

SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN SECARA OTOMATIS MENGUNAKAN SMS GETEWAY DAN MIKROKONTROLER.

M Arif Rizaludin¹, Sujono²

¹ Program Studi Teknik Informatika
Universitas KH A. Wahab Hasbullah Jombang.
Email: rizalunwaha@gmail.com

² Program Studi Teknik Informatika
Universitas KH A. Wahab Hasbullah Jombang.
Email: sujono@unwaha.ac.id



©2019 –EPiC Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

Watering plants is one of the most common activities in everyday life, and sometimes with our daily work, we do not have time to water the plants, so the plants will wither or even die. To overcome these problems need an automatic control system, by making the system watering automatically. When the system is run, the soil moisture sensor will detect the soil condition, If dry soil conditions <20% then the servo motor will move On (pull the faucet lever to open). And the data in the form of numbers from arduino will be distributed to Gprs Module, and Gprs module will send SMS in the form of text and numbers to user / user. If the soil condition is not dry and humidity> 50% or moist the servo motor rotates upside down (pulls the lever of the faucet to be closed) so the water faucet will close or die. With the creation of this tool we are no longer bother to water the plants manually again, because this tool will operate automatically, and also can save time and cost.

Keywords: *Microcontroller, Sms Geteway, Automatic Control system.*

ABSTRAK

Menyiram tanaman adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan didalam kehidupan sehari-hari, dan terkadang dengan kesibukanpekerjaan kita sehari-hari, kita tidak sempat menyiram tanaman tersebut,sehingga tanaman akan layu atau bahkan mati. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya sistem kontrol otomatis, dengan cara membuat sistem penyiraman secara otomatis. Saat sistem dijalankan, sensor kelembaban tanah akan mendeteksi kondisi tanah, Jika kondisi tanah kering kelembaban < 20 % maka motor servo akan bergerak On (menarik tuas kran menjadi open). Dan data berupa angka dari arduino akan di salurkan ke ModulGprs , dan modul Gprs akan mengirimkan SMS berupa teks dan angka ke user/pengguna. Jika kondisi tanah tidak kering dan kelembaban > 50% atau lembab maka motor servo berputar terbalik(menarik tuas kran menjadi closed) sehingga kran air akan menutup atau mati. Dengan terciptanya alat ini kita sudah tidak lagi repot untuk menyiram tanaman secara manual lagi, karena alat ini akan beroperasi secara otomatis,dan juga bias menghemat waktu dan biaya.

Kata Kunci: *Mikrokontroler, Sms geteway, Sistem kendali otomatis*

PENDAHULUAN

Didalam 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, dan keperluan pertanian. Dalam era globalisasi saat ini kita tidak lepas dari perkembangan dan teknologi Oleh karena itu kita harus mampu menguasai teknologi. dan

bisa bersaing dengan negara lain. Saat ini kemudahan dan efisiensi waktu serta tenaga menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktifitas. Dari waktu ke waktu kita dihadapkan pada perkembangan teknologi yang begitu pesat, sehingga membuat pekerjaan manusia semakin mudah, oleh karena itu penulis berusaha untuk membuat sistem penyiraman tanaman secara otomatis

METODE

Pada Perancangan “Sistem penyiraman otomatis Ini digunakan alat dan komponen sebagai berikut :

1. *Personal Computer* (PC) Digunakan untuk menjalankan software Arduino Ide.
2. *Arduino Ide* digunakan untuk menuliskan program pada arduino.
3. Sensor Kelembapan tanah digunakan sebagai inputan di berbagi kondisi baik kering ataupun kondisilembab
4. Motor Servo sebagai penggerak kran
5. Modul gprs sebagai pengirim text sms ke pemilik.

Board arduino dan PCB sebagai komponen utama yang menghubungkan komponen-komponen dan menjalankan program yang telah di buat di Arduino IDE

Pengertian Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output. Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut “pengendali kecil” dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.\

Pengertian Sistem Otomasi

Sistem *otomasi* dapat juga didefinisikan sebagai suatu teknologi yang berkaitan dengan

aplikasi mekanik, elektronik dan sistem berbasis komputer. Semuanya bergabung menjadi satu untuk memberikan fungsi terhadap manipulator (mekanik) sehingga akan memiliki fungsi tertentu. Jadi sistem otomasi dapat dinyatakan sebagai susunan beberapa perangkat yang masing-masing memiliki fungsi yang berbeda namun saling berkaitan membentuk satu kesatuan dengan secara terus menerus memeriksa kondisi masukan yang mempengaruhi untuk kemudian melaksanakan pekerjaan sesuai dengan fungsinya secara otomatis atau dengan sendirinya.

Pengertian Arduino

Arduino merupakan single board *mikrokontroler* yang dibuat untuk keperluan proyek elektronika multi disiplin agar lebih mudah diwujudkan.

Desain dari hardware *Arduino* terdiri dari 8-bit *Atmel AVR microcontroller*, atau 32-bit *Atmel ARM* dimana desain tersebut bersifat terbuka (open-source hardware). *Arduino uno* software terdiri dari compiler bahasa pemrograman standar dan sebuah boot loader yang dieksekusi dalam *mikrokontroler* Software *Arduino* yang digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa software lain yang sangat berguna selama pengembangan *Arduino*. IDE (Integrated Development Environment) suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan *Arduino* .

Pengertian Catu Daya atau Power

Arduino dapat diaktifkan melalui koneksi USB (Universal Serial Bus) atau dengan catu daya eksternal. Untuk sumber daya eksternal atau non USB dapat berasal baik dari adapter AC-atau baterai. Board *Arduino* dapat beroperasi pada pasokan eksternal dari 6 sampai 12 volt .

Pengertian Resistor

resistor merupakan salah satu komponen elektronika dasar yang mempunyai fungsi untuk memberikan hambatan atau tahanan terhadap aliran arus listrik pada perangkat elektronika.

Pengertian Sensor Soil Moisture/Kelembaban Tanah

Sensor *soil moisture* adalah sensor yang mampu mengukur kelembaban suatu tanah. Cara menggunakannya cukup mudah, yaitu membenamkan probe sensor ke dalam tanah dan kemudian sensor akan langsung membaca kondisi kelembaban tanah. Kelembaban tanah dapat diukur melalui value yang telah tersedia di dalam sensor.

Namun kekurangan dari sensor ini adalah sensor ini tidak dapat bekerja dengan baik di luar ruangan dikarenakan sensor ini rawan korosi atau karat. Versi baru dari sensor kelembaban tanah ini ialah probe sensornya sudah dilengkapi dengan lapisan kuning pelindung nikel. Sehingga nikel pada sensor kelembaban ini bisa terhindar dari oksidasi yang menyebabkan karat. Lapisan ini dinamakan Electroless nickel immersion gold (ENIG) dan lapisan ini memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan lapisan permukaan konvensional seperti solder seperti daya tahan oksidasi yang lebih bagus kadar air di dalam tanah.

Pengertian Modul GPRS

Modul *GSM/GPRS* adalah bagian yang berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau utama dengan Handphone. *ATCommand* adalah perintah yang dapat diberikan modem *GSM/CDMA* seperti untuk mengirim dan menerima data berbasis *GSM/GPRS*, atau mengirim dan menerima SMS

Pengertian Motor servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output* motor. *motor servo* merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor *servo*, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor *servo*.

Pengertian Kran Air

Keran/kran air menurut kamus bahasa Indonesia adalah suatu pancuran air, yang bisa dibuka serta ditutup dengan di tarik atau diputar di atasnya. hampir digunakan di setiap rumah. Fungsi dasarnya adalah penghubung dan pemutus aliran air.

Pengertian Real time Clock (RTC)

RTC (Real time clock) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut

secara *real time*. Karena jam tersebut bekerja *real time*, maka setelah proses hitung waktu dilakukan output datanya langsung disimpan atau dikirim ke *device* lain melalui sistem antarmuka.

Chip RTC sering dijumpai pada *motherboard* PC (biasanya terletak dekat chip BIOS). Semua komputer menggunakan RTC karena berfungsi menyimpan informasi jam terkini dari komputer yang bersangkutan. RTC dilengkapi dengan baterai sebagai penyalur daya pada chip, sehingga jam akan tetap *up-to-date* walaupun komputer dimatikan. RTC dinilai cukup akurat sebagai pewaktu (*timer*) karena menggunakan osilator kristal.

Pengertian Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi dan pengujian

Setelah sistem dianalisis dan di desain secara terperinci maka langkah selanjutnya adalah melakukan tahapan implementasi. Tahapan ini bertujuan untuk menggunakan fungsi sistem sehingga siap untuk dioperasikan, supaya pengguna dapat memberikan kritik atau saran untuk pengembangan sistem dimasa depan.

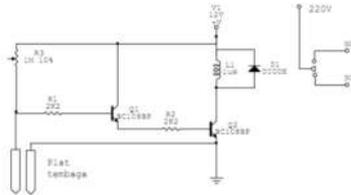
Pengujian Sistem

Pengujian Sistem di lakukan untuk mengetahui apakah perangkat keras yang dirancang dapat bekerja atau berfungsi dengan baik sebagaimana yang diinginkan. Terdapat beberapa pengujian yang dilakukan terhadap system penyiraman otomatis.

Pengujian Sensor soil moisture

Cara kerja Sensor *soil moisture* adalah ketika ditancapkan ke tanah mampu mengukur kelembaban air tanah pada sensitivitas sebesar 0.02 %Rh/mV dengan presentase error sebesar

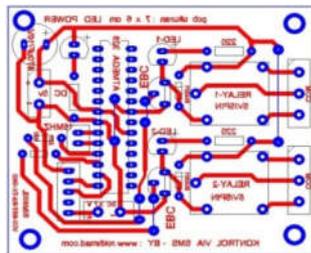
8.8%. Dapat diketahui bahwa semakin besar jumlah penambahan kadar air maka nilai kelembaban tanah semakin meningkat yang ditandai dengan nilai dan kategori “Kering”, “Lembab” dan “Basah” sesuai dengan range yang telah ditentukan yang terlihat pada serial monitor pada arduino



Gambar 1 Rangkaian Sensor Kelembaban tanah

Modul GPRS

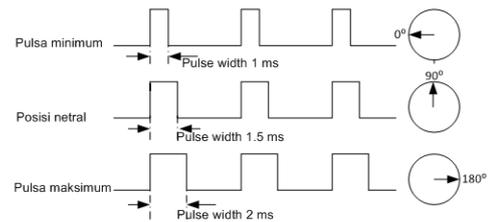
Modul *GSM/GPRS* adalah bagian yang berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau utama dengan *Handphone*. *ATCommand* adalah perintah yang dapat diberikan modem *GSM/CDMA* seperti untuk mengirim dan menerima data berbasis *GSM/GPRS*, atau mengirim dan menerima SMS.



Gambar 2 Skema Modul GPRS

Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.



Gambar 3. Ilustrasi Pulsa Kontrol dan struktur motor servo

Pengujian Program

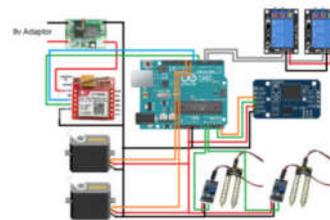
Pengujian perangkat lunak ini dilakukan dengan cara *verify*, *Verify* sendiri berfungsi untuk melakukan *checking* kode yang dibuat sudah sesuai dengan kaidah pemrograman yang ada atau belum.

Pengujian Sistem Penyiraman Otomatis

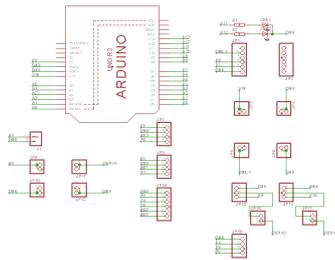
Pengujian Ini meliputi semua komponen yang ada baik secara hardware ataupun software, dalam proses ini semua komponen di rangkai menjadi satu dan di upload program yang sudah di buat.

Perakitan Sistem Penyiraman Otomatis

Setelah semua komponen di lakukan pengujian dan mendapatkan hasil yang di inginkan, untuk proses selanjutnya dalam pembuatan prototype penyiraman otomatis, semua komponen yang telah melalui proses pengujian di rangkai menjadi satu.



Gambar 4 Rangkaian Sistem Penyiraman Otomatis



Gambar 5 Skematik Rangkaian Sistem Penyiraman Otomati

Pengujian Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis

Pengujian Ini meliputi semua komponen yang ada baik secara *hardware* ataupun *software*, dalam proses ini semua komponen di rangkai menjadi satu dan di *upload* program yang sudah di buat. Untuk hasil dari pengujian ini dapat ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 6. Proses Perakitan Sistem penyiraman Otomatis

SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, peneliti juga memberikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan judul yang peneliti angkat, dengan tujuan untuk memberikan masukan bagi yang ingin mengembangkan aplikasi yang berkaitan dengan judul yang peneliti angkat.

Kesimpulan

Setelah melaksanakan serangkaian pengujian alat Penyiraman otomatis, Menggunakan Arduino yang telah direalisasikan dalam bentuk Prototype, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Prototype Alat penyiraman otomatis sudah bekerja dengan baik.
2. Prototype Alat penyiraman otomatis dapat mendeteksi kondisi tanah seperti basah atau kering.

3. Motor Servo dapat bekerja dengan baik walaupun mempunyai kapasitas yang sangat kecil dan kecepatan yang di dapatkan kurang memuaskan.
4. Arduino di gunakan sebagai pengendali utama, alat ini dapat bekerja dengan baik dalam menjalankan setiap program atau perintah yang diberikan.

Saran

Setelah memperhatikan kesimpulan hasil penelitian diatas, saran-saran yang dapat penulis sampaikan dalam Prototype Penyiraman otomatis Menggunakan Arduino, adalah sebagai berikut:

1. Bahwa Prototype Penyiraman otomatis ini masih bisa dikembangkan lagi misalnya dengan mengaplikasikan secara langsung pada penjemuran.
2. Diharapkan Prototype Penyiraman otomatis ini dapat dikembangkan lagi menjadi alat penyiraman otomatis yang dapat meringankan pekerjaan para petani.
3. Untuk mengembangkan menjadi sebuah Alat penyiraman otomatis dapat merubah komponen motor dengan yang lebih besar (memiliki daya tarikan yang kuat).

DAFTAR RUJUKAN

- Madhawirawan, Ahwadz Fauzi 2011. *Trainer Mikrokontroler Atmega32*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rusmadi, Dedy. 2009. *Mengenal Komponen Elektronika*. Bandung: Pionir Jaya.
- Setiawan, Afrie. 2011, 20 *Aplikasi Mikrokontroler ATmega 8535 & ATmega 16 menggunakan BASCOM-AVR*, Penerbit Andi.
- Sulaiman, Arif 2012. *ARDUINO : Mikrocontroller bagi Pemula hingga Mahir*

