

Rancang Bangun Otomatisasi Penyiraman dan Monitoring Tanaman Kangkung Berbasis Android

¹Nur Azis, ²Muhammad Syarif Hartawan, ³Syifa Nur Amelia

^{1,2} Fakultas Teknik, Sistem Informasi, Universitas Krisnadwipayana, Bekasi, Indonesia

³ Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Krisnadwipayana, Bekasi, Indonesia

Email : ¹ nuraziz@unkris.ac.id, ² muhammadsyarif@unkris.ac.id, ³ syifanurameliaa@gmail.com

Abstract

Automatic plant watering system which aims to make it easier for kale plant owners to control and care for their plants remotely using a smartphone. Technologies that are often used are soil moisture sensors, water level sensors, temperature and air humidity sensors. Where the soil moisture sensor itself is used to read soil conditions, the water level sensor is used to read the water level in the container and the temperature and humidity sensors are used to find out the temperature at that time or it can be said in real time. All sensors will be connected to the Arduino. This tool uses an IoT-based monitoring system which can increase efficiency so that it can be monitored remotely.

Keywords: Watering System, Automatic, Smartphone, Sensor, Arduino, Plants.

Abstrak

Sistem penyiraman tanaman otomatis yang akan bertujuan agar mempermudah pemilik tanaman kangkung untuk mengontrol dan merawat tanamannya dari jarak jauh menggunakan smartphone. Teknologi yang kerap akan digunakan yaitu, sensor kelembaban tanah, sensor ketinggian air, sensor suhu dan kelembaban udara. Dimana sensor kelembaban tanah sendiri digunakan untuk membaca kondisi tanah, sensor ketinggian air digunakan untuk membaca ketinggian air didalam wadah dan sensor suhu dan kelembaban udara digunakan untuk mengetahui suhu pada saat itu juga atau bisa dikatakan secara realtime. Semua sensor akan disambungkan pada Arduino. Alat ini menggunakan sistem monitoring berbasis IoT yang dapat menambah efisiensi sehingga dapat dipantau keadaan tanaman dari jarak jauh.

Kata Kunci: Sistem Penyiraman, Otomatis, Smartphone, Sensor, Arduino, Tanaman.

1. Pendahuluan.

Tumbuhan kangkung banyak disukai karena terdapat banyak gizi didalam tanaman tersebut. Akhir-akhir ini banyak terlihat ibu-ibu rumah tangga yang gemar bercocok tanam di perkarangan rumahnya, salah satunya bercocok tanaman kangkung. Tanaman kangkung

sangat membutuhkan sinar matahari yang cukup sehingga harus rutin disiram dan dirawat. Tetapi sebagian dari ibu-ibu rumah tangga yang gemar bercocok tanam terkadang mempunyai pekerjaan diluar rumah sehingga harus meninggalkan tanamannya dan tidak bisa untuk menyiraminya. Sedangkan

tanaman kangkung harus rutin disirami dan dirawat setiap hari agar tanaman tersebut tidak mati.

Maka dari permasalahan diatas akan diciptakan sebuah sistem penyiraman tanaman otomatis yang akan bertujuan agar mempermudah pemilik tanaman kangkung untuk mengontrol dan merawat tanamannya dari jarak jauh menggunakan *smartphone*. Teknologi yang kerap akan digunakan yaitu, sensor kelembaban tanah, sensor ketinggian air, sensor suhu dan kelembaban udara. Dimana sensor kelembaban tanah sendiri digunakan untuk membaca kondisi tanah, sensor ketinggian air digunakan untuk membaca ketinggian air didalam wadah dan sensor suhu dan kelembaban udara digunakan untuk mengetahui suhu pada saat itu juga atau bisa dikatakan secara *realtime*. Semua sensor akan disambungkan pada *Arduino*. Alat ini menggunakan sistem monitoring berbasis IoT yang dapat menambah efisiensi sehingga dapat dipantau keadaan tanaman dari jarak jauh

2. Landasan Teori.

Rancang Bangun

Rancang bangun adalah kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada, Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.(Nurhayati et al., 2018).

Otomatisasi Penyiraman

Otomatisasi adalah cara pelaksanaan prosedur dan tata kerja secara otomatis, dengan pemanfaatan yang menyeluruh dan seefisien mungkin atau mesin, sehingga bahan dan sumber yang ada dapat dimanfaatkan.(Atmaja et al., 2018). Penyiraman ialah satu proses pembekalan air atau pengaliran kepada tanah untuk keperluan tumbesaran tanaman dan seterusnya dapat meninggikan kualiti dan hasil tanaman. Jadi dari dua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian otomatisasi penyiraman adalah prosedur dan tata cara secara otomatis dalam memanfaatkan sumber daya yang ada digunakan seefisien mungkin untuk mengalirkan air kepada tanah demi tumbuh kembang sebuah tanaman.

Monitoring

Monitoring adalah penilaian yang terus menerus terhadap fungsi kegiatan-kegiatan proyek di dalam konteks jadwal-jadwal pelaksanaan dan terhadap penggunaan input-input proyek oleh kelompok sasaran di dalam konteks harapan-harapan rancangan(MUDJAHIDIN & DITA PAHANG PUTRA, 2012)

Smartphone.

Ponsel cerdas (bahasa Inggris: *smartphone*) adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi yang menyerupai komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti ponsel cerdas. Bagi beberapa orang, ponsel cerdas merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan

mendasar bagi pengembang aplikasi.(Sobry, 2017)

Android

Android merupakan sebuah sistem operasi pada handpone yang bersifat terbuka dan berbasis pada sistem operasi Linux (Rahmelina et al., 2017)

Sensor Kelembaban.

Dalam sistem otomatis, salah satu komponen yang mempunyai peran yang sangat penting adalah sensor. Sensor inilah yang akan mengendalikan sebuah sistem, dari sensor ini akan didapat informasi data yang selanjutnya akan diolah/diproses menggunakan sebuah kontroler, sehingga sistem yang dirancang dapat bekerja sesuai tugasnya. sensor kelembaban atau *Soil Moisture Sensor* merupakan tipe sensor yang dapat membaca data jumlah atau intensitas banyaknya kandungan air di dalam tanah. Desain sensor ini dirancang memanfaatkan dua buah lempeng yang bersifat/berbahan konduktor yang mempunyai sensitivitas terhadap muatan listrik terhadap media lain seperti tanah. Hasil pembacaan sensor berupa tegangan analog. Sehingga dibutuhkan sebuah konversi digital sehingga dapat diolah oleh kontroler sesuai fungsi yang ingin dirancang.(Abdullah & Masthura, 2018)

Arduino

Arduino adalah nama keluarga papan mikrokontroler yang bersifat “open source”. Pemrograman arduino dilakukan melalui komputer dan untuk membuat program arduino menggunakan *software* yang dinamakan *Arduino Integrated Development Environment* (Nugroho et al., 2018)

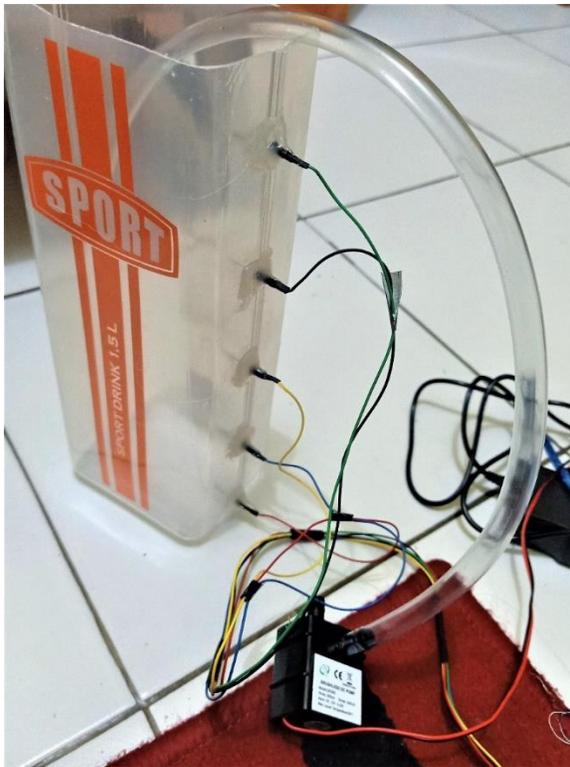
Tanaman Kangkung

Kangkung merupakan jenis sayuran yang sudah dikenal oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia, kangkung darat merupakan tanaman berumur pendek, yang mengandung gizi cukup tinggi, yaitu vitamin A, B, C, protein, kalsium, fosfor, sitosterol dan bahan-bahan mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan badan dan kesehatan.(Irawati & Salamah, 2013)

3. Implementasi dan Pengujian Sistem.

Implementasi sistem merupakan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem sehingga wujud dari hasil implementasi Alat Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Kangkung, siap untuk dioperasikan. Implementasi sistem ini bertujuan untuk mengkonfirmasi dari hasil perancangan sehingga pengguna dapat memberikan masukan kepada pengembangan sistem

Rangkaian Pompa Air & Wadah Air



Gambar 1 Rangkaian Pompa Air & Wadah Air

Rangkaian ini berfungsi sangat penting untuk proses penyiraman otomatis, ada wadah untuk menampung air 100ml dan di wadah tersebut ada lima buah kabel jumper dan masing-masing kabel itu ada di titik berbeda untuk mengetahui ketinggian air, seperti terlihat digambar kabel yang letaknya paling atas mempunyai nilai air 100ml dan kabel yang letaknya paling bawah mempunyai nilai air 20ml. Selain itu ada Pompa air yang akan diletakkan didalam wadah yang berisi air untuk menyedot air ketika proses penyiraman otomatis berlangsung.

Rangkaian Keseluruhan Alat

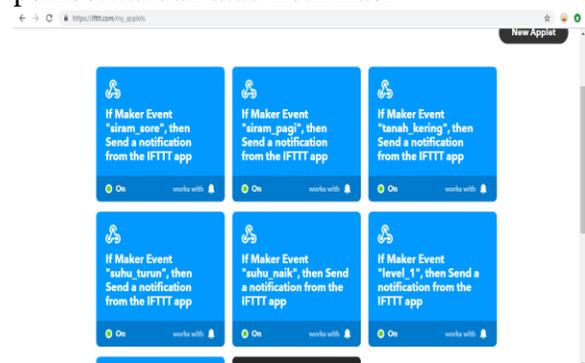


Gambar 2 Rangkaian Keseluruhan Alat

Rangkaian keseluruhan alat ini yaitu Wifi dan Sensor terhubung dengan arduino dan *Ethernet Shield*. Selain itu pompa air terhubung ke adaptor dengan arus listrik, adapun adaptor sebagai daya utama untuk menghidupkan Arduino sebagai *system* utama.

Konfigurasi Pada IFTTT

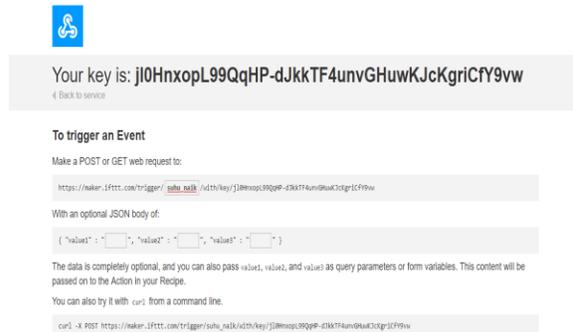
Konfigurasi pada IFTTT nantinya untuk trigger alat penyiraman otomatis, maksud dari trigger itu sendiri adalah semacam umpan agar kita menerima pemberitahuan atau notifikasi



Gambar 3 Tampilan menu Applet Penyiraman Pada IFTTT

Pada gambar 3 dapat dijelaskan bahwa ada beberapa seperti *level_1*, *level_0*, *suhu_naik*, *suhu_turun*, *siram_pagi* dan *siram sore*. *Applet* semua itu akan

menjadi trigger untuk Alat Penyiraman Otomatis yang akan kita dapatkan melalui pemberitahuan atau notifikasi langsung di handpone.

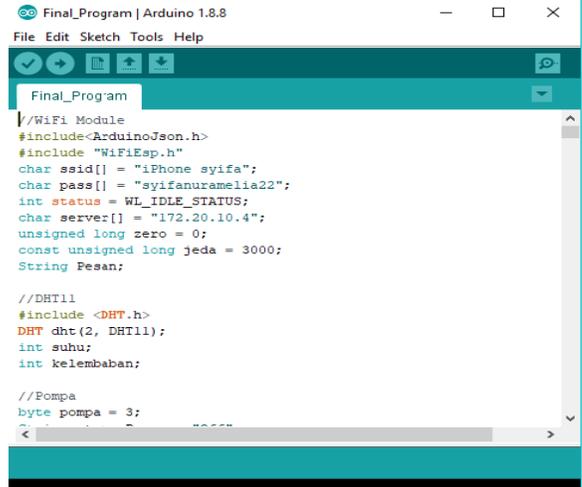


Gambar 4 Tampilan menu Trigger Pada IFTTT

Pada gambar 4 adalah tampilan menu untuk mengaktifkan Trigger yang sudah dibuat sebelumnya di menu Applet dan setelah Trigger di aktif kan akan muncul pemberitahuan atau notifikasi melalui handpone, salah satu Triggernya misalkan “level_1” dan notifikasi yang akan muncul di handpone “air di tangki hampir habis”. Seperti itu salah satu dari Trigger Alat Penyiraman Otomatis

Konfigurasi Sensor Pada Arduino IDE

Langkah pertama membuka script Wifi Module pada Arduino IDE, kemudian di upload

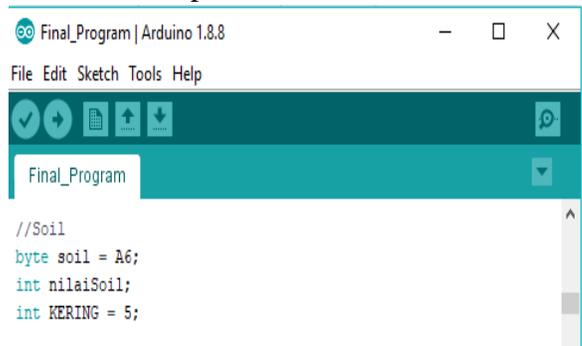


Gambar 5 Tampilan Script Wifi Module pada Arduino IDE

Setelah selesai di upload kemudian buka tools lalu pilih boardnya Arduino mega2560 sesuai dengan Arduino yang kita digunakan saat ini.

Konfigurasi Sketch Soil Sensor

Buka script Soil Moisture Sensor kemudian di upload.



Gambar 6 Tampilan script Soil Moisture Sensor

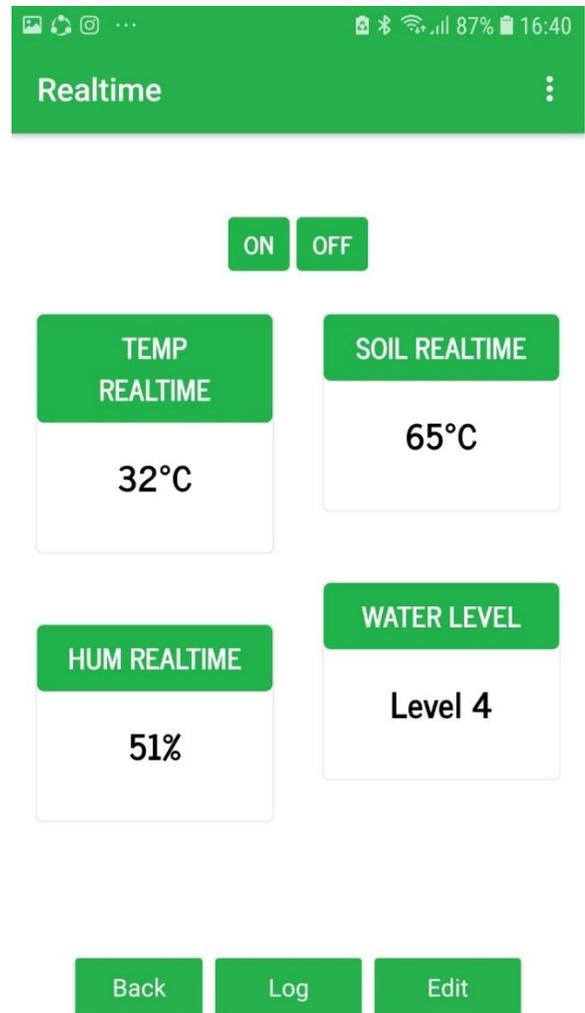
Konfigurasi Aplikasi Android (App Inventor)

Berikut tampilan interface pada layar smartpone yang di rancang menggunakan App Inventor yang sudah terhubung dengan database dan sensor-sensor yang sudah terhubung lebih

dahulu kedalam Arduino. Berikut tampilan interfacenya yaitu :



Gambar 7 Tampilan Interface Start
Pada gambar diatas adalah tampilan awal untuk memulai aplikasi android pada penyiraman.



Gambar 8 Tampilan Interface Realtime
Pada gambar 3 adalah tampilan menu realtime dimana ada keterangan dari mulai suhu sampai dengan ketinggian air di waktu yang sebenarnya atau keadaan saat itu juga. Dan pada tampilan tersebut ada tombol Back, Log dan Edit.

Konfigurasi Trigger Pada Android

Konfigurasi pada trigger bermaksud untuk memberikan notifikasi ke android, ada beberapa trigger yang sudah di buat dihalaman web IFTTT dan kemudian masuk ke aplikasi IFTTT yang sudah diinstall pada android. Berikut adalah beberapa triggernya :



Gambar 9 Trigger Notifikasi Pertama
 Pada gambar diatas adalah trigger yang masuk untuk notifikasi bahwa “air di tangki hampir habis”.

Pengujian Sistem

Pada tabel pengujian sensor suhu di table 1 dilakukan untuk menunjukan suatu nilai suhu jika suhu pada saat ini $<30^{\circ}$ maka akan muncul notifikasi melalui android pengguna “suhu turun”, sedangkan jika suhu pada saat ini $>30^{\circ}$ maka akan muncul notifikasinya “suhu naik”.

Tabel 1 Pengujian Nilai Suhu.

Nilai Suhu	Keterangan
$<30^{\circ}$	Akan muncul notifikasi di <i>handphone</i> seperti “suhu turun”
$>30^{\circ}$	Akan muncul notifikasi di <i>handphone</i> seperti “suhu naik”

Pengujian Sensor Ketinggian Air

Pada tabel pengujian sensor ketinggian air pada table 3.2 dilakukan untuk menunjukan suatu nilai ketinggian air dan keadaan level air, jika nilai air sudah ada di 40ml atau bisa dikatakan level air ada di level 1 maka akan muncul notifikasi melalui android pengguna “Air di tangki hampir habis”, sedangkan jika nilai air sudah ada di 20ml atau bisa dikatakan level air ada di level 0 maka akan muncul notifikasinya “Air di tangki sudah habis”.

Tabel 2 Pengujian Nilai Ketinggian Air

Nilai Ketinggian Air	Keadaan Level Air	Keterangan
40ml	Level 1	Akan muncul notifikasi di <i>handphone</i> seperti “Air di tangki hampir habis”
20ml	Level 0	Akan muncul notifikasi di <i>handphone</i> seperti “Air di tangki sudah habis”

4. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil Perancangan dan yang penulis lakukan di lapangan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Penyiraman yang terkendali dapat langsung terlihat nilai kelembabannya di aplikasi smartphone sehingga pemilik tanaman kangkung lebih mudah dalam menentukan penyiraman.
- Proses penyiraman tidak lagi menggunakan bantuan tenaga manusia dalam penyiramannya sehingga lebih menghemat waktu.

- c. Kuantitas air yang disiram sesuai dengan kebutuhan yaitu sebanyak 100ml.

5. Daftar Pustaka.

- Abdullah, & Masthura. (2018). Sistem Pemberian Nutrisi Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berdasarkan Real Time Clock Dan Tingkat Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Atmega32. *Ilmu Fisika Dan Teknologi*, 2(2), 33–41.
- Atmaja, A., Santoso, J., & Ninghardjanti, P. (2018). Penerapan sistem otomatisasi administrasi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja di bidang pendapatan dinas perdagangan kota surakarta. *Jurnal Informasi Dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, 2(2), 2614–0349.
- Irawati, I., & Salamah, Z. (2013). PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG DARAT(*Ipomoea reptans* Poir.) DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK BERBAHAN DASAR KOTORAN KELINCI. *Jurnal Bioedukatika*, 1(1), 3.
<https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v1i1.4079>
- MUDJAHIDIN, M., & DITA PAHANG PUTRA, N. (2012). Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Teknik Industri*, 11(1), 75.
<https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol11.no1.75-83>
- Nugroho, A., Daru, A. F., & Cahyono, A. E. (2018). Otomatisasi Penyiraman Tanaman Dengan Metode Saw Menggunakan Arduino Berbasis Web. *Jurnal Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi*, 13(2), 52.
<https://doi.org/10.26623/jprt.v13i2.932>
- Nurhayati, A. N., Josi, A., & Hutagalung, N. A. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Dan Pembelian Barang Pada Koperasi Kartika Samara Grawira Prabumulih. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 7(2), 13–23.
<https://doi.org/10.34010/jati.v7i2.490>
- Rahmelina, L., Informasi, S., & Operasi, S. (2017). PERANCANGAN MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA. 11(2), 1–7.
- Sobry, M. G. (2017). Peran Smartphone Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Anak. *M.Gustian Sobry*, 2(2), 24–29.
<https://doi.org/10.29210/02222jjpgi0005>