

JITeks

Jurnal Ilmiah Teknologi Surapati

ISSN 2656-2421

- **Wireless Sensor Network Pengusir Hama Padi Untuk Meningkatkan Produktivitas Hasil Pertanian 4**

(Deden Ardiansyah, Dian Kartika Utami)

- **Perancangan Penyiram Tanaman Hidroponik Otomatis Dengan Sensor Waterlevel Dan RFID Sebagai Pengaman Ruangn Berbasis Mikrokontroler Atmega 328 Pada Gerakan Pramuka Kwartir Cabang Pemasang**

(Ahmad Saefudin,S.Kom , Makmur)

- **Perancangan Robot Line Follower Pemindah Serta Penyortiran Warna Barang Otomatis Berbasis Arduino**

(Mustopa Ardiansyah,S.Kom. Elly Susanti.)

- **Aplikasi Cuti Pegawai Online Berbasis Web Pada Universitas Surapati**

(Boy Firmansyah SKom., MKom.)

- **Sistem Informasi Penjualan Dan Persediaan Barang Berbasis Web Pada TB Rambutan Jaya**

(Yasyer, Alie Bamahry.)

- **Peramalan Permintaan Produk Kemeja Di PT. Menara Teguh Perkasa Dengan Menggunakan Metode Rata-Rata Bergerak**

(Henry Octavianus Panggabean , Suko Ari Raharjo, Samsul Arief)

UNIVERSITAS SURAPATI

Volume 1

Nomor 2

Halaman 49 - 107

Jakarta, Okt 2019 -

**Susunan Dewan Pengurus Jurnal JITEKS
UNIVERSITAS SURAPATI
Fakultas Teknologi Industri Pada Prodi Teknik Elektro
Dan Prodi Teknik Industri**

Penanggung Jawab

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UNISPA

Pengawas

Dekan Fakultas Teknologi Industri

~ Dr.Clara Vidhia,ST,MT

Redaktur Pelaksana

~ Suko Ari Raharjo,ST,MT

Penyunting / Editor

~ Suko Ari Raharjo,ST,MT

~ Drs.Tjipto Djuhartono,MM

~ Bambang Iman S,ST,MM

~ Samsul Arief,SSi,MM

Design Grafis

~ Samsul Komar,SE

~ Makmur ,SE,MM

Alamat Redaksi

Jl. Dewi Sartika No. 184A Cawang Kramat Jati Jakarta Timur

Telp. 021-8096948-021-8094403

Email : lpmsurapati@gmail.com

www.surapati.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa taala, yang Maha Pengasih lagi Penyayang, karena dengan Hidayah dan Rahmat-Nya jualah, sehingga dapat diterbitkannya JITEKS (Jurnal Ilmiah Teknologi Surapati) Vol 1 nomor 2 Oktober 2019 tepat pada waktunya.

Jurnal Ilmiah ini dibuat dalam rangka memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam penelitian yang merupakan salah satu dari Tri Dharma Perguruan Tinggi. Dengan banyaknya naskah yang masuk, maka tim penerbit telah mengevaluasinya terlebih dahulu , disunting untuk keseragaman format, istilah dan tata cara lainnya.

Terimakasih atas peran serta Mahasiswa maupun Dosen-dosen pembimbing yang telah berupaya untuk penerbitan Jurnal Ilmiah Teknologi Surapati (JITEKS) ini, kritik dan saran sangat kami harapkan guna kesempurnaan Jurnal Ilmiah Universitas Surapati ini.

Tidak lupa pada kesempatan ini kami mengundang para pembaca untuk mengirimkan naskah hasil penelitian kepada kami. Akhirnya Redaksi mengucapkan terimakasih atas partisipasi para penulis yang turut mengisi JITEKS Vol 1 Nomor 2 ini.

Hormat kami
Ketua LPPM

ttd

Makmur ,SE.,MM.
NIDN : 0318056802

DAFTAR ISI

WIRELESS SENSOR NETWORK PENGUSIR HAMA PADI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS HASIL PERTANIAN	49 - 62
PERANCANGAN PENYIRAM TANAMAN HIDROPONIK OTOMATIS DENGAN SENSOR WATERLEVEL DAN RFID SEBAGAI PENGAMAN RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328 PADA GERAKAN PRAMUKA KWARTIR CABANG PEMALANG	63 - 68
PERANCANGAN ROBOT LINE FOLLOWER PEMINDAH SERTA PENYORTIRAN WARNA BARANG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO	69 - 76
APLIKASI CUTI PEGAWAI ONLINE BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS SURAPATI	77- 86
SISTEM INFORMASI PENJUALAN DAN PERSEDIAAN BARANG BERBASIS WEB PADA TB RAMBUTAN JAYA	87 - 96
PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK KEMEJA DI PT. MENARA TEGUH PERKASA DENGAN MENGGUNAKAN METODE RATA- RATA BERGERAK	97 - 107

WIRELESS SENSOR NETWORK PENGUSIR HAMA PADI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS HASIL PERTANIAN

Deden Ardiansyah¹, Dian Kartika Utami²

¹Computer Engineering Department, Pakuan University, Jl. Pakuan PO Box 452, 16143, Bogor,
Indonesia

ardiansyahdeden@unpak.ac.id

²Computer Information Department, Pakuan University, Jl. Pakuan PO Box 452, 16143, Bogor,
Indonesia

diankartika@unpak.ac.id

Abstract:

Indonesia merupakan salah satu negara agraris dengan luas area pertanian, khususnya padi yang mencapai jutaan hektar luasnya. Hal ini tentunya menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara penghasil padi dengan varian dan kualitas yang bermacam-macam. Terlepas dari melimpahnya produksi padi, para petani juga selalu memiliki kendala yang bisa mempengaruhi menurunnya hasil panen, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Untuk penurunan kuantitas padi, faktor utamanya ialah serangan berbagai OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Pengusiran OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) yang dibahas dalam proyek ini berupa burung pipit pemakan padi. Berdasarkan permasalahan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) tersebut, maka sangat penting untuk membuat sebuah alat untuk membantu petani memonitoring area persawahan dan mengusir OPT. Salah satunya adalah dengan pembuatan “Wireless Sensor Network Pengusir Hama Padi Untuk Meningkatkan Produktifitas Hasil Pertanian”. Wireless Sensor Network Pengusir Hama Padi merupakan alat sensor yang didesain untuk mendeteksi adanya pergerakan hama yang menyerang persawahan misalnya segerombolan burung pipit pemakan bulir padi, burung-burung ini nantinya akan terdeteksi oleh sensor yang digunakan yaitu sensor PIR (Passive Infra Red) setelah terdeteksi maka mikrokontroler akan mengolah data dari sensor kemudian akan menghasilkan output berupa pergerakan servo dan buzzer sebagai media pengusir hama padi. Sehingga dengan adanya alat ini dapat membantu meningkatkan produktifitas hasil panen.

Keyword :agriculture, WSN, Framework, Smart, Production.

I. Pendahuluan

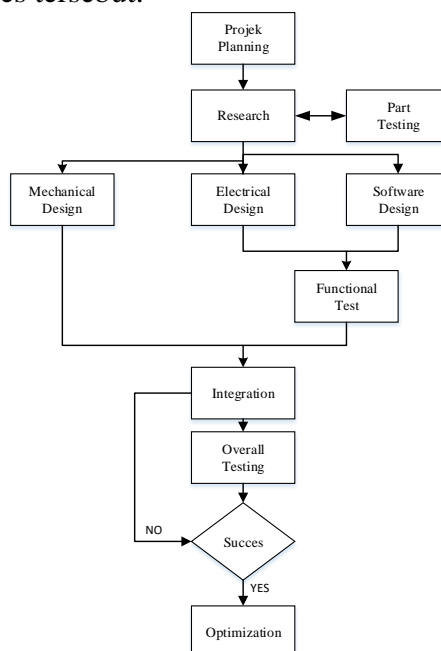
Indonesia merupakan salah satu negara agraris dengan luas area pertanian, khususnya padi yang mencapai jutaan hektar luasnya. Hal ini tentunya menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara penghasil padi dengan varian dan kualitas yang bermacam-macam. Terlepas dari melimpahnya produksi padi, para petani juga selalu memiliki kendala yang bisa mempengaruhi menurunnya hasil panen, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dalam hal penurunan kualitas, biasanya disebabkan oleh faktor human error, atau kesalahan petani sendiri dalam perawatan padinya, misalnya kesalahan pada pemberian pupuk yang berlebih. Sedangkan untuk penurunan kuantitas padi, faktor utamanya ialah serangan berbagai OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Pengusiran OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) yang dibahas dalam proyek ini berupa burung pipit pemakan padi, OPT tersebut akan terdeteksi oleh sensor pir yang telah terpasang diarea persawahan.

Berdasarkan permasalahan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) tersebut, maka sangat penting untuk membuat sebuah alat untuk membantu petani memonitoring area persawahan dan mengusir OPT. Salah satunya adalah dengan pembuatan “Wireless Sensor Network Pengusir Hama Padi Untuk Meningkatkan Produktifitas Hasil Pertanian”. Alat ini dapat mempermudah memonitoring area persawahan dari kejauhan dan dapat membantu petani untuk mengusir hama padi sehingga dapat mengurangi jumlah kerugian panen padi karena hama pengganggu tersebut. Alat ini dilengkapi dengan kamera dan terhubung ke jaringan internet sehingga dapat dimonitor dimana saja kita berada sedangkan untuk sistem sensor pendeteksi dan outputnya alat ini dapat mendeteksi adanya pergerakan hama yang menyerang persawahan misalnya segerombolan burung pipit pemakan bulir padi, burung-burung ini nantinya akan terdeteksi oleh sensor yang digunakan yaitu sensor PIR (Passive Infra Red) setelah terdeteksi maka mikrokontroler akan mengolah data dari sensor kemudian akan menghasilkan output berupa pergerakan servo dan buzzer sebagai media pengusir hama padi.

Wireless Sensor Network Pengusir Hama Padi merupakan alat sensor yang didesain untuk mendeteksi adanya pergerakan hama yang menyerang persawahan misalnya segerombolan burung pipit pemakan bulir padi, burung-burung ini nantinya akan terdeteksi oleh sensor yang digunakan yaitu sensor PIR (Passive Infra Red) setelah terdeteksi maka mikrokontroler akan mengolah data dari sensor kemudian akan menghasilkan output berupa pergerakan servo dan buzzer sebagai media pengusir hama padi. Sehingga dengan adanya alat ini dapat membantu meningkatkan produktifitas hasil panen.

II. Metode

Penelitian yang dilakukan terbagi menjadi beberapa tahapan proses. Gambar 1 menunjukkan tahapan proses tersebut.

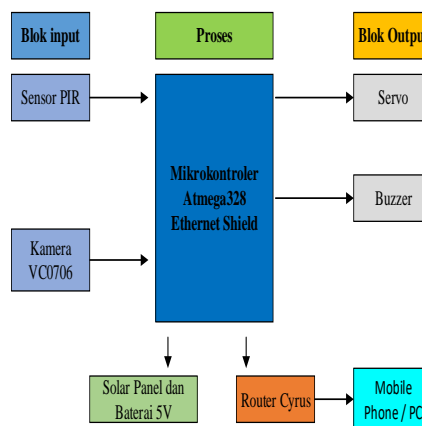


Gambar 1. Metode Penelitian

Tahap perencanaan proyek penelitian, terdapat beberapa hal yang penting yang perlu adanya penentuan dan pertimbangan seperti, Kerangka awal penentuan topik penelitian yang akan dilaksanakan yaitu mengambil topik “Model Alat Pengusir Hama Padi Berbasis Internet Of Things (IOT). Desain Sistem merupakan hal penting yang harus dipertimbangkan, kebutuhan aplikasi terhadap desain mekanik antara lain desain mekanik, desain electric dan desain software.

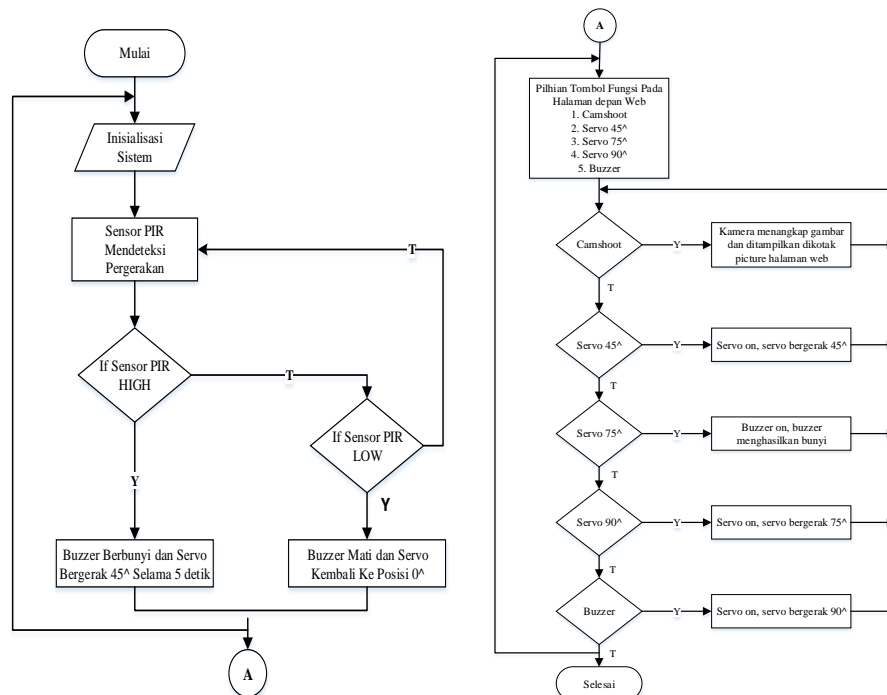


Gambar 2. Desain Mekanik



Gambar 3. Diagram Blok Sistem

Perangkat lunak yang pada umumnya dibutuhkan dalam perancangan perangkat keras antara lain, software untuk sistem kontrol alat (aplikasi) dan *software interface* pada komputer *PC/portable*. Pada aplikasi *standalone* (berdiri sendiri) yang tidak membutuhkan kontrol apapun dengan PC, hanya dibutuhkan software untuk mengontrol dalam alat yang akan didesain.



Gambar 4. Flowchart Sistem Flowchart Web

III. HASIL

3.1 Hasil Penelitian

Pada tahap sebelumnya telah dijelaskan proses perancangan hingga implementasi Model Alat Pengusir Hama Padi Berbasis Internet Of Things. Model alat pengusir hama padi secara keseluruhan memiliki dimensi dengan ukuran dasar 50cm x 30cm x 5cm, dan tebal akrilik 2mm, menyesuaikan dengan kebutuhan sistem yang ada, untuk ukuran miniatur sawah 30cm x 30cm, kotak box penyimpanan mikrokontroler 50cm x 20cm, tiang kamera 25cm, panjang tiang kamera tersebut disesuaikan dengan luas miniatur area persawahan agar kamera dapat memantau semua area persawahan, selanjutnya untuk posisi dan panjang tiang sensor pir 10 cm diletakkan dipojok kanan area miniatur persawahan agar sensor memiliki cakupan yang luas dan sesuai untuk dapat mendeteksi pergerakan hama burung. Sedangkan untuk ukuran miniatur orang-orangan sawah memiliki ukuran 15 x 3 cm menyesuaikan dengan luas area persawahannya, dan tepat diletakkan ditengah-tengah area persawahan.



Gambar 6. Tampilah Keseluruhan Sistem

Pada gambar diatas terdapat sensor PIR dipojok sebelah kanan yang berfungsi sebagai inputan pendeteksi gerakan yang akan menghasilkan output berupa pergerakan servo sebagai orang-orangan sawah yang berada ditengah-tengah sawah dan bunyi buzzer yang diletakan ditiang kamera, sedangkan sebelah pojok kiri gambar terdapat tiang kamera yang berfungsi sebagai monitoring penangkap gambar yang ditampilkan dihalaman webyang terintegrasi dengan *mobilephone / pc* melalui sebuah router. Diatas box tersebut terdapat juga catu daya berupa baterai 5v dan panel surya sebagai media pengisi ulang baterai tersebut.

Pada tahap pembahasan ini akan dibahas mengenai bagaimana sistem bekerja mulai dari tahap awal pemberian inputan yaitu berupa pergerakan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Pada tahap awal sistem diberikan daya yang berasal dari baterai solar panel. Alat ini berbasis internet of things, terhubung ke sebuah jaringan internet, dapat bekerja secara otomatis maupun manual digerakan melalui web pengontrol yang telah dibuat. Alat ini bekerja otomatis ketika sensor menerima inputan berupa pergerakan opt, inputan pergerakan tersebut diproses oleh mikrokontroler dan akan menghasilkan outputan berupa pergerakan servo dan bunyi buzzer, sedangkan alat ini akan bekerja secara manual ketika tombol-tombol button atau perintah yang dibuat diweb server pengontrol ditekan, tombol-tombol perintah pada web tersebut dapat dilihat pada gambar 8



Gambar 8. Tombol Button Sistem Kontrol

setelah diujicoba secara keseluruhan sistem berjalan dengan baik diharapkan dapat digunakan pada lingkup yang lebih besar. pengujian keseluruhan sistem menggunakan pengujian struktural, fungsional dan validasi. Pengujian struktural dengan menguji seluruh komponen wsn, seperti pada tabel 1.

Tabel 1: Pengujian Struktural dan Fungsional

No.	Komponen			Hasil Pengujian
	Mikrocontroller	Catu daya	Sensor	
1	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi	Sistem Berfungsi dengan baik
2	Berfungsi	Tidak Berfungsi	Berfungsi	Sistem Berfungsi baik namun harus menggunakan catu daya dari sistem lain sehingga wsn tidak bekerja
3	Tidak Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi	Sistem Tidak berfungsi
4	Berfungsi	Berfungsi	Tidak Berfungsi	Sistem Tidak berfungsi

Dari tabel 1 dapat disimpulkan bahwa sistem tidak akan berfungsi jika mikrocontroller dan sensor tidak berfungsi karena wireless sensor yang dibuat merupakan wireless sensor network yang berbasis mikrocontroller. sementara untuk pengujian validasi dilakukan dengan pengujian perangkat lunak dengan metode black box testing dengan menguji input yang dihasilkan oleh sensor. Input yang dihasilkan oleh sensor seperti input gerakan yang dihasilkan oleh sensor PIR dan input gambar yang berasal dari kamera.

Tabel 2 Ujicoba Validasi

No.	Input	Output
1	Gerakan Tangan Manusia	Sensor mendapat input dan sistem bergerak menggerakkan orang-orangan sawah.
2	Gerakan Manusia	Sensor mendapat input dan sistem bergerak menggerakkan orang-orangan sawah.
3	Gerakan Hewan / Kucing	Sensor mendapat input dan sistem bergerak namun sensitifitasnya 50% untuk menggerakkan orang-orangan sawah.
4	Gerakan Hewan (Burung)	Sensor mendapat input dan sistem bergerak namun sensitifitasnya 30% untuk menggerakkan orang-orangan sawah.
5	Gambar dari kamera	Tidak mempengaruhi sistem

dari tabel 2 dapat dilihat bahwa sistem tidak bekerja 100% melainkan hanya 30% hal ini disebabkan oleh sistem pada sensor kurang sensitif untuk menangkap gerakan burung karena hal ini perlu dilakukan penambahan sensitifitas pada sensor pir tersebut sehingga alat wireless sensor network untuk pengusir hama padi agar berfungsi secara optimal.

III. Kesimpulan

Wireless Sensor Network Pengusir Hama Padi Untuk Meningkatkan Produktivitas Hasil Pertanian ini menggunakan mikrokontroler ATmega328 (*Arduino Uno*), ethernet shield, servo, buzzer, dan sebuah halaman web sebagai media pengontrol dan monitoring jarak jauh berbasis internet yang dirancang dengan menggunakan metodologi penelitian *Hardware Programming* mulai dari perencanaan proyek penelitian, pengetesan komponen, desain sistem mekanik, desain sistem listrik, desain software, tes fungsional sampai dengan perakitan dan optimasi sistem. Setelah melewati tahap-tahapan proses pembuatan model alat pengusir hama padi berbasis internet of things ini akhirnya terselesaikan, berfungsi dan berjalan dengan baik sesuai dengan fungsi yang diharapkan seperti tombol-tombol sistem kontrol pada web yang dikendalikan secara manual dan berjalan dengan baik sesuai fungsinya. Tidak sepenuhnya alat yang telah dibuat memiliki hasil yang sempurna, terdapat beberapa

kendala dan kekurangan dari model alat ini yang harus dikembangkan untuk kedepannya, terutama pada kamera yang digunakan yaitu vc0706 hanya mampu memotret atau menangkap gambar saja tidak bisa dibuat untuk merekam video atau menampilkan output secara real time, sensor yang dipakai sensor pir tidak bisa membedakan pergerakan hama atau bukan, jadi semua pergerakan objek yang memasuki area persawahan dianggap sebagai hama, desain web yang masih sederhana dan jaringan internet yang digunakan untuk sistem monitoring via web masih menggunakan jaringan LAN (*Local Area Networ*) jadi cakupan monitoring via internet jangkauannya masih terbatas.

REFERENCES

- [1] D. Ardiansyah, *IOT FRAMEWORK FOR SMART AGRICULTURE TO IMPROVE AGRICULTURAL Urgency Legal Aspects of Growth Information Technology In Indonesia*, no. August. 2017.
- [2] C. N. Cabaccan, F. R. G. Cruz, and I. C. Agulto, "Wireless sensor network for agricultural environment using raspberry pi based sensor nodes," *2017IEEE 9th Int. Conf. Humanoid, Nanotechnology, Inf. Technol. Commun. Control. Environ. Manag.*, pp. 1–5, 2017.
- [3] C. Arif, B. I. Setiawan, and M. Mizoguchi, "PENENTUAN KELEMBABAN TANAH OPTIMUM UNTUK BUDIDAYA PADI SAWAH SRI (SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION) MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DETERMINING OPTIMAL SOIL MOISTURE FOR SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION PADDY FIELD USING GENETIC ALGORITHMS Oleh :," vol. 9, no. 1, pp. 29–40, 2014.
- [4] I. John Wiley & Sons, "The Network Development Life cycle," 2004.
- [5] S. M. Recorder, "Soil moisture recorder," no. 603, pp. 2011–2012, 2012.
- [6] T. Ojha, S. Misra, and N. S. Raghuwanshi, "Wireless sensor networks for agriculture: The state-of-the-art in practice and future challenges," *Comput. Electron. Agric.*, vol. 118, pp. 66–84, 2015.

