

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 458/TEKNIK INFORMATIKA
Bidang Fokus : Pengembangan Infrastruktur TIK

PROPOSAL
PENELITIAN DOSEN TRILOGI



**Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis
Raspberry Pi3 dengan Thingspeak dan Interface Android sebagai
Kendali**

TIM PENGUSUL
DEWI LESTARI, S.Si., M.Si (0324048802)

UNIVERSITAS TRILOGI
2019

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	1
BAB I. PENDAHULUAN	2
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Target Luaran	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Raspberry Pi B+	6
2.2. Sensor Kelembaban Tanah	7
2.4. Relay	9
BAB III. METODE PENELITIAN	10
3.1. Perancangan Sistem	12
3.2. Perancangan Perangkat Keras	12
3.3. Perancangan Tampilan aplikasi	15
BAB IV. HASIL YANG DIDAPATKAN	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15

RINGKASAN

Perkembangan teknologi yang semakin maju membuat orang untuk mengikuti perkembangan tersebut salah satu teknologi yang sedang berkembang adalah teknologi otomatisasi dan kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem penyiraman tanaman otomatis yang dapat dikontrol dari jarak jauh melalui Smartphone Android. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi kondisi kelembaban tanah adalah YL-69. Proses penyiraman akan aktif jika Raspberry Pi 3 menerima perintah dari pengguna melalui Smartphone Android dan data hasil pada sistem ini diperantarai oleh ThingSpeak. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Pengujian dilakukan dengan membandingkan keakuratan sensor yang digunakan dengan alat yang sudah beredar dipasaran. Penelitian ini menghasilkan selisih waktu sebesar 1.2 detik pada waktu pengiriman data oleh Raspberry Pi 3 dengan waktu penerimaan data oleh ThingSpeak. Sistem ini memiliki kecepatan respon sebesar 2 detik.

Kata Kunci: Raspberry Pi 3 Sensor YL-69 Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Smartphone Android ThingSpeak

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman memerlukan tanah sebagai media tanam untuk keberlangsungan hidupnya. Tanah yang baik merupakan faktor utama agar tanaman dapat tumbuh dengan subur. Ada beberapa faktor yang menentukan tingkat kesuburan tanah salah satunya ialah kadar air yang terkandung pada tanah. Air merupakan senyawa terpenting bagi kehidupan makhluk hidup dan merupakan senyawa terbesar yang terkandung pada sel hidup. Bagi tanaman, air diperlukan untuk melakukan setiap proses pertumbuhan dan perkembangan. Air memiliki peranan sebagai pelarut unsur hara yang ada dalam tanah dan sebagai alat transportasi yang mendistribusikan unsur hara dari akar hingga keseluruhan organ tanaman. Berdasarkan masalah di atas, maka dilakukan penelitian tentang perancangan sistem penyiram tanaman otomatis. Penelitian mengenai sistem tersebut telah banyak dilakukan sebelumnya. Beberapa penelitian tersebut diantaranya berjudul “Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis berbasis Sensor dan Mikrokontroler” (Tarigan, Siska Andriani Br, 2019). Pada penelitian tersebut sistem penyiraman akan bekerja dan berhenti secara otomatis ketika sensor mendeteksi kelembaban tanah telah mencapai batas minimal atau maksimal yang telah ditentukan pada program. Kelemahan pada penelitian tersebut ialah tidak adanya tampilan untuk memberikan informasi mengenai nilai kelembaban tanah kepada pengguna dalam jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YL-39 Dan YL-69” (Kafiar, Erricson Z., Elia K. Allo, and Dringhuzen J. Mamahit, 2018) ada penelitian ini sistem penyiram dibuat dapat menyiram tanaman secara otomatis. Android akan menerima dan menampilkan nilai dari kondisi tanah apakah kering, lembab atau basah sesuai dengan pembacaan dari sensor kelembaban tanah. Komunikasi yang digunakan pada penelitian ini untuk menampilkan nilai pembacaan sensor pada Android ialah Bluetooth HC-05.

Kelemahan dari penggunaan Bluetooth HC-04 ada penelitian ini ialah jarak maksimum operasi Bluetooth untuk pembaharuan data secara langsung dan dengan penghalang masing-masing adalah 10,5 dan 9,4 meter. Kelemahan-kelemahan penelitian di atas aka penulis melakukan perancangan sebuah sistem penyiraman yang dapat mengontrol penyiraman secara otomatis dan memonitor nilai pembacaan sensor dari jarak jauh. Sistem ini menggunakan sensor YL-69 untuk mendeteksi kadar kelembaban tanah dan sensor DHT22 untuk mendeteksi temperatur dan kelembaban udara. Data hasil pembacaan sensor di proses oleh Raspberry Pi 3 ang kemudian data dikirim ke Thingspeak Cloud melalui jaringan internet. Pada thingspeak data ditampilkan dalam bentuk grafik dan data akan terkirim ke antarmuka smartphone android.

Pemanfaatan thingspeak dan interface Android diharapkan dapat menjadi sebuah sistem pemantau dan pengontrol sensor yang lebih alternatif dan mempermudah pengguna dalam pemeliharaan tanaman. Dengan demikian pemantauan kelembaban tanah, temperatur udara, kelembaban udara, dan penyiraman tanaman dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun melalui smartphone.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang serta identifikasi masalah penelitian, maka dapat di rumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancang bangun penyiraman tanaman otomatis berbasis raspberry B+ dan kontrol android?
2. Bagaimana karakteristik sensor Kelembaban tanah?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun *prototype* rancang bangun penyiraman tanaman otomatis berbasis raspberry B+ dan pengendali android
2. Menentukan nilai keakuratan sensor Kelembaban tanah

1.4. Target Luaran Penelitian

Target luaran dari penelitian ini diantaranya adalah; (1) publikasi pada jurnal nasional terakreditasi, (2) publikasi pada seminar nasional dan (3) menjadi bahan dan referensi untuk temu ilmiah dalam acara seminar tingkat lokal atau nasional.

Tabel 1.1. Rencana Target Capaian Tahunan

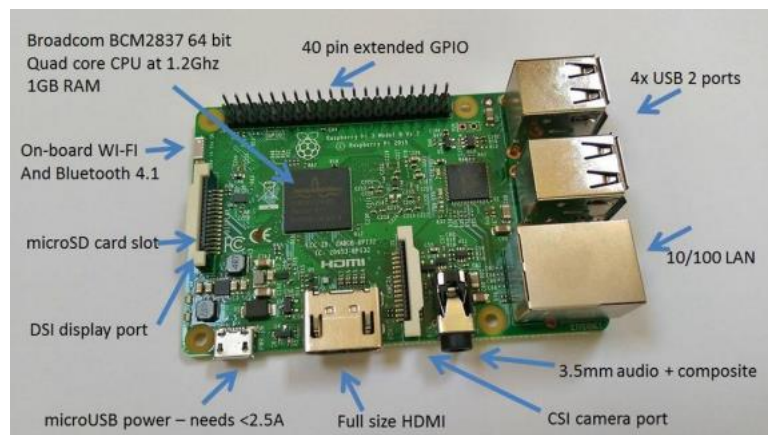
No	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS	TS+1	TS+2
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional berputasi					
		Nasional Terakreditasi	V		submitted	published	
		Nasional tidak terakreditasi					
2	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	Internasional Terindeks					
		Nasional	V		published		
3	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah	Internasional					
		Nasional					
4	<i>Visiting Lecturer</i>	Internasional					
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten					
		Paten sederhana					
		Hak cipta					
		Merek dagang					
		Rahasia dagang					

		Desain Produk Industri					
		Indikasi Geografis					
		Perlindungan Varietas Tanaman					
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu					
6	Teknologi Tepat Guna						
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya Seni/Rekayasa Sosial			V	draft		
8	Buku Ajar (ISBN)						
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)			V	3	5	

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Raspberry B+

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (single-board circuit; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresousi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Rasberry Pi Foundation, yang digawangi sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris.



Gambar 1. Raspberry pi

Raspberry Pi 3 B+ memiliki fitur yang sangat lengkap bahkan hampir setara dengan mini PC yang beredar di pasaran, spesifikasi tersebut di antaranya 5 1.4GHz quad-core Broadcom BCM2837 64bit CPU dengan Ram 1GB . Dengan Spesifikasi tersebut Raspberry Pi 3B+ bahkan dapat menjalankan full Windows 10ARM, Windows IOT, Snappy Ubuntu Core, Ubuntu Mate, OSMC, PINET, LIBREELEC, RISC OS, IchigoJam RPI, dan Weather Station. Untuk tempat penyimpanan serta sistem oprasinya Raspberry Pi 3B+ ini menggunakan MicroSD card.

2.2. Kelembaban Tanah

Sensor kelembaban tanah adalah sensor yang digunakan untuk melakukan pengukuran kelembaban tanah. Prinsip kerja sensor kelembaban tanah ini adalah memberikan luaran berupa besaran listrik sebagai akibat adanya air yang berada di antara lempeng kapasitor. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Viktorianus Ryan Juniardy, Dedi Triyanto, Yulrio Brianorman (2014:2) yang berjudul “Prototype Alat Penyemprot Air Otomatis Pada Kebun Pembibitan Sawit Berbasis Sensor Kelembaban Dan Mikrokontroler Avr Atmega8” mengutip definisi

sensor soil moisture menurut Pamungkas (2010) Sensor kelembaban tanah atau dalam istilah bahasa Inggris soil moisture sensor adalah jenis sensor kelembaban yang mampu mendeteksi intensitas air di dalam tanah (moisture). Sensor ini berupa dua lempengan konduktor berbentuk pisau berbahan logam yang sangat sensitif terhadap muatan listrik dalam suatu media khususnya tanah.



Gambar 2. Sensor Kelembaban Tanah

2.3. Relay

Relay merupakan salah satu komponen elektronika yang memiliki fungsi yaitu hampir sama seperti saklar/switch. Komponen ini bekerja jika digerakan oleh energi listrik dan menggunakan gaya elektromagnetik untuk membuka atau menutup kontak. Relay ini menggerakkan arus atau tegangan yang besar dengan memakai arus atau tegangan yang kecil. Relay berfungsi juga sebagai pengatur logika control untuk sistem. Prinsip kerja relay yaitu ketika coil mendapat energi listrik akan timbul gaya electromagnet yang akan menarik armature yang berpegas dan kontak akan menutup.

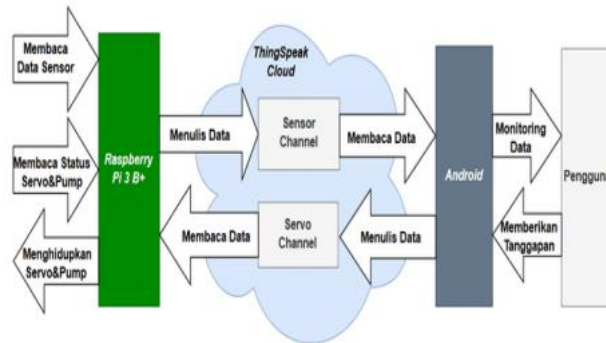


Gambar 3. Relay

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Perancangan Sistem

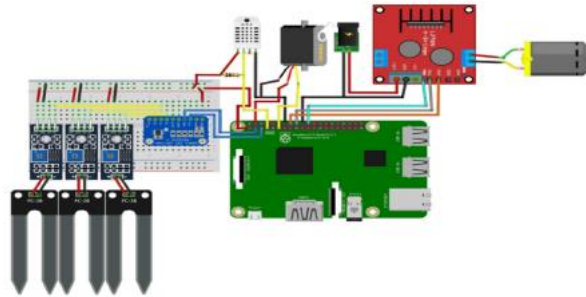
Perancangan Sistem Rancangan sistem penyiram tanaman otomatis jarak jauh di gambarkan pada Gambar di bawah ini.



Gambar 1 Diagram Blok Sistem Annisa Zikri dkk: Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Raspberry Pi3 dengan Thingspeak dan Interface Android sebagai Kendali 46 JFU, 11 (1), Januari 2022, hal. 44 – 49 Sensor DHT22 dan sensor YL-69 terhubung dengan Raspberry pi 3 Model B+. Sensor YL-69 ditanamkan ke tanah untuk mendeteksi kelembaban tanah sedangkan sensor DHT22 berada di atas permukaan tanah untuk mendeteksi suhu udara sekitar tanaman. Data dari sensor akan diproses yang kemudian dikirim ke thingspeak elalui jaringan internet yang telah terhubung. Data yang sudah terkirim pada thingspeak kan dibaca oleh aplikasi Android yang telah terinstal pada smartphone engguna melalui jaringan internet. Pengguna dapat melakukan monitoring melalui smartphone. Jika data sensor memenuhi kondisi (dalam hal ini kadar kelembaban tanah telah mencapai batas minimum yang telah ditentukan pada program) maka pada aplikasi smartphone akan muncul pemberitahuan bahwa kelembaban tanah tanaman telah mencapai batas nilai minimal. Pengguna akan menanggapi dengan cara menekan tombol yang memerintahkan sistem untuk melakukan proses penyiraman. Tanggapan tersebut akan dikirimkan ke Raspberry Pi yang kemudian akan proses sehingga Raspberry Pi akan mengaktifkan relay untuk dapat mengaktifkan water pump dengan demikian proses penyiraman tanaman dapat berlangsung. Setelah tanah mencapai kelembaban maksimal maka water pump akan berhenti secara otomatis dan sistem akan mengirimkan notifikasi ke smartphone pengguna bahwa tanah sudah mencapai kelembaban yang diinginkan.

3.2. Perancangan Perangkat Keras

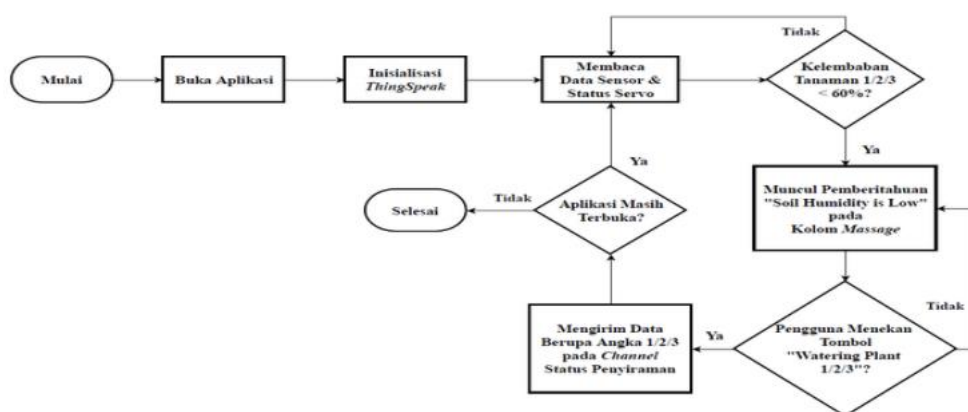
Sistem perancangan perangkat keras digambarkan menggunakan fritizing seperti Gambar 2 di bawah ini yang terdiri dari raspberry, sensor kelembaban tanah, sensor DHT22 dan motor servo.



Gambar 2 Rangkaian Hardware Penyiram Tanaman Otomatis

3.3. Perancangan Tampilan Aplikasi

Perancangan aplikasi Android dilakukan untuk menjadikan Smartphone sebagai kendali awal penyiraman dan sebagai tampilan untuk memonitoring data sensor. Untuk pembuatan aplikasi Android penulis menggunakan software Kodular berbasis web secara online. Perancangan aplikasi pada kodular dibagi menjadi dua bagian, bagian pertama ialah perancangan default tampilan pada layar smartphone dan perancangan program aplikasi dalam bentuk diagram blok untuk memberikan perintah atau fungsi pada setiap fitur yang ada di tampilan layar. Adapun rancangan sistem pada aplikasi Android digambarkan pada diagram alir Gambar 3.



Gambar 3 Diagram Alir Program Aplikasi Android Annisa Zikri dkk:

Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Raspberry Pi3 dengan Thingspeak dan Interface Android sebagai Kendali ISSN: 2302-8491 (Print); ISSN: 2686-2433 (Online) 47 Gambar 3 menunjukkan diagram alir program aplikasi android dimana pengguna

dapat menginstal aplikasi pada Smartphone dengan cara mengklik Eksport dan kemudian pilih Save apk to my computer dengan demikian apk akan terunduh pada komputer pengguna secara otomatis. Setelah file selesai diunduh selanjutnya kirim file apk ke Smartphone pengguna dan kemudian instal. Setelah proses instalasi selesai maka pengguna dapat menguji sistem secara keseluruhan untuk mengetahui sistem berjalan dengan baik atau tidak.

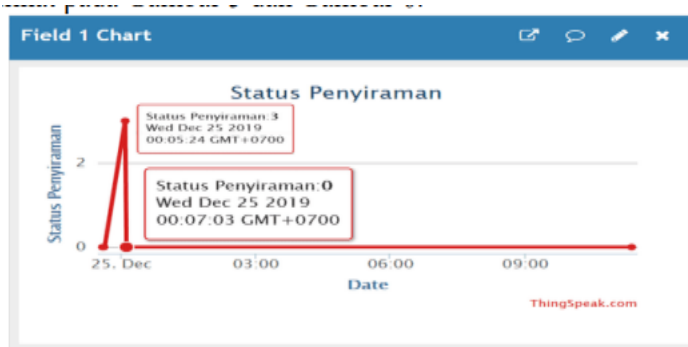
BAB IV. HASIL YANG DIDAPATKAN

1. Hasil perancangan alat



Gambar 4 Hasil perancangan perangkat

2. Hasil output di thingspeak



Gambar 5 Channel Status Penyiraman

3. Tampilan aplikasi android



Gambar 7 Tampilan Aplikasi Android

4. Jurnal yang di terbitkan

Jurnal Fisika Unand (JFU)
Vol. 11, No. 1, Januari 2022, hal.44 – 49
ISSN: 2302-8491 (Print); 2686-2433 (Online)
<https://doi.org/10.25077/jfu.11.1.44-49.2022>

Open Access

Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis *Raspberry Pi3* dengan *Thingspeak* dan *Interface Android* sebagai Kendali

Annisa Zikri¹, Elvan Yuniarti¹, Dewi Lestari^{2*}

1Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Syarif Hidayatullah Jakarta
Jalan Ir. H. Juanda No. 95 Jakarta 14512

2Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Industri Kreatif dan Telematika, Universitas Trilogi
Jl. TMP Kalibata No.1, Jakarta, Indonesia

Info Artikel	ABSTRAK
Histori Artikel: Diajukan: 17 September 2021 Direvisi: 25 Oktober 2021 Diterima: 5 Desember 2021 Kata kunci: Raspberry Pi 3 Sensor YL-69 Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Smartphone Android <i>Thingspeak</i>	Perkembangan teknologi yang semakin maju membuat orang untuk mengikuti perkembangan tersebut salah satu teknologi yang sedang berkembang adalah teknologi otomatisasi dan kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem penyiraman tanaman otomatis yang dapat dikontrol dari jarak jauh melalui Smartphone Android. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi kondisi kelembaban tanah adalah YL-69. Proses penyiraman akan aktif jika Raspberry Pi 3 menerima perintah dari pengguna melalui Smartphone Android dan data hasil pada sistem ini diperantarai oleh ThingSpeak. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Pengujian dilakukan dengan membandingkan keakuratan sensor yang digunakan dengan alat yang sudah beredar dipasaran. Penelitian ini menghasilkan selisih waktu sebesar 1.2 detik pada waktu pengiriman data oleh Raspberry Pi 3 dengan

DAFTAR PUSTAKA

1. A. Zainuri, U. Wibawa, and E. Maulana. (2015). Implementasi Bluetooth HC – 05 untuk Memperbarui Informasi Pada Perangkat Running Text Berbasis Android. 163–167.
2. D. Rahmawati, F. Herawati, and G. Saputra. (无日期). Karakterisasi Sensor Kelembaban Tanah (YL69) Untuk Otomatisasi Penyiraman Tanaman Berbasis Arduino Uno. 92–97.
3. Hasanah, Ana, Sitti Ahmiatri Saptari, and Dewi Lestari. (2020). Sistem Deteksi Banjir Dan Pintu Air Otomatis Menggunakan Raspberry Pi 3 Berbasis Website. InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, 60-64.
4. J. M. S. Waworundeng, N. C. Suseno, and R. R. Y. Manaha. (2017). Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis berbasis Sensor dan Mikrokontroler. 2598-4969. Kafiari, Erricson Z., Elia K. Allo, and Dringhuzen J. Mamahit. (2018). Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban Yl-39 Dan Yl-69. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer .

5. Lestari, Dewi, and Yaddarabullah Yaddarabullah. (2018). Perancangan Alat Pembacaan Meter Air PDAM Menggunakan Arduino Uno. *Al-Fiziya: Journal of Materials Science, Geophysics, Instrumentation and Theoretical Physics*, 36-41.
6. T. K. Shifa. (2018). Moisture Sensing Automatic Plant Watering System Using Arduino Uno. *American Journal of Engineering Research (AJER)*, 326–330.
7. Tarigan, Siska Andriani Br. (2019). Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno dengan Menggunakan Sensor Soil Moisture