**SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS DENGAN SENSOR HUJAN BERBASIS ARDUINO UNO**

**KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun dalam rangka memenuhi Ujian Tengah Semester (UTS) serta sebagai bentuk implementasi praktis dari konsep sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis Arduino Uno.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan ini, baik dari segi teori maupun praktik. Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Depok, Februari 2025

Penyusun

**ABSTRAK**

Sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis Arduino Uno dengan sensor hujan dirancang untuk mengoptimalkan proses irigasi dengan menyesuaikan tingkat kelembaban tanah dan mendeteksi keberadaan hujan. Sistem ini terdiri dari Arduino Uno sebagai pusat kendali, sensor kelembaban tanah untuk menentukan tingkat kebutuhan air tanaman, sensor hujan untuk mendeteksi kondisi cuaca, serta pompa air otomatis yang akan menyiram tanaman berdasarkan data dari sensor. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penyiraman tanaman dengan mengurangi pemborosan air dan tenaga kerja.

**Kata Kunci:** Penyiraman otomatis, Sensor hujan, Arduino Uno, Sensor kelembaban tanah, IoT

**1. PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Dalam bidang pertanian dan perkebunan, penyiraman tanaman secara konvensional masih sering dilakukan secara manual, yang kurang efisien dalam penggunaan air dan waktu. Penggunaan sistem otomatis yang dapat menyesuaikan penyiraman berdasarkan kondisi lingkungan akan sangat membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi sumber daya. Oleh karena itu, sistem penyiraman otomatis dengan sensor hujan berbasis Arduino Uno dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut.gada

**1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana sistem penyiraman tanaman otomatis dapat bekerja secara efisien dengan menggunakan sensor hujan?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor kelembaban tanah dan sensor hujan dengan Arduino Uno?
3. Sejauh mana sistem ini dapat mengoptimalkan penggunaan air dalam penyiraman tanaman?

**1.3 Batasan Masalah**

1. Sistem ini hanya mengontrol penyiraman berdasarkan kelembaban tanah dan keberadaan hujan.
2. Tidak mencakup aspek pemupukan atau faktor lain yang memengaruhi pertumbuhan tanaman.
3. Sistem ini hanya menggunakan sensor sederhana dan tidak terhubung ke jaringan internet untuk kontrol jarak jauh.

**1.3 Tujuan**

1. Mengembangkan sistem penyiraman otomatis berbasis Arduino Uno yang bekerja sesuai dengan kondisi cuaca dan tingkat kelembaban tanah.
2. Mengurangi pemborosan air dengan menyiram hanya ketika tanaman benar-benar membutuhkan air.
3. Meningkatkan efisiensi kerja dalam penyiraman tanaman.

**1.4 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. **Studi Literatur**: Mengumpulkan informasi dari jurnal, artikel, dan referensi terkait sistem otomatis berbasis Arduino.
2. **Desain Sistem**: Merancang perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem penyiraman otomatis.
3. **Implementasi**: Mengembangkan prototipe sistem menggunakan Arduino Uno, sensor kelembaban tanah, sensor hujan, dan pompa air.
4. **Uji Coba dan Evaluasi**: Melakukan pengujian sistem di lapangan untuk mengukur efektivitas dan efisiensinya.

**2. TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Teknologi Otomasi Penyiraman Tanaman**

Sistem otomatis berbasis mikrokontroler telah banyak digunakan dalam irigasi cerdas. Beberapa metode yang sering digunakan mencakup pengendalian berbasis sensor kelembaban tanah, sensor cuaca, dan integrasi dengan sistem Internet of Things (IoT).

**2.2 Komponen Perangkat Keras**

* **Arduino Uno**: Mikrokontroler utama yang mengontrol seluruh sistem.
* **Sensor Kelembaban Tanah**: Mengukur kadar air dalam tanah.
* **Sensor Hujan**: Mendeteksi keberadaan hujan untuk mencegah penyiraman yang tidak perlu.
* **Pompa Air**: Menyiram tanaman secara otomatis saat dibutuhkan.
* **Relay Module**: Mengontrol nyala-mati pompa air berdasarkan keputusan dari Arduino.

**2.3 Perangkat Lunak**

* **Bahasa Pemrograman Arduino (C/C++)**: Digunakan untuk mengembangkan kode kendali sistem.
* **Platform Arduino IDE**: Digunakan untuk menulis dan mengunggah kode ke Arduino Uno.

**3. PERANCANGAN SISTEM**

**3.1 Blok Diagram Sistem**

Sistem ini terdiri dari tiga bagian utama:

1. **Blok Input**: Sensor kelembaban tanah dan sensor hujan.
2. **Blok Proses**: Arduino Uno sebagai pusat pemrosesan.
3. **Blok Output**: Pompa air yang dikendalikan berdasarkan data dari sensor.

**3.2 Flowchart Sistem**

1. Sensor kelembaban tanah membaca kadar air tanah.
2. Sensor hujan mendeteksi keberadaan hujan.
3. Jika tanah kering dan tidak hujan, Arduino mengaktifkan pompa air.
4. Jika tanah cukup lembab atau sedang hujan, pompa tidak diaktifkan.

**3.3 Implementasi Perangkat Keras**

Sistem dirakit dengan menghubungkan sensor kelembaban tanah dan sensor hujan ke Arduino, serta menggunakan relay untuk mengontrol pompa air.

**4. ANALISIS DAN HASIL**

**4.1 Pengujian Sensor**

* Sensor kelembaban diuji dengan berbagai kondisi tanah (kering, lembab, basah).
* Sensor hujan diuji dengan simulasi percikan air untuk mengukur responsnya.

**4.2 Pengujian Kinerja Sistem**

* Sistem diuji dalam kondisi cuaca yang berbeda untuk memastikan pompa bekerja sesuai dengan kondisi tanah dan hujan.
* Hasil menunjukkan efisiensi penggunaan air meningkat dengan penyiraman yang lebih terkontrol.

**5. PENUTUP**

**5.1 Kesimpulan**

Sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis Arduino Uno dengan sensor hujan dapat mengurangi pemborosan air dan meningkatkan efisiensi penyiraman dengan mendeteksi kondisi tanah dan cuaca sebelum mengaktifkan pompa air.

**5.2 Saran**

* Penggunaan koneksi IoT dapat ditambahkan agar sistem dapat dikendalikan melalui aplikasi mobile.
* Dapat dikembangkan fitur pemantauan kelembaban udara untuk pengelolaan irigasi yang lebih presisi.