

Rancang Bangun Alat Pengusir Burung Pemakan Padi Berbasis Mikrokontroller Atmega328 Dengan Sel Surya

Arief Budi Laksono¹, A.Rifqi Zulfahmi Zahidi²

1) Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Lamongan

2) Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Lamongan
email : arifbudila@gmail.com

Abstrak -Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dengan mendesain alat pengusir burung pemakan padi berbasis mikrokontroller dengan sel surya sebagai . Dimana selama ini pengusiran burung oleh petani masih menggunakan cara-cara manual atau dengan bantuan kerja manusia. Program pada mikrokontroller Atmega328 menggunakan assembler atau C, sensor PIR digunakan untuk menangkap pergerakan burung. Untuk mengusik kehadiran burung menggunakan sirine yang mampu mengeluarkan suara dengan keras. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah desain Alat Pengusir Burung Pemakan Padi Berbasis Mikrokontroller Atmega 328 Dengan Sel Surya dengan sensor pir sebagai pendeteksi kehadiran burung.

Kata Kunci : Sensor PIR, Mikrokontroller, Burung, Padi

Pendahuluan

Pengendalian hama padi sawah untuk memperoleh produksi yang lebih meningkat terus dilakukan. Salah satu hama padi adalah burung. Petani biasa membuat alat pengendali hama burung ini secara mekanik sehingga aktivitas dan waktu petani ini sangat tersita . Petani yang ekonominya lemah tentunya akan terasa sulit dengan kondisi tersebut.

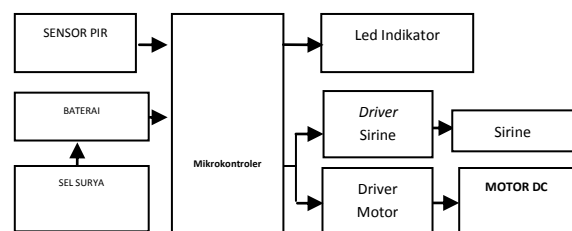
Perkembangan teknologi khususnya komputer sudah demikian majunya merambah setiap bidang kehidupan. Pemanfaatan teknologi moderen pada bidang pertanian diharapkan dapat meningkatkan hasil pertanian terutama budidaya tanaman.

Mikrokontroller sebagai salah satu perkembangan teknologi sebagai kontrol sebuah sistem otomatis. Yang diharapkan dapat mempermudah setiap kegiatan yang ingin dilakukan.

Metode Penelitian

Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan meliputi perancangan rangkaian elektrik, sistematis, agar diperoleh data dan informasi yang akurat. Rancangan sistem dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Blok Perencanaan Alat

Tahapan-Tahapan Penelitian

1. Pencarian data, referensi penunjang mikrokontroller, *system* mikrokontroller, *software* pemograman, sesnsor, dan motor penggerak
2. Perancangan *hardwere* dan *software*
3. Melakukan pengujian, menarik kesimpulan
4. Membuat laporan dan Evaluasi

Teknik Analisa Data

Karena dalam penelitian ini membuat alat pengusir burung pemakan padi berbasis mikrokontroller, maka analisa yang dilakukan adalah dengan mengatur tata letak sensor yang menjadi acuan dasar nilai yang diterima oleh sensor yang nantinya akan dikombinasikan dengan alat pengusir burung otomatis agar tercapai hasil yang tepat dengan skala yang telah ditentukan dan diprogram.

Hasil Dan Pembahasan

Pengujian Rangkaian Mikrokontroller Atmega328 Dengan Arduino

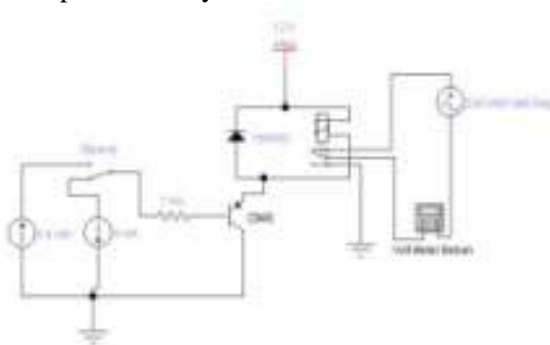
Untuk mengetahui apakah rangkaian mikrokontroller ATmega328 telah bekerja dengan baik, maka dilakukan pengujian. Pengujian bagian ini dilakukan dengan disambungkan ke sebuah komputer melalui kabel USB. Selain berfungsi sebagai penghubung untuk pertukaran data, kabel USB ini juga akan mengalirkan arus DC 5 Volt kepada papan Arduino sehingga praktis tidak diperlukan sumber daya dari luar. Saat mendapat suplai daya, lampu LED indikator daya pada papan Arduino akan menyala menandakan bahwa ia siap bekerja.



Gambar 2. Pengujian Mikrokontroller Atmega328 Dengan Arduino

Pengujian Rangkaian Relay

Dalam perancangan alat, penulis menggunakan *relay* mekanis karena lebih awet dan mudah dalam pemakaiannya.



Gambar 3. Rangkaian Pengujian Relay

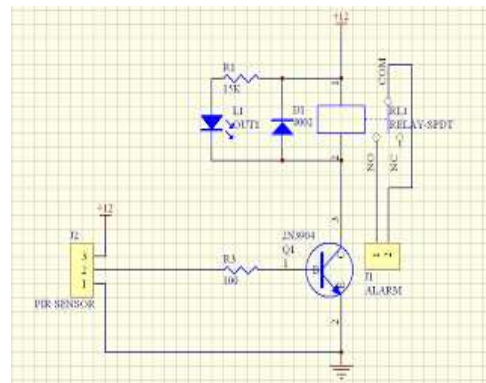
Pengujian dilakukan dengan memberikan tegangan 5 volt pada basis transistor, jika keadaan *relay* aktif dan lampu indikator menyala, maka rangkaian ini telah berfungsi dengan baik.



Gambar 4. Relay on dan off

Pengujian Rangkaian Sensor PIR

Sensor ini biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis PIR. Karena semua benda memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu



Gambar 5. Skema Rangkaian Sensor PIR

Sensor PIR memiliki jarak jangkauan terbatas maksimal sejauh 10 meter, sehingga sensor hanya mampu membaca pergerakan objek kurang dari 10 meter, sesuai dengan titik pengukuran dihasilkan tegangan yang masuk sesuai dengan *input* awal dari *regulator*, sehingga tegangan keluaran sesuai dengan yang diharapkan, sedangkan pada kondisi *low* tegangan menjadi 0 pada kondisi jarak maksimal 1000 cm sensor tidak merespon. Kesimpulannya semakin jauh target burung dari sensor maka sensor tidak mampu membaca pergerakannya dan alat pengusir burung tidak dapat menyala atau dalam kondisi *standby*



Gambar 6. Rangkaian Sensor Pir Dengan Mikrokontrol Atmega328

Pengujian Panel Sel Surya

Pengujian Panel Sel Surya Merupakan Pengujian awal secara *hardware*, di mulai dari pengukuran tegangan maksimal yang mampu dikeluarkan oleh panel sel surya pada pukul 07.00 hingga 16.00.dalam kondisi cuaca yang cerah.dan didapatkan bahwa tegangan maksimal yang mampu dihasilkan oleh sel surya yang digunakan sebesar 5,28 volt DC



Gambar 7. Pengujian Panel Sel Surya

Pengujian baterai.

Dalam tugas akhir ini diperlukan baterai yang mampu menyimpan sumber daya yang dihasilkan dari sel surya dengan baik,maka dari itu diperlukan baterai yang memiliki keunggulan dibanding jenis baterai lain yang ada dipasaran dan mampu mengeluarkan tegangan minimal sebesar 5 ampere,oleh karena itu dipilih baterai jenis *Li-ion*,dan setelah dilakukan pengujian waktu yang dibutuhkan panel sel surya untuk mengisi daya baterai dibutuhkan waktu sekitar 12 jam dalam kondisi matahari bersinar cerah.

Pengujian Rangkaian Sirine

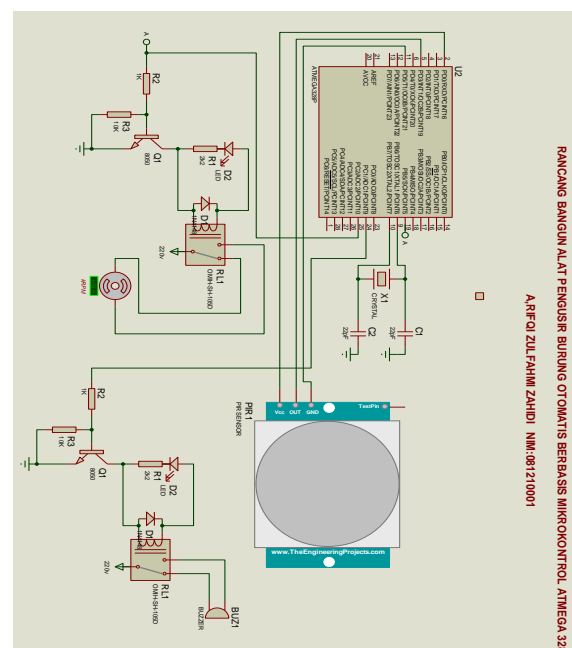
Setelah dilakukan uji coba,rangkaian sirine yang telah dirakit mampu berfungsi sebagaimana mestinya dan juga mampu mengeluarkan bunyi yang tergolong keras dan bervariasi , sehingga burung yang ada disekitar area alat pengusir burung otomatis akan merasa terganggu dan akhirnya pergi meninggalkan area tersebut.



Gambar 8. Rangkaian Sirine

Hasil Keseluruhan Alat

Dalam prinsip sistem kerja alat ini di mulai dari yang pertama: Awal Start dengan memberikan daya 5 volt yang berasal dari baterai yang nantinya akan terisi otomatis oleh sel surya yang telah di letakkan pada area yang mendapatkan sinar matahari yang optimal aliran daya dari baterai kemudian disalurkan kepada rangkaian mikrokontrol atmega 328 kemudian inisialisasi pin ATmega328 selanjutnya sensor pir membaca area, apabila terdapat pergerakan benda, dalam hal ini burung yang memasuki area sensor maka pin output dari sensor pir akan mengirimkan perintah masukan kepada mikrokontrol yang nantinya mikrokontrol akan memberi daya kepada rangkaian relay agar mampu menyalurkan daya kepada rangkaian sirine dan motor DC sehingga kedua komponen tersebut mampu menyala untuk mengusir objek dalam hal ini burung dan sebaliknya, jika tidak terdapat pergerakan dalam area sensor maka alat pengusir burung otomatis tersebut tetap dalam kondisi off atau *standby*.



Gambar 9. Rangkaian keseluruhan alat

Simpulan

Dari hasil pembahasan penelitian ini disimpulkan: Untuk mendesain alat pengusir burung otomatis berbasis mikrokontroler diperlukan 3 komponen penting yaitu pengontrol atau mikrokontroler, sel surya sebagai sumber daya alternatif dan sensor PIR. Ketiga komponen ini dirangkai dalam satu rangkaian yang berfungsi sebagai pembaca pergerakan burung, dan setelah pengujian alat, sensor PIR mampu beroperasi lebih optimal apabila burung yang memasuki area dalam keadaan berkelompok. Pemanfaatan alat pengusir burung otomatis berbasis atmega 328 dengan surya sel mampu membantu petani apabila petani yang tidak mampu mengawasi area sawah yang biasanya sering diganggu oleh hama burung sehingga waktu petani lebih efektif dalam mengelola area sawah dan juga hasil padi diharapkan meningkat karena salah satu dari sekian banyak hama dari tanaman padi bisa ditanggulangi.

Untuk mencapai performa yang maksimal pengaturan tata letak sensor di area sawah sangat penting untuk dapat menjangkau seluruh area yang telah ditanami padi agar tidak diserang hama burung.

Daftar Pustaka

1. Abdul Kadir. 1991. *Pemrograman Dasar Turbo C Untuk Ibm Pc*: Andi Offset. Yogyakarta
2. Dian, Artanto. 2012. *Interaksi Aduino dan Labview*: PT.Elex Media Komputindo. Jakarta
3. Feri, Djuandi. 2011. *Pengenalan Arduino*. Diakses pada 10/6/2014 dari www.tobuku.com
4. Husein, A., dan Basuki B., 2009, *Analisis Karakteristik Frekuensi Akustik Burung Yang Berkeliaran di Daerah Landasan Pacu Bandara: Soekarno-Hatta, Juanda dan Ngurah Rai, laporan penelitian ilmiah*, Puslit KIM-LIPI, Tangerang.
5. Jurnal ELTEK, Vol 10 No 02, Oktober 2012 ISSN 1693-4024
6. Mintorogo D.S. 2000. *Strategi Aplikasi Sel Surya (Photovoltaik Cell) Pada Perumahan Dan Bangunan Komersial*. Jurnal Arsitektur Universitas Petra.
7. Malvino, Albert Paul. 2003. *Prinsip – prinsip Elektronika*, Jilid 1 & 2, Edisi Pertama. Penerbit : Salemba Teknika. Jakarta
8. Wasito S. 2001. *Vandemakum Elektronika Edisi Kedua*: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
9. <https://bagusrifqyalistia.wordpress.com/2008/12/12/cara-kerja-sensor-pir/> Diakses tanggal 12 April 2016