

## RANCAN BANGUN SISTEM OTOMATIS TANAMAN BERBASIS TELEGRAM

Yaj'al biharuddi<sup>1)</sup>, Herwin Hutapea<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Elektro / Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta, 14350

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Elektro / Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta, 14350

Email:biharuddin14@gmail.com<sup>1)</sup>,herwin.hutapea@gmail.com<sup>2)</sup>

### ABSTRAK

Era teknologi berkembang pesat seiring dengan kebutuhan akan permasalahan yang timbul. Beragam permasalahan yang timbul ini dapat diatasi dengan teknologi, baik di bidang pendidikan, pertanian, kedokteran dan lain-lain tak lepas dari peran teknologi, teknologi yang paling dibutuhkan saat ini adalah internet. Penelitian ini dilakukan rancang bangun penyiraman otomatis berbasis IoT Penelitian untuk membuat system tanaman otomatis berbasis telegram agar saat kita Permasalahan utama dalam penelitian di mana di lokasi kota kita merasa bahwa ingin melakukan kegiatan bercocok tanaman di sekitar kota itu tidak. mungkin tidak mempunyai lahan yang cukup dan titik gagal panen. atau pun tanaman 80% sampai 95%. di karena curang pengetahuan tentang kadar air yang di butuh pada tanaman tersebut. Dari pengujian yang di lakukan menunjukkan bahwa nilai tegangan yang dihasilkan dari non inverting amplifier dari jenis tanah "kurang air" sebesar 1.386 mV. Tegangan yang dihasilkan jenis tanah "cukup air" sebesar 925 mV. Tegangan dari jenis tanah "banyak air" sebesar 822 mV. Pengukuran nilai error relatif mencapai 0,061% sampai 0.98%. NodeMcu ini cocok untuk diimplementasikan pada Internet of things. Modul bekerja pada tegangan 3.3v dan membutuhkan konsumsi daya sebesar 2.5V ~ 3.6V. Pada mode penyiraman otomatis yang didapatkan delay rata-rata sebesar 9.05 untuk koneksi 3G dan 7.45 detik untuk koneksi 4G. Sedangkan untuk mode penyiraman manual didapatkan delay rata-rata sebesar 2.60 detik untuk koneksi 3G dan 1.50 untuk koneksi 4G.

**Katakunci:** IoT, Sistem Otomatis,Telegram,ESP8266

### ABSTRACT

*The technological age is developing rapidly along with the need for difficulties that arise. Various problems that arise can be overcome by technology, both in the fields of education, agriculture, medicine and others that can not be separated from the role of technology, the technology most needed today is the internet. This research was carried out an IoT-based automatic watering design. Research to make automated plant systems based on telegrams so that when we are the main problem in research where in the city we need to do farming activities in the city that should not be. may not have enough land and the point of crop failure. or even plants 80% to 95%. because they want to know about the water content needed in these plants. The test shows that the reinforcement produced from non-inverting amplifier of "dry" soil type is 1,386 mV. The voltage produced by "medium" soil types is 925 mV. The voltage from the "wet" soil type is 822 mV. Measurement of the relative error value reaches 0.061% to 0.98%. This NodeMcu is suitable for application on the Internet of things. The module works at 3.3V and requires power consumption of 2.5V ~ 3.6V. In automatic watering mode, the average delay is 9.05 for 3G connections and 7.45 seconds for 4G connections. Whereas for manual watering mode, the average delay is 2.60 seconds for 3G connections and 1.50 for 4G connections.*

**Keywords:** IoT, otomatic system,Telegram,ESP8266

Naskah Diterima :1 Oktober 2021

Naskah Direvisi :3 Oktober 2021

Naskah Diterbitkan :4 Oktober 2021

## 1. PENDAHULUAN

Era teknologi berkembang pesat seiring dengan kebutuhan akan permasalahan yang timbul. Beragam permasalahan yang timbul ini dapat diatasi dengan teknologi, baik di bidang pendidikan, pertanian, kedokteran dan lain-lain tak lepas dari peran teknologi, Pada era sekarang menggunakan sistem (IoT)[1].

Permasalahan utama dalam saya mengambil penelitian ini adalah di bidang pertanian, yang di mana di lokasi kota kita merasah bahwa ingin melakukan kegiatan bercocok tanaman di sekitar kota itu tidak mungkin tidak mempunyai lahan yang cukup dan titik gagal panen atau pun tanaman 80% sampai 95% di karena kurang pengetahuan tentang kadar air yang di butuh pada tanaman tersebut karena setiap tanaman memiliki kadar air stardar atau nilai kelembaban yang tidak terlalu lembab atau pun sedikit lembab.

Tujuan dalam permasalahan ini saya mempunyai ide ingin membuat “Rancang Bangun Sistem Tanaman Otomatis Berbasis Aplikasi Telegram”. Disini penelitian membuat sistem otomatis tanaman berbasis aplikasi telegram yang pertaman untuk menjaga kadar air pada tanaman tersebut terjaga yang menggunakan sensor soil moisel adalah sensor kelembabaan dan sensor DHT 11 yang di bertujuan untuk mengetahui kadar suhu pada tanaman tersebut. Dari pengujian penelitian menunjukkan bahwa tegangan yang dihasilkan dari non inverting amplifler dari jenis tanah kurang air sebesar 1.386 mV. Tegangan yang dihasilkan jenis tanah cukup air sebesar 925 mV. Tegangan dari jenis tanah banyak air sebesar 822 mV. Pengukuran nilai kesalahan relatif mencapai 0,061% sampai 0.98%. Modul bekerja pada tegangan 3.3v dan membutuhkan konsumsi daya sebesar 2.5V ~ 3.6V. di karena suatu relay membutuh tegangan 5V maka saya menggukan tambahan lagi yang LLC sebagai mengcovert dari 3.3V menjadi 5V. Pada mode penyiraman otomatis yang didapatkan delay rata-rata sebesar 9.05 untuk koneksi 3G dan 7.45 detik untuk koneksi 4G[2]. Sedangkan untuk mode penyiraman manual didapatkan delay rata-rata sebesar 2.60 detik untuk koneksi 3G dan 1.50 untuk koneksi 4G.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Perubahan teknologi yang terus meningkat dan tidak menentu, membuat aktifitas kita banyak terganggu, diantaranya yaitu kegiatan berkebun di halaman yang jarang ada di ruang yang cukup kecil. Berkebun adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan pada rumah tangga, dan jika kita perhatikan saat berkebun kita tinggal keluar rumah atau kita sedang sibuk dengan kegiatan lain di dalam rumah sehingga kadar air yang kita perlu kan tidak sesuai dengan pada kita tanaman dan juga dengan temperature suhu yang kita belum sebuah tanaman itu yang salalu stabil.

Beberapa parameter yang digunakan sebagai acuan menentukan kondisi lingkungan dari untuk tanaman tertentu diantaranya adalah kondisi suhu, kelembaban udara, pencahayaan, kadar CO<sub>2</sub>, dan sebagainya. Berdasarkan kejadian tersebut terbenak dalam pikiran saya untuk membuat system pengedalin otomatis tanaman berbasis telegram agar saat sedang kita bisa melakukan kegiatan berkebun tidak harus standby di rumah bisa di luar rumah atau pun sedang bekerja di kantor kita tidak perlu khawatir mengatur kadar air dan mengecek suhu dan kelembapan.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat

Dalam upaya perancangan alat yang tepat dan akurat sesuai dengan kebutuhan dalam sistem Tanaman otomatis berbasis telegram penelitian yang dilakukan oleh penulisan selama 4 bulan mulai dari bulan April 2019 s/d Juli 2019. Lokasi Penelitian untuk melakukan analisa dan mendapatkan data yang akurat upaya untuk menunjang

perancangan sistem maka penulisan melakukan penelitian di tempat halaman rumah yang berkonsep tanaman hidroponik. Dalam bab ini akan dibahas langkah-langka membuat program dan perancangan pembuat seluruh sistem otomatis tanaman berbasis telegram.

### B. Blok diagram Aliran kerja Sistem

Sistem yang saya buat dengan tujuan mengetahui kondisi tanaman menjaga kelembapan dan pada kondisi suhu yang dapat ditampilkan pada templan pada aplikasi telegram tanpa perlu melihat menyiram tanaman secara langsung maupun memilihat langsung ke tanaman

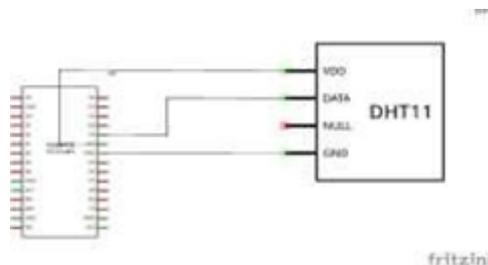


**Gambar 1.** Diagram Blok

Diagram blok pada Gambar 3.3 input mengoperasikan Aplikasi telegram untuk mengirim perintah pada program dengan menggunakan koneksi wifi sehingga microcontroller akan menerima perintah aplikasi telegram tersebut. pada inti input dari aplikasi telegram sampai dengan proses microcontroller untuk mengaktifkan sistem sensor kelembaban dan relay.

### C. Perancangan Perangkat Keras

Rancangan Rangkaian Pembaca dan Pendeteksi Suhu Rangkain Pembaca dan Pendeteksi suhu.



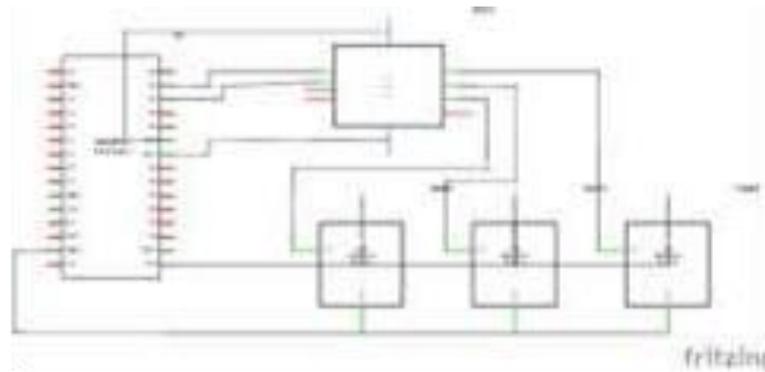
**Gambar 2.** Rangkain Pembaca dan sensor suhu luar ruangan tanaman

Berikut keterangan konfigurasi esp8266 dengan sensor dht11 :

1. Pin Vcc sensor dht 1 dihubungkan ke 3.3v Esp8266 .
2. Pin Gnd sensor dht 1 dan duhubungkan ke Pin Gnd Esp8266.
3. Pin Data sensor dht 1 dihubungkan dengan pin 4 digital Esp8266

### D. Rancangan Rangkaian Sensor Kelembaban Tanah

Rangkain Pembaca kelembapan tanah dalam secara otomatis dapat dilihat pada gambar 3.



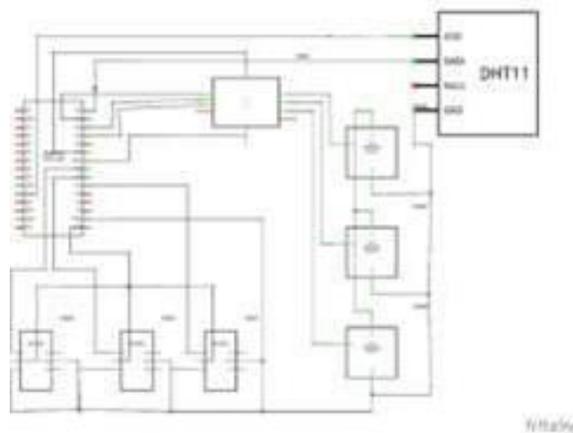
**Gambar 3** Rangkaian Pembaca dan Pendeteksi Kelembaban Tanah

keterangan konfigurasi esp8266NodeMcu dengan sensor dht11 satu dan dua:

1. Pin vcc ADC dihubungkan ke 3.3v volt Esp8266.
2. Pin Gnd ADC duhubungkan ke Pin Gnd Esp8266
3. Pin SCL dihubungkan dengan pin 1 digital Esp8266.
4. Pin SDA dihubungkan ke Pin 2 digital Esp8266
5. Pin A0 ADC dihubungkan ke Pin A0 Analog Soil Moistel
6. Pin A1 ADC dihubungkan ke Pin A1 Analog Soil Moistel
7. Pin A2 ADC di hubungkan ke Pin A2 Analog Soil Moistel
8. Pin Vcc soil moistel dihubungkan ke 3.3v Esp8266
9. Pin Gnd Soil Moistel dihubungkan ke Gnd Esp8266.

#### E. Perancangan Rangkain Keseluruhan

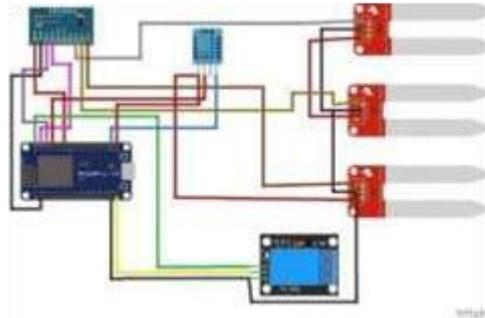
Perancangan Rangkaian keseluruhan pada sistem otomatis tanaman berbasis telegram, dapat dilihat pada gambar 4



**Gambar 4.** Rangkaian Keseluruhan sistem otomatis tanaman berbasis telegram.

Tujuan membuat diagram rancangan adalah Supaya dapat mempermudah dalam pemahaman gambar rangkain dalam perancangan penelitian ini, maka dapat dibuat rangkain elektronik menggunakan Fritzing. Fritzing merupakan perangkat lunak open source untuk perancangan perangkat keras (elektronik). Pada gambar 4 adalah contoh

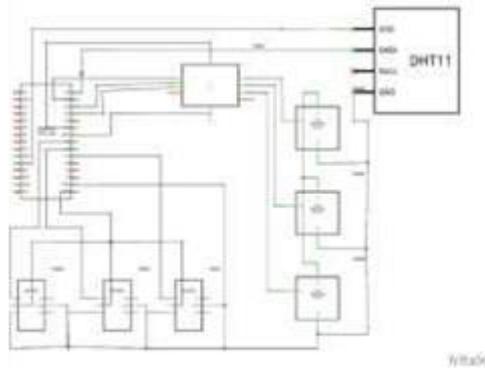
desain rangkain elektronik merupakan rangkaian keseluruhan pada sisitem otomatis tanaman berbasis telegram.



**Gambar 5.** Perangkat lunak Fritzing dan keseluruhan rangkain sistem

#### F. Blok diagram Aliran kerja Sistem

Point yang disampaikan dalam diagram aliran sistem ini adalah menjelaskan tentang program aliran kerja yang sudah diterapkan pada Prototipe Rancang Bangun Sistem Otomatis Berbasis Telegram.

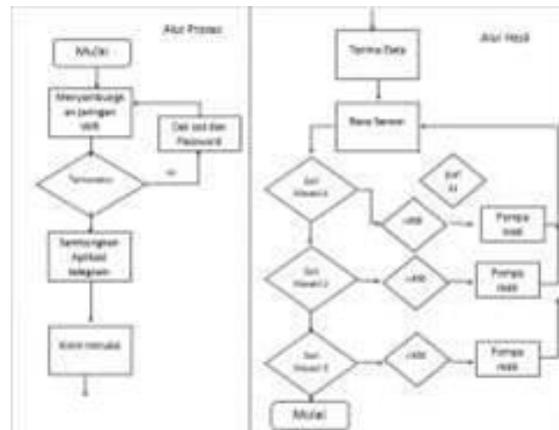


**Gambar 6.** Blok Diagram Aliran Kerja Sistem

Pada Gambar 6 Blok Diagram Alir Kerja Sitem input mengoperasikan Aplikasi telegram untuk mengirim perintah pada program dengan menggunakan koneksi wifi sehingga microcontroller akan menerima peritah aplikasi telegram tersebut. pada inti input dari aplikasi telegram sampai dengan proses microcontroller untuk mengaktifkan sistem sensor kelembaban dan relay. Maka yaitu sumber proses microcontroller melakukan mengirim kan sistem analog dan digital yaitu dari sensor kelembaban tanah ,sensor suhu dan relay alat kelembaban tanah saklar relay on/off yang dirancang menggunakan relay serta rangkaian pengkondisi sinyal yang dapat memberikan logika High maupun low[4]. Output dari sensor ini berupa perubahan nilai tegangan tergantung dari tingginya kelembaban tanah yang telah dikuatkan menggunakan penguatan non inverting amplifier. Proses pada prototipe menggunakan Esp8266 yang menjadi pusat pengontrolan yang terdapat program di dalamnya. Esp8266 menerima sinyal dari sensor kelembaban tanah, Sinyal-sinyal tersebut kemudian diproses untuk mengkontrol Relay atau pompa. Lampu Indikator Relay sebagai penampil kelembaban tanah yang teruji dengan berdasarkan pengelompokan kelembaban yaitu terlalu sedikit,

ideal, dan terlalu banyak yang masing-masing ditandai oleh lampu indikator, green, dan red.

## G. Alur Program



**Gambar 7.** Diagram Alir Program

Pada gambar 7 diagram alir program menjelaskan tentang program yang akan diterapkan pada purwa rupa “Rancang Bangun Sistem Otomatis Tanaman Berbasis Telegram”. Jika sudah terkoneksi melalui jaringan Wifi maka Esp8266 yang sudah dilengkapi dengan Modul Wifi yang terhubung dengan Wifi, maka kita akan langsung terhubung dengan Aplikasi Telegram yang telah kita program sebelumnya ke Esp 8266 sebagai mengaktifkan Sensor Soil Moseil otomatis dan menyalakan pompa serta pompa akan menyiram tanaman dengan sendirinya. Dalam suatu perintah di aplikasi Telegram yang telah ditentukan kita dapat mengatur pompa 1 dan pompa 2 untuk mematikan dan menyalakan pada newbot yang sebelum di buat dan menghasilkan sistem tersebut berkerja dengan otomatis sehingga kita dapat selalu mengontrol setiap hari pada tanaman tersebut.

## H. Gambaran Umum Sistem

Sistem yang saya buat dengan tujuan mengetahui kondisi tanaman menjaga kelembapan dan pada kondisi suhu yang dapat ditampilkan pada templan pada aplikasi telegram tanpa perlu melihat menyiram tanaman secara langsung maupun memilihat langsung ke tanaman dengan menampilkan templan langsung pada sistem aplikasi yang telah disesuaikan agar pemilik rumah pada posisi meski sedang tidak berada didalam rumah.

## I. Hasil Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang dilakukan adalah pengendalian lampu serta gambar yang di tampilan pada sebuah Aplikasi telegram, proses pengendalian menggunakan perangkat telepon seluler maupun notebook, adapun rancangan ini sudah tercakup di dalam diagram alir yang dapat menjelaskan proses bagaimana gambar biasa tampil di Aplikasi telegram serta pompa yang dapat dikendalikan dengan perangkat.

## J. Konfigurasi Koneksi Aplikasi Telegram ke Esp8266

Bahwa yang pertama adalah user harus mendownload Aplikasi Telegram dan selanjutnya membuka Aplikasi telegram dan lalu membuat New Bot di botfather intruksi pertama user harus daftar di botfather dengan mengetik/start maka akan ada perintah /newbot maka user ketik /newbot jika ada balasan maka user membuat nama bot jika sudah membuat nama bot tersebut maka telegram akan mengirim notifikasi.

#### K. Analisis Sensor Soil Moisture

Soil Moisture memiliki sensor serial yang dirancang khusus untuk pengambilan sensor kelembaban tanah yang merupakan sebuah format nilai atau angka yang memungkinkan untuk membuat mode real time untuk menangkap nilai dan kontrol eksternal membaca sesuatu dalam sensor lebih nyaman seperti yang dikatakan oleh Dinar Rahma dan Geby Saputra tentang artikelnya dengan judul Karakterisasi Sensor Kelembaban Tanah (YL-69)[12] Dalam bab ini akan dibahas langkah-langkah membuat program dan perancangan pembuat seluruh sistem perangkat dari kendali suhu dan kelembaban udara otomatis pada sistem pendingin terpusat dan dimonitoring melalui aplikasi Bluetooth Android.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam ini di jelas pada hasil percobaan dengan menggunakan table dengan lampiran percobaan 1, yang hasilnya berdasarkan satuan kelembaban tanah.

**Tabel 1.** Sensor Soil Moisture

No	Kondisi Pada Tanaman	Sensor Tipe 1	Sensor Tipe 2
1	Kering	1765	798
2	Sedang	745	532
3	Basah	524	388

Dari table pengujian diatas terlihat setelah diuji coba beberapa kali sensor kelembaban mengalami delay yang cukup jauh dari setiap percobaannya, ini di karenakan pengambilan data secara terus menerus dalam waktu satu menit maka dalam menampilkan data mengalami delay beberapa saat. Soil Moisture memiliki sensor serial yang dirancang khusus untuk pengambilan sensor kelembaban tanah yang merupakan sebuah format nilai atau angka yang memungkinkan untuk membuat mode real time untuk menangkap nilai dan kontrol eksternal membaca sesuatu dalam sensor lebih nyaman seperti yang dikatakan oleh Dinar Rahma dan Geby Saputra tentang artikelnya dengan judul Karakterisasi Sensor Kelembaban Tanah (YL-69)[12]. Dari hasil pengukuran terhadap sensor kesuburan tanah tersebut dapat dianalisis bahwa sensor kesuburan tanah tersebut memberikan output tegangan yang berubah-ubah sesuai kondisi kesuburannya. Kondisi tegangan output yang keluar dari sensor kelembaban

tanah berbanding lurus dengan ketinggian kesuburan tanahnya dimana ketika tingkat kesuburan semakin tinggi maka hasil tegangan yang dihasilkan sensor tanah juga semakin tinggi. Nilai kesalahan relatif dalam pengukuran yaitu kesalahan yang menunjukkan perbedaan relatif antara nilai pengukuran dengan nilai terhitung. Perbedaan nilai ini diakibatkan sifat komponen yang tidak ideal. Sehingga saat perhitungan dengan nilai ideal hanya bisa mendekati nilai sebenarnya.

**Tabel 2.** Data Pengujian Nilai Kesalahan Relatif Pengukuran

No	Jenis tanaman	Vout Terukur(mV)	Vout Terhitung(mV)	Nilai Kesalahan Relatif(%)
1	Kering	1386	1306	0.061
2	Sedang	925	916	0.98
3	Basah	822	814	0.98

Sehingga dari pengujian nilai kesalahan relatif pengukuran didapat data menunjukkan bahwa tegangan yang dihasilkan dari non inverting amplifier dari jenis tanah kurang air sebesar 1.386 mV. Tegangan yang dihasilkan jenis tanah cukup air sebesar 925 mV. Tegangan dari jenis tanah banyak air sebesar 822 mV. Kesalahan relatif menunjukkan bahwa semakin kecil nilai kesalahan relatif, maka semakin tinggi ketelitian pengukuran.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan serta realisasi Rancang Bangun Sistem Otomatis tanaman Berbasis Telegram dalam bentuk prototype maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada menunjukkan bahwa tegangan yang dihasilkan dari non inverting amplifier dari jenis tanah kurang air sebesar 1.386 mV. Tegangan yang dihasilkan jenis tanah cukup air sebesar 925 mV. Tegangan dari jenis tanah banyak air sebesar 822 mV. nilai relatif memiliki nilai 0.061% sampai 0.98 yang kecil dan memiliki pada posisi tanah kering atau pun basas.
2. Sensor Soil Moseil satu, dua, serta Pompa mampu menerima instruksi dari Aplikasi Telegram dengan baik.
3. Pada suatu Mikrocontroller mampu menampilkan data dengan yang diharapkan dan dapat memantau keadaan sekitar meski mengalami beberapa detik delay di setiap pengambilannya dari 30 detik, 60 detik dan 120 detik dalam menampilkan bot pada Aplikasi Telegram.
4. Mikrokontroler NodeMcu dapat di gunakan dengan seringka kecil dan tidak harus memiliki ruang cukup besar untuk satu kendali di bandingan sistem kendali lain.

5. Sistem Sensor dan Pompa dapat segera merespon perintah yang diberikan melalui bot dan memudahkan user untuk beraktifitas atau pun melakukan apa pun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sulaiman, O. Kiranto Dan A Widarma, "Sistem Internet Of Things (Iot) Berbasis Cloud Computing Dalam Campus Area Network," 2017.
- [2] Firmansyah Murchid, "'Penyiram Tanaman Otomatis Mikrocontroler Berbasis Internet Of Things" Univesitas Telkom," 2017.
- [3] P. D. Rebiyanto, "Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Monitoring Kelembaban Tanah Dan Temperatur Pada Budaya Jamur Tiram Berbasis Internet Of Things," 2018.
- [4] H. M. E. R. U. Afandi, "'Pembuatan Prototipe Alat Ukur Kesuburan Tanah Berbasis Arduino Uno" Prosiding Seminar Nasional & Internasional Vol 1 No. 1," 2018.
- [5] A. S. N. Syarifuddin, "Pengatur Suhu Dan Kelembaban Otomatis Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet Of Things (Iot). Diss. University Of Technology Yogyakarta,," 2018.
- [6] U. S. D. A. Y. Syafiqoh, "Pengembangan Wireless Sensor Network Berbasis Internet Of Things Untuk Sistem Penatauan Kualitas Air Dan Tanah Petani" Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan It 3.2," 2018.
- [7] "Uji Kinerja Pengiriman Data Secara ] Wireless Menggunakan Modul".
- [8] "Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, Dan Pengendali Penyiraman".
- [9] M. F. A. F. R. A. E. D. W. Awaj, ". "Sistem Pengukur Suhu Dan Kelembaban Ruang Server." Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer 2.1 (2014):. "Sistem Pengukur Suhu Dan Kelembaban Ruang Server." Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer 2.1," , Pp. 40-47., 2014.
- [10] S. A. Y. Ummi Syafiqoh, "Pengembangan Wireless Sensor Network Berbasis," Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan It (Jpit), Vo.;03, No.02, Mei 2018, Vol. 03 No 02, P. 285, 2018.
- [11] "Https://Mafiadoc.Com/Txb0104-4-1] Bit-Bidirectional-Voltage-Level-Translator-Rev-F\_5a2a8b251723dd9796e60402.Htm L," 2018.
- [12] "Https://Tokokomputer007.Com/Mi 2] Ni-Water-Pump-Pompa-Air-Mini-Dengan-Banyak-Fungsi/".
- [13] "Https://Wiki.Ai- Thinker.Com/\_Media/Esp8266/A014 Ps01.Pdf," 2018.