PEMANFAATAN SENSOR KELEMBABAN TANAH UNTUK STUDI PEMBUATAN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS CABE RAWIT DI DESA PRIYOSO KECAMATAN KARANGBINANGUN KABUPATEN LAMONGAN

Ulul Ilmi[1], Nahdia Rupawanti[2]
[1]Dosen Teknik Elektro Universitas Islam Lamongan
[2]Dosen Teknik Elektro Universitas Islam Lamongan
email : ululilmi78@yahoo.co.id, nahd.raharj@yahoo.co.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat, masyarakat mengharapkan adanya alat yang dapat membantu pekerjaan manusia, untuk itu teknologi menjadi suatu kebutuhan bagi manusia. Salah satu hal yang perlu diwujudkan adalah membuat alat yang bisa melakukan pekerjaan menyiram tanaman cabai secara otomatis.

Alat ini bertujuan untuk menggantikan pekerjaan manual menjadi otomatis. Manfaat yang didapat dari alat ini adalah untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam menyiram tanaman cabai. Alat ini menggunakan sensor tanah kelembaban tanah yang berfungsi sebagai pendeteksi dan mengirimkan perintah ke mikrokontroler ATmega328 untuk menyalakan relay driver agar pompa dapat menyiram air sesuai kebutuhan secara otomatis.

Pembuatan alat ini dilakukan dengan merancang, membuat dan mengimplementasikan komponen sistem yang meliputi Mikrokontroler ATmega328 sebagai pengontrol, relay driver untuk menghidupkan dan mematikan pompa air, LCD (Cristal Display liquid) untuk menampilkan skor Kelembaban tanah. Hasil penelitian membuktikan alat yang dibuat dapat bekerja dengan baik dan dapat dikembangkan sesuai dengan yang diharapkan. Alat dapat berfungsi bila kelembaban tanah di atas 1003 PH, namun tidak berfungsi jika kelembaban tanah kurang dari 345 PH.

Kata Kunci : *Mikrokontroler ATmega328 dan driver relay, pompa air, LCD, sensor kelembaban tanah.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, seiring itu pula di dalam bidang pengetahuan dan teknologi belakangan ini berkembang dengan pesat. Dengan adanya kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menghasilkan inovasi baru yang menuju ke arah yang lebih baik.hal ini dapat dilihat dari industri – industri yang besar, perlengkapan otomotif sampai pada peralatan listrik rumah tangga. Dalam era gelobalisasi saat ini kehidupan manusia tidak bisa dilepaskan dari perkembangan dan teknologi Oleh karena itu manusia harus mampu menguasai teknologi dan juga harus bisa bersaing dengan negara lain. Saat ini kemudahan dan efisiensi waktu serta tenaga menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktifitas. Dari waktu ke waktu manusia dihadapkan pada perkembangan teknologi yang begitu pesat, sehingga membuat pekerjaan manusia semakin mudah. Oleh karena alasan itulah, perlu dilakukan

perencanaan dan usaha untuk membuat sistem penyiram tanaman secara otomatis. Dimana pada alat ini menggunakan sebuah sensor soil moisture / kelembaban tanah dan mikrokontroller sebagai kendali dan kontrol utama dalam alat tersebut. Alat ini dirancang dan dibuat agar berfungsi untuk menyiram tanaman cabai secara otomatis menggunakan sensor kelambaban tanah dan mikrokontroler yang berdasarkan PH tanah yang sudah diset sesuai kebutuhan tanaman cabai. Alat ini juga dilengkapi LCD (Linquid Cristal Display) yang dapat menampilkan kondisi tanah apakah lembab atau kering sesuai dengan pembacaan dari sensor kelembaban tanah dalam bentuk nilai pada LCD. Selain itu, alat ini juga dilengkapi dengan pompa air guna penyiraman cabai. Alat ini sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia sekarang ini, karena dengan alat ini manusia tidak perlu lagi menyiram tanaman cabai secara manual setiap harinya, untuk itu alat ini bisa diaplikasikan pada bidang usaha yang suka menanam cabai di dalam ruangan atau menanam cabai di kebun kecil di depan teras rumah dan di tempat lain nya yang besifat tertutup. Dengan latar belakang ini maka akan dirancang sebuah alat penyiram tanaman Cabai otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah kemudian diproses oleh arduino uno dan diinstruksikan kepada LCD untuk menampilkan nilai kelembaban sesuai PH tanah.

Karena kehidupan manusia tidak bisa dilepaskan dari kebutuhan cabai, maka hal inilah yang mendasari tim pengabdian masyarakat untuk mewujudkan alat penyiram tanah cabai secara otomatis, yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman cabai.

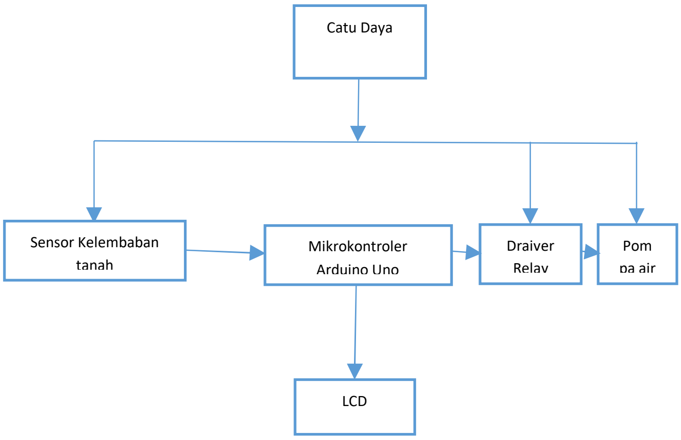
METODOLOGI

Adapun tahapan pelaksanaan program adalah sebagai berikut :

a. Dalam survey awal diketahui bahwa belum ada alat penyiram tanaman cabai di Desa Priyoso Kecamatan Karangbinangun Kabupaten Lamongan. Masyarakat membutuhkan alat penyiram cabai pada saat musim tanam tiba.
b. Tahapan selanjutnya adalah melakukan sosialisasi kepada masyarakat dan mitra dengan materi peningkatan kuantitas dan kualitas hasil pertanian, dengan metode yang disesuaikan dengan kemampuan akademis masyarakat .
c. Berdiskusi dengan ahli pertanian dan meminta saran dan masukan untuk pembuatan alat penyiram cabai agar benar-benar dapat dimanfaatkan secara efektif.

Berikut ini Diagram alir sistem alat penyiram cabai :

Flowchart Keseluruhan Alat



Gambar. 1 Flowchart Keseluruhan Alat

Dalam prinsip kerja alat ini di mulai dari yang pertama awal *start* kemudian inisialisasi pin ATMega 328 selanjutnya membaca

Kelembaban tanah dengan tampilan LCD.

Jika Kelembaban tanah berkurang maka akan menjadi acuan mikrokontroller menjalankan sistematis (YA), jika kondisi tanah masih dalam keadaan lembab (TIDAK) maka sistem akan kembali ke pembacaan sensor, jika YA maka oleh mikrokontroller akan menampilkan sebuah tampilan pada LCD.

Selanjutnya mikrokontroller akan menyalakan pompa air untuk memompa air dari tangki, lalu membaca suhu dengan tampilan LCD, jika suhu naik /panas maka akan menjadi acuan mikrokontroller menjalankan sistematis (YA), jika kondisi suhu masih dalam keadaan normal, maka menjadi acuan mikrokontroller menjalankan sistematis (TIDAK).

Selanjutnya mikrokontroller akan menyalakan pompa air untuk memompa air dari tangki, lalu membaca suhu masih dalam keadaan normal (TIDAK) maka sistem akan kembali ke pembacaan sensor, jika YA oleh mikrokontroller akan menampilkan sebuah tampilan pada LCD, jika level air berkurang/habis maka akan menjadi acuan mikrokontoller menjalankan sistematis (YA)

Jika kondisi Tandon masih dalam keadaan penuh (TIDAK) maka sistem akan kembali ke pembacaan sensor jika (YA) oleh mikrokontroller menampilkan sebuah tampilan pada LCD selanjutnya mikrokontroller akan menyalakan pompa air untuk memompa air pada tempat yang sudah ditentukan dan begitu seterusnya.

Hasil dan Pembahasan

Dalam hal hasil dan pembahasan, akan dibahas tentang pengujian perencanaan sistem yang telah dibuat sekaligus ditunjukkan hasil dari pengujian tersebut. Pengujian di simulasikan di suatu sistem dengan tujuan untuk mengetahui kendala dari sistem dan sudah sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat. Pengujian ini dimulai secara terpisah tiap alat dan kemudian di lakukan kedalam sistem secara keseluruhan. Pengujian yang di lakukan di antaranya :

1. Pengujian LCD 16x2 *Liquid Crstal Display*
2. Pengujian Sensor Kelembaban Tanah *Soil Moisture Sensor*
3. Pengujian Relay

Pengujian *Liquid Crstal Display* 16x2

Pengujian LCD 16x2 di lakukan dengan tujuan untuk mendapatkan parameter berupa tampilan karakter pada LCD sesuai dengan keinginan pengujian dilakukan dengan pemrograman karakter atau tulisan yang igin di tampilkan pada LCD tersebut.

Gambar. 1 Pengujian LCD

sensor kelembaban tanah sehingga dapat dilihat hasil nilai kelembaban tanah pada saat pompa menyala dan saat pompa mati

Gambar .2 Nilai Kelembaban 1003

Kelembaban tanah terbaca 1003 tanah di anggap kering pompa menyiram tanaman cabai

Gambar. 3 Kelembaban tanah 1007

Kelembaban 1007 tanah di anggap kering pompa menyiram tanaman cabai

Gambar. 4 Kelembaban tanah 1013

Kelembaban tanah terbaca 1013 di anggap kering maka pompa menyiram tanaman cabai

Gambar. 5 Kelembaban Tanah 345

Kelembaban tanah terbaca 345 di anggap basah maka pompa mati

Gambar. 6 Kelembaban Tanah 369

Kelembaban tanah 423 di anggap basah maka pompa mati

Gambar. 7 Kelembaban Tanah 382

Kelembaban tanah terbaca 382 tanah di anggap basah maka pompa akan mati.
Dari hasil pengujian sensor Kelembaban tanah dapat dilihat hasil keseluruhan nilai tanah pada saat tanah basah/kering pada gambar table 1 di bawah ini.

No.	LCD	Kondisi Tanah Basah/Kering
1.	1003	Basah
2.	1007	Basah
3.	1013	Basah
4.	345	Kering
5.	369	Kering
6.	382	Kering

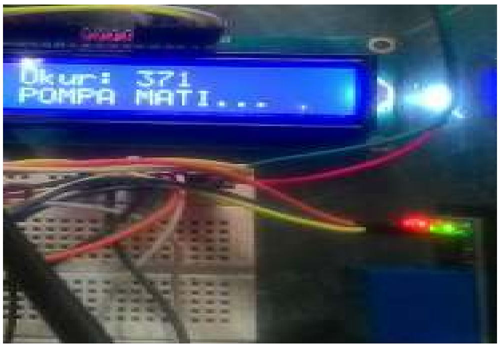
Pengujian Relay

Dalam pengujian Relay kita dapat melihat hasil dari pompa air saat berkerja maupun saat pompa mati dengan tanda lampu LED

menyala hijau/merah dan bisa di lihat pada gambar dan dibawah ini.

Gambar. 7 Lampu LED Relay

Lampu LED pada Relay hanya menyala yang berwarna merah saja maka pompa akan hidup.



Gambar. 8 Lampu LED Relay

Lampu LED pada Relay menyala berwarna merah dan hijau maka pompa akan hidup. Dan hasilnya bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

No.	Lampu LED Relay	Pompa Hidup/Mati
1.	Merah	Hidup
2.	Merah dan Hijau	Mati

No.	LCD	Kondisi Tanah Basah/Kering	Pompa ON/OFF
1.	1003	Basah	ON
2.	1007	Basah	ON
3.	1013	Basah	ON
4.	345	Kering	OFF
5.	369	Kering	OFF
6.	382	Kering	OFF

REFERENSI

Andrianto, H. 2008, Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega8535, Informatika, Bandung.

Atmega, Data Sheet Mikrokontroler ATMega 16. (Online). http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2508.pdf. diakses 25 Mei 2014.

Budiharto, W. 2010, Robotika Teori dan Implementasi, ANDI Yogyakarta, Yogyakarta.

Hadi, M. S 2008, Mengenal Mikrokontroler AVR Atmega16, Ilmu Komputer, Malang. Hanwei, Data Sheet Gas Sensor MQ 7. (Online). http://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Biometric/MQ-7.pdf. diakses 17 Mei 2014.

Heryanto, M dan Wisnu Adi. 2008. Pemograman Bahasa Basic Complier Mikrokontroler. Penerbit Andi, Yogyakarta.

Jogiyanto Akt, 2006, Konsep Dasar Pemrograman Bahasa C, ANDI Yogyakarta, Yogyakarta.

Saputra, Hendri. 2012. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ambang Gas Karbon Monoksida (CO) Didalam Ruangan Dengan Sensor TGS 2442. (Online). Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Universitas Gunadarma Jakarta.

Wardahana, Lingga. 2006. Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATMega16 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi. Penerbit Andi, Yogyakarta.

Putro, A. E. 2002. Belajar Mikrokontroller T89C51/52/55 (Teori dan Aplikasi). Yogyakarta : Gava Media.

Tim Lab. Mikroprosesor BLPT, 2007, Pemrograman Mikrokontroler AT89S51 Dengan Bahasa C/C++ Dan Assembler, ANDI Yogyakarta