat hemat listrik disebabkan alat sudah terdapat surya panel yang dapat menyimpan daya listrik hingga 13.8 volt, daya ini dapat bertahan 8 Jam untuk mencegah hama di ladang tanaman bawang merah

Ucapan Terima Kasih

Pada program pengabdian kepada masyarakat ini kami selaku tim pkm kkn obe universitas nurul jaded mengucapkan banyak terimakasih kepada : KH. Abdul Hamid, M.Ag. Selaku Rektor Universitas Nurul Jadid yang selalu memberi dukungan, Bapak Zainal Arifin, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik yang juga selalu memberi dukungan kepada tim pkm, Bapak Sulistiyanto selaku Kaprodi Teknik Elektro dan tak lupa kepada Bapak H. Anshori yang selaku mitra sekaligus petani bawang merah di Desa karanganyar paiton yang telah bersedia memberikan informasi serta mendukung kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Jimmy Wiranda Akbar, 2020. Perancangan Sistem Otomasi Irigasi Air Sawah dan Pencegah Hama Berbasis Arduino Uno (Purwarupa). *Jtev (jurnal teknik elektro Dan vokasional)*
- Lajanto, (2013). " Sistem Kendali Umpan Balik Pada Lampu Berbasis Short Message Service (SMS)". *Jurnal, Pontianak: Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.*
- Rahmiati, P., Firdaus, G., & Fathorrahman, N. (2014). Implementasi Sistem Bluetooth menggunakan Android dan Arduino untuk Kendali Peralatan Elektronik. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 2(1), 1-14.
- Setiawan, Afrie, (2010). Aplikasi Mikrokontroler ATMega8535 dan ATMega 16 Menggunakan BASCOM AVR (Yogyakarta: Andi. (1) 25-33.
- Supriono, (2009). Kontrol Motor DC Pada Lift Barang Melalui Jaringan Jala-Jala PLN. Skripsi tidak diterbitkan, Malang: Jurusan Elektro ITS.
- Wadesuma, 2020. Pengendalian Hama Penyakit Terpadu untuk Mengurangi Kerusakan pada Tanaman Padi di Desa Mekar Sari Kecamatan Gunung Sari. *Jurnal Gema Ngabdi Vol. 2, No. 1. p-ISSN : 2656-6516, e-ISSN : 2656-8098.*