

# **SISTEM DETEKSI PENYIRAMAN AIR OTOMATIS PADA MEDIA TANAMAN BERBASIS ARDUINO UNO**

**Haliq<sup>1</sup>, Heru Supatmo<sup>2</sup>**  
STMIK Surya Intan Kotabumi  
adinhaliq@gmail.com<sup>1</sup>, herusp49@gmail.com<sup>2</sup>

## ***Abstract***

*Computers are one of the information technologies that are widely used to facilitate human life today. Computer technology also has a very important impact in various fields such as in the fields of business, business, environment, medicine and agriculture. Computer technology began to be applied in agriculture with the aim of facilitating agricultural activities, such as for automatic watering using a microcontroller.*

*Microcontroller is a chip that functions as an electronic circuit controller and generally can store programs, and consists of CPU, memory, I / O. The design of this tool is based on the Atmega328 Microcontroller which is a chip or Integrated Circuit in which there is a processor and a flash memory that can be read with Arduino Uno.*

*The method used in the automatic watering research on plant media based on Arduino Uno with Prototype. Several stages that need to be considered are the watering stage which detects the moisture in the soil which will automatically water when the soil is dry.*

**Keywords :** *Automatic Watering, Microcontroller, Arduino Uno.*

## ***Abstrak***

Komputer merupakan salah satu teknologi informasi yang banyak digunakan untuk mempermudah kehidupan manusia saat ini. Teknologi komputer juga memberikan dampak yang sangat penting baik diberbagai bidang seperti dibidang usaha, bisnis, lingkungan, kedokteran serta pertanian. Teknologi komputer pun mulai diterapkan dalam bidang pertanian dengan tujuan mempermudah kegiatan-kegiatan pertanian, seperti untuk penyiraman otomatis yaitu menggunakan mikrokontroler.

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program, dan terdiri dari CPU, memori, I/O. Perancangan alat ini berbasiskan Mikrokontroler Atmega328 yang merupakan sebuah chip atau Integrated Circuit yang didalamnya terdapat sebuah processor dan sebuah flash memori yang dapat dibaca dengan Arduino Uno.

Metode yang digunakan pada penelitian penyiraman otomatis pada media tanaman berbasis Arduino Uno dengan Prototype. Beberapa tahapan yang perlu diperhatikan yakni tahap penyiraman yang mendeteksi pada lembabnya tanah yang akan otomatis menyiraman ketika tanah dalam kondisi kering.

**Kata Kunci :** Penyiraman Otomatis, Mikrokontroler, Arduino Uno.

## 1. PENDAHULUAN

Komputer merupakan salah satu teknologi informasi yang banyak digunakan untuk mempermudah kegiatan atau pekerjaan. Teknologi komputer juga memberikan dampak yang sangat penting baik diberbagai bidang seperti dibidang usaha, bisnis, lingkungan, kedokteran serta pertanian. Bidang pertanian telah menerapkan Teknologi komputer dengan tujuan mempermudah kegiatan-kegiatan pertanian, seperti untuk penyiraman otomatis yaitu menggunakan mikrokontroler.

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program, dan terdiri dari CPU, memori, I/O. Pada Madrasah Ibtidaiyah Negeri 7 Lampung Utara (MIN) merupakan sekolah atau pendidikan dimana untuk menuntut ilmu bagi anak-anak. Jadi pembahasannya adalah sistem yang ada saat ini masih manual atau masih menggunakan tenaga manusia pada saat melakukan penyiraman tanaman pada halaman sekolah di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 7 Lampung Utara.

Untuk mengatasi hal tersebut dibuatkanlah suatu terobosan baru yaitu suatu alat untuk penyiraman berbasis teknologi informasi dan komunikasi berupa chip microcontroller yang diprogram dan sebagai pengendali utama sehingga bisa mengontrol penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan kelembaban tanah yang dapat dideteksi menggunakan sensor kelembaban tanah. Tujuan perancangan sistem ini adalah membuat aplikasi Mikrokontroler untuk penyiraman air pada tanaman secara otomatis dan alat bekerja secara otomatis dengan sistem kendali penyiraman tanaman menggunakan Arduino uno.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Pengertian Air

Menurut [1] Air merupakan “zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara.

### 2.2. Penyiraman

Menurut [2] Penyiraman Adalah “satu proses pembekalan air atau aplikasi atau pengaliran kepada tanah untuk keperluan besaran tanaman dan seterusnya dapat meninggikan kualiti dan hasil tanaman”.

### 2.3. Kelembaban Tanah

Menurut [3] Kelembaban tanah di definisikan sebagai “jumlah kadar air yang terkandung didalam tanah.

## 2.4. Media Tanam

Menurut [4] Media tanam merupakan “komponen utama diperlukan dalam budidaya suatu tanaman, media tanam yang digunakan harus sesuai dengan jenis tanaman”.

## 2.5. Mikrokontroler Atmega38

Menurut [2] *Atmega328* adalah *microkontroler* keluaran dari *atmel* yang mempunyai *arsitektur* (RISC) *Reduce Instruction Set Computer* yang dimana setiap proses *eksekusi* data lebih cepat dari pada *arsitektur* (CISC) *Completed Instruction Set Computer*.

## 2.6. Relay

















Menurut [5] *Relay* adalah sebuah saklar *magnet*, dimana berfungsi untuk memutus atau mengubah satu atau lebih kontak. *Relay* berisi kumpulan *elektromagnet* dengan inti *magnet* besi lunak, dimana jika diberi arus maka akan menghasilkan medan *magnet*.

## 2.7. Flowchart

*Flowchart* adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Hal ini didasari oleh *flowchart* (bagan alir) adalah sebuah gambaran dari hasil pemikiran dalam menganalisa suatu permasalahan dalam komputer perancangan *flowchart* selalu terdiri dari tiga bagian, yaitu input, proses dan output.

### A. Simbol *Flowchart*

Berikut ini adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu *flowchart* :

	<b>Flow Direction symbol</b> Yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga connecting line.		<b>Simbol Manual Input</b> Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard
	<b>Terminator Symbol</b> Yaitu simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan		<b>Simbol Preparation</b> Simbol untuk memperlengkapi penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam storage.
	<b>Connector Symbol</b> Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama.		<b>Simbol Predefine Proses</b> Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/prosedure
	<b>Connector Symbol</b> Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.		<b>Simbol Display</b> Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar, plotter, printer dan sebagainya.
	<b>Processing Symbol</b> Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer		<b>Simbol disk and On-line Storage</b> Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.
	<b>Simbol Manual Operation</b> Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer		<b>Simbol magnetik tape Unit</b> Simbol yang menyatakan input berasal dari pita magnetik atau output disimpan ke pita magnetik
	<b>Simbol Decision</b> Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.		<b>Simbol Punch Card</b> Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
	<b>Simbol Input-Output</b> Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya		<b>Simbol Dokumen</b> Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas.

Gambar 1. Simbol *Flowchart*

## 2.8. Metode Penelitian

### A. Alat Dan Bahan

Untuk mendukung proses atau kegiatan penelitian yang dilakukan, maka sangatlah diperlukan berbagai alat dan juga bahan yang akan digunakan dan disiapkan dalam proses penelitian, baik berupa perangkat keras, perangkat lunak.

B. Perangkat Keras

Berikut adalah daftar perangkat keras yang digunakan dalam penelitian meliputi :

- a. *Arduino Uno Atmega328p*
- b. *Sensor Kelembaban Tanah*
- c. *Relay*
- d. *Pompa DC 5 Volt*
- e. *Kabel Jumper*
- f. *Selang Air*
- g. *Catu Daya*

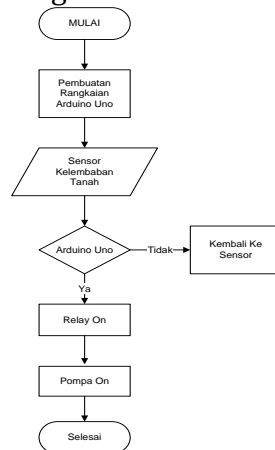
C. Perangkat Lunak

- a. *Aplikasi Arduino 1.8.10*
- b. *ISIS Proteus*
- c. *Visio 2003*
- d. *Microsoft Office Word*

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

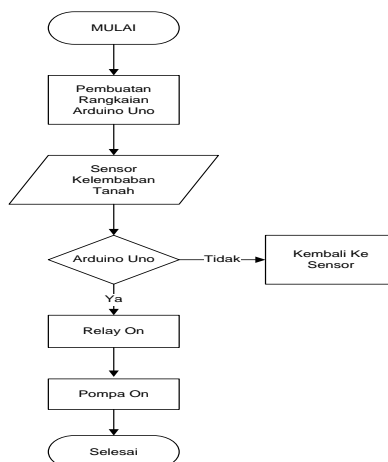
#### 3.1. Rancangan Penelitian

Dalam merancang sistem kendali ini ada beberapa tahapan yang penulis lakukan untuk menunjang kerja yakni dalam proses yang tidak dengan manual. Langkah-langkah pembuatan hingga pengujian alat dilakukan berdasarkan pada gambar 2. berikut ini :



Gambar 2. Langkah-langkah Pembuatan Flowchart Sistem Penyiraman Otomatis

### 3.2. Flowchart Program



Gambar 3. *Flowchart Program*

Pada gambar 3. diatas dapat dijelaskan bahwa urutan perencanaan yaitu :

- Mulai
- Rangkaian *Arduino Uno* memberi perintah
- Sensor* kelembaban tanah menerima perintah *koding*
- Arduino Uno* membaca kadar air dalam tanah apakah lembab atau kering, ketika *sensor* membaca tanah dalam keadaan kering maka *relay* akan hidup
- Relay* sebagai saklar yang memerintahkan pompa untuk menyala
- Pompa berfungsi sebagai alat untuk menyiram media tanaman
- Program Selesai

### 3.3. Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil Blok Diagram dalam penelitian serta pembuatan *flowchart sistem* yang telah dirancang, maka Sistem *Deteksi* Penyiraman Air Otomatis Pada Media Tanaman Berbasis *Arduino Uno Atmega328p* yang dapat berfungsi sebagai pengendali untuk penyiraman pada media taman menggunakan alat pompa serta dapat mendeteksi kelembaban tanah menggunakan alat *Moisture Soil* atau kelembaban tanah. Penyiraman akan bekerja secara berkala dan menjaga kelembaban tanah agar tanaman tidak kekurangan kandungan air dan tanaman bisa tumbuh dengan baik. Berikut adalah *implementasi* oleh penguji pada gambar berikut ini :



Gambar 4. Membaca Kelembaban Tanah



Gambar 5. Pompa Berhenti Ketika Media Basah

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa ketika *sensor* membaca kondisi tanah kering maka pompa akan hidup dan menyiram media tanaman, sehingga tanah pada media tidak terlalu banyak air dalam penyiraman.

#### 4. SIMPULAN

Dalam penelitian ini, *Sistem Deteksi Penyiraman Air Otomatis Pada Media Tanaman Berbasis Arduino Uno* menggunakan *Atmega382p* dapat disimpulkan bahwa :

1. *Sistem* dirancang sebagai alat untuk mengendalikan dan sistem mendeteksi pada media tanaman, dimana *sistem* ini dapat bekerja berdasarkan *input* dari *sensor* kelembaban tanah yang membaca kondisi kadar/kandungan pada tanah. *Arduino Uno Atmega328p* akan mengolah *sistem* dan menginstruksikan untuk menyiram tanaman atau tidak sesuai dengan kadar/kandungan air pada *sensor* yang membaca sebelumnya.
2. *Sistem* dirancang khusus untuk memantau penyiraman pada media tanaman secara langsung ketika *sensor* telah membaca kadar/kandungan tanah telah kering maka akan otomatis pompa akan menyiram dan membasahi tanaman.
3. Waktu penyiraman dapat berubah sewaktu-waktu sesuai dengan kondisi tanah sedang lembab/basah maka tidak akan menyiram pada saat keadaan cuaca hujan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. S. Bale, M. Jafri, B. V. Tarigan, D. Riwu, and M. Boru, "Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Microcontroller Arduino UNO dan Input Kelembaban Tanah Pada Laboratorium Lapangan Terpadu Lahan Kering Kepulauan (LLTLKK) Undana," *J. Lemb. Pengabd. Kpd. Masy. Undana*, no. VIII, 2017.
- [2] A. Bachri and E. W. Utomo, "Prototype Penyiram Tanaman Otomatis Dengan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Atmega 328," *J. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 5–10, 2017, doi: 10.30736/je.v2i1.33.
- [3] L. . F. A. Caesar Pats Yahwe, Isnawaty, "Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman," *semanTIK*, vol. 2, no. 1,

- pp. 97–110, 2016, doi: doi: 10.1016/j.ccr.2005.01.030.
- [4] A. Nugroho, A. F. Daru, and A. E. Cahyono, “Otomatisasi Penyiraman Tanaman Dengan Metode Saw Menggunakan Arduino Berbasis Web,” *J. Pengemb. Rekayasa dan Teknol.*, vol. 13, no. 2, p. 52, 2018, doi: 10.26623/jprt.v13i2.932.
- [5] F. Laumal, *Implementasi Mikrokontroler Atmega328 Di Bidang Pertanian Dan Industri*. 2018.