

PERANCANGAN ALAT PEMBERIAN PUPUK CAIR PADA TANAMAN BUNGA KATSUBA OTOMATIS MENGUNAKAN NODEMCU BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* (STUDI KASUS : RIKI FLORA)

Sufriyah^{1*}, Devi Yunita¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}sufriyahanida@gmail.com, ²dosen00846@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Pemberian pupuk pada tanaman katsuba yang dilakukan oleh petani tanaman katsuba rata-rata masih dilakukan secara langsung, dimana petani tanaman katsuba harus membawa sebuah wadah yang telah berisi pupuk lalu menyiramkan pada tanaman satu persatu. Hal ini mungkin tidak menjadi masalah bagi petani yang mempunyai waktu luang, tapi bagi petani tanaman katsuba yang memiliki kesibukan lain atau sedang berada ditempat yang jauh, maka ini menjadi suatu permasalahan yang terjadi pada pemilik tanaman karena saat sebuah tanaman katsuba tidak diberi pupuk sesuai yang dibutuhkan, itu menyebabkan tanaman tidak dapat berkembang dengan baik. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah alat yang dapat melakukan pemberian pupuk cair agar dapat membantu pemilik tanaman dalam proses pemberian pupuk cair pada tanaman bunga katsuba. Alat pemberian pupuk cair yang akan dibuat dapat digunakan untuk pemupukan tanaman secara otomatis. Metode yang digunakan adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* bersifat serial yang dimulai dari proses perencanaan, analisa, desain, dan implementasi pada sistem. Alat pemberian pupuk cair pada tanaman bunga katsuba otomatis ini berfungsi untuk pemberian pupuk cair pada tanaman katsuba secara otomatis menggunakan nodemcu ESP8266 dan dapat di akses melalui jarak jauh menggunakan aplikasi *Blynk* yang berfungsi untuk mengatur penjadwalan untuk pemberian pupuk. Alat ini juga dilengkapi dengan konsep *Internet Of Things (IoT)* yang akan saling terhubung sehingga penggunaan menjadi mudah dan dapat memantau secara langsung dengan membuka web server/aplikasi yang sudah terhubung dengan akses internet tentang waktu pemberian pupuk diarea tanaman.

Kata Kunci: Pemberian Pupuk, Otomatis, *Waterfall*, *IOT (Internet Of Things)*

Abstract—The provision of fertilizer on katsuba plants carried out by katsuba plant farmers on average is still carried out directly, where katsuba plant farmers must bring a container that already contains fertilizer and then pour it on the plants one by one. This may not be a problem for farmers who have free time, but for katsuba plant farmers who have other activities or are far away, this becomes a problem for plant owners because when a katsuba plant is not given the required fertilizer, it causes the plant can not develop properly. Therefore, we need a tool that can provide liquid fertilizer in order to help plant owners in the process of giving liquid fertilizer to katsuba flower plants. The liquid fertilizer application that will be made can be used for automatic fertilization of plants. The method used is the waterfall method. The waterfall method is serial in nature starting from the planning, analysis, design, and implementation processes on the system. This automatic liquid fertilizer application for katsuba flower plants functions to provide liquid fertilizer to katsuba plants automatically using the ESP8266 nodemcu and can be accessed remotely using the *Blynk* application which functions to set the schedule for fertilizer application. This tool is also equipped with the concept of the *Internet of Things (IoT)* which will be connected to each other so that it is easy to use and can monitor directly by opening a web server/application that is already connected with internet access about the timing of fertilizer application in the plant area.

Keywords: *Fertilizer Application, Automatic, Waterfall, IOT (Internet Of Things)*

1. PENDAHULUAN

Tanaman bunga katsuba hidup di daerah yang beriklim tropis sedang dengan kelembapan udara sedang serta temperatur harian yang tidak terlalu panas. Pemupukan untuk tanaman katsuba biasanya dilakukan selama 1 minggu sekali dan pemupukan harus dihentikan jika tanaman sedang berbunga.(Shintia et al., 2017).

Perkembangan teknologi semakin berkembang pesat hingga saat ini. Dengan adanya kemajuan teknologi ini dapat menghasilkan inovasi baru ke arah yang lebih baik. Saat ini kemudahan menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktivitas. Dari waktu ke waktu dengan adanya teknologi yang semakin maju membuat pekerjaan manusia semakin mudah. Maka dalam memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini, membuat inovasi baru dalam memaksimalkan kinerja yang ada untuk meringankan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari, misalnya alat pemberian pupuk cair secara otomatis pada tanaman.

Saat ini, pemberian pupuk pada tanaman katsuba yang dilakukan oleh petani tanaman katsuba rata-rata masih dilakukan secara langsung, dimana petani tanaman katsuba harus membawa sebuah wadah yang telah berisi pupuk lalu menyiramkan pada tanaman satu persatu. Hal ini mungkin tidak menjadi masalah bagi petani yang mempunyai waktu luang, tapi bagi petani tanaman katsuba yang memiliki kesibukan lain atau sedang berada ditempat yang jauh, maka ini menjadi suatu permasalahan yang terjadi pada pemilik tanaman karena saat sebuah tanaman katsuba tidak diberi pupuk sesuai yang dibutuhkan, itu menyebabkan tanaman tidak dapat berkembang dengan baik.

Penelitian ini dilaksanakan di Riki Flora yang berlokasi di Jl. Graha Raya Bintaro, Pondok Kacang Barat Kecamatan. Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten. Pak Riki biasanya melakukan pemberian pupuk pada tanaman katsuba secara langsung menggunakan pupuk cair. Pak riki juga masih menggunakan ember untuk membuat pupuk dan melakukan pemberian pupuk pada tanaman katsuba. Hal ini mengakibatkan banyak tenaga yang terpakai saat proses pemberian pupuk dan membutuhkan banyak waktu terkadang pak riki memiliki kesibukan lain atau sedang berada diluar, maka ini menjadi suatu permasalahan yang terjadi pada tanaman katsuba karena saat sebuah tanaman katsuba tidak diberi pupuk sesuai yang dibutuhkan, itu menyebabkan tanaman tidak dapat berkembang dengan baik.

Untuk membantu riki flora dalam merawat bunga katsuba penulis akan membuat sebuah alat pemberian pupuk cair otomatis yang dapat membantu dalam merawat bunga katsuba. Alat pemberian pupuk cair pada tanaman bunga katsuba otomatis ini berfungsi untuk pemberian pupuk cair pada tanaman katsuba secara otomatis menggunakan nodemcu. Alat ini dapat di akses melalui jarak jauh menggunakan aplikasi *Blynk* yang berfungsi untuk mengatur penjadwalan untuk pemberian pupuk. Alat ini juga dilengkapi dengan konsep *Internet Of Things (IoT)*, sistem ini akan saling terhubung dan berkomunikasi langsung sehingga penggunaan menjadi mudah dan dapat memantau secara langsung dengan membuka web server/aplikasi yang sudah terhubung dengan akses internet tentang waktu pemberian pupuk diarea tanaman. Dengan ini penulis berharap alat ini bisa bermanfaat bagi pemilik tanaman katsuba dalam pemberian pupuk.

Maka itu, untuk mempermudah pemilik tanaman bunga katsuba penulis mengambil judul penelitian “ **Perancangan Alat Pemberian Pupuk Cair Pada Tanaman Bunga Katsuba Otomatis Menggunakan Nodemcu Berbasis Internet of Things (IoT) (Studi Kasus : Riki Flora 1 Graha Bintaro)**” diharapkan dapat memantau pemberian pupuk cair pada tanaman secara otomatis serta dapat dilakukan pada waktu yang tepat agar tanaman menjadi subur dan dapat membantu meringankan waktu bagi pengguna.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode pengumpulan data sekunder, yaitu dengan mengumpulkan data dari literasi yang biasanya bersumber dari jurnal, buku, naskah publikasi yang sudah diterbitkan dan tersedia untuk publik.

2.1 Metode Pengumpulan Data

- a. **Observasi:** Dalam hal ini, penulis melakukan teknik pengumpulan data dengan melakukan proses pengamatan secara langsung pada RIKI FLORA 1 GRAHA BINTARO, untuk mengamati kegiatan yang sedang berlangsung dan mengumpulkan data yang berkaitan dengan perancangan alat pemberian pupuk cair pada tanaman bunga katsuba menggunakan nodemcu berbasis *IoT*.
- b. **Wawancara:** Metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung dengan pemilik tanaman untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan topik yang dibahas dalam tugas akhir ini.

- c. **Studi Pustaka:** Penulis melakukan penelitian kepustakaan untuk memperoleh aspek-aspek teoritis dalam pengumpulan data dan informasi melalui buku referensi dan jurnal ilmiah yang berhubungan dengan masalah yang ditinjau dalam penyusunan proposal skripsi ini.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam penulisan dan penelitian yang dilakukan ini, penulis menggunakan *waterfall* sebagai metode perancangan alat pemberian pupuk cair pada tanaman bunga katsuba menggunakan nodemcu berbasis *IoT*. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan.

2.3 Metode Penelitian

Dalam penulisan dan penelitian yang dilakukan ini, penulis menggunakan *waterfall* sebagai metode perancangan alat pemberian pupuk cair pada tanaman bunga katsuba menggunakan nodemcu berbasis *IoT*. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan.

- a. Analisis kebutuhan yaitu analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur. Sistem analisis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan. Tahapan ini akan menghasilkan data yang berhubungan dengan keinginan dalam pembuatan sistem.
- b. Desain sistem yaitu tahapan dimana dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti diagram alir data (*data flow diagram*) dan activity diagram.
- c. Penulisan kode program yaitu Penulisan kode program atau *coding* merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta. Tahapan ini lah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi.
- d. Pengujian program yaitu tahapan akhir dimana sistem yang baru diuji kemampuan dan keefektifannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi menjadi lebih baik dan sempurna.
- e. Penerapan program dan pemeliharaan yaitu Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pengguna pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral atau sistem operasi baru) baru, atau karena pengguna membutuhkan perkembangan fungsional.

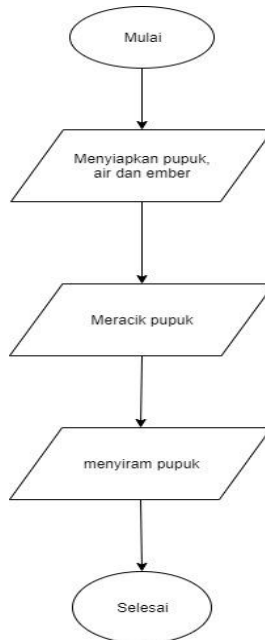
3. ANALISA DAN PERANCANGAN

Alat pemberian pupuk cair ini dibuat dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai bagian utama yang di program menggunakan *software* Arduino IDE. Yang kemudian di gabungkan beberapa alat seperti Sell Surya, *Relay* dan *Water Pump* (pompa air). Pengembangan alat ini memerlukan beberapa tahapan analisis yang harus dilalui untuk perancangan alat akan menggunakan beberapa tahapan antara lain:

- a. Merancang alat dengan cara merangkai komponen NodeMCU ESP8266 menggunakan kabel jumper. .
- b. Pemrograman mikrokontroler NodeMCU ESP8266 pada *software* menggunakan Arduino IDE.
- c. Sistem dapat menghubungkan pemberian pupuk tanaman dari jarak jauh menggunakan sambungan internet.
- d. Sistem ini mampu digunakan pada *Blybk App* yang sudah terinstal di Smartphone.

3.1 Analisis Sistem Berjalan

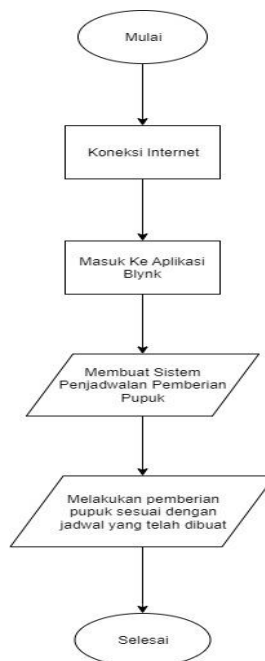
Analisa sistem adalah suatu tahap yang perlu dilakukan sebelum proses pengembangan sistem, karena pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui dan mengamati apa saja yang terlibat dalam suatu sistem yang berhubungan antar satu proses dengan proses lainnya.



Gambar 1. *FlowChart* Analisis Sistem Berjalan

3.2 Analisis Sistem Usulan

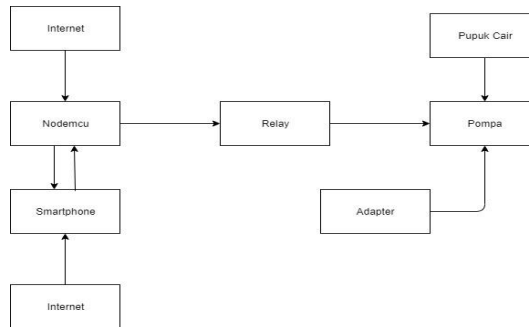
Pada sistem yang diusulkan, ada beberapa hal yang menjadi batasan dari masalah yang teridentifikasi, untuk membuat program mengenai input proses dan apa yang dihasilkan output. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. *FlowChart* Analisis Sistem Usulan

3.3 Perancangan Penelitian

Perancangan penelitian adalah suatu rancangan yang digambarkan dengan bagan dan simbol-simbol tertentu yang menggunakan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses lainnya dalam suatu program.



Gambar 3. Diagram Perangkat Keras

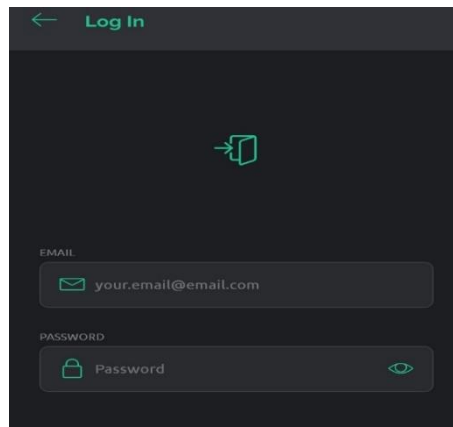
Berikut adalah Keterangan Diagram perangkat keras:

- a. **NodeMC:** Digunakan untuk sebagai pengolah program yang sudah dibuat untuk menjalankan perangkat yang sudah terpasang modul wi-fi.
- b. **Pompa Air:** Pompa air berfungsi untuk mendorong pupuk cair yang berada dalam ember ke permukaan tanah pada tanaman yang akan diberi pupuk.
- c. **Relay:** Relay memiliki fungsi mengendalikan dan mengalirkan arus listrik. Relay berfungsi untuk mengalirkan arus listrik pada pompa sehingga pompa dapat berfungsi untuk mengalirkan pupuk pada tanaman yang akan diberi pupuk.
- d. **Blynk App:** Blynk App adalah aplikasi untuk IOS dan OS Android yang berfungsi untuk mengontrol Arduino, NodeMCU, dan sejenisnya melalui internet. Blynk berfungsi untuk membuat penjadwalan yang dibutuhkan untuk pemberian pupuk cair pada tanaman.
- e. **Adapter:** Adapter adalah sebuah rangkaian yang berguna untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. Adapter memiliki fungsi untuk menyambungkan alat yang sudah dirancang ke listrik.

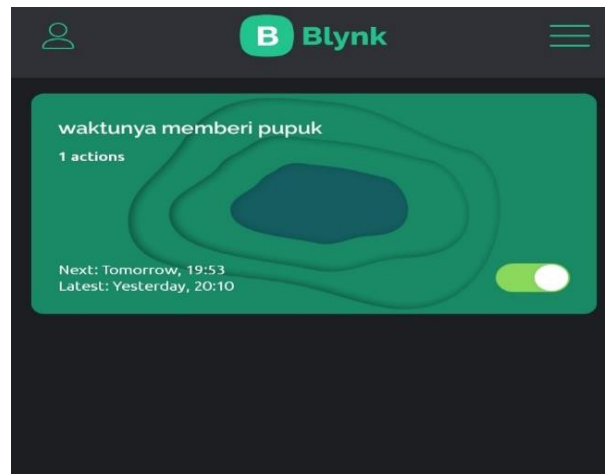
4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Rancangan Antarmuka (User Interface)

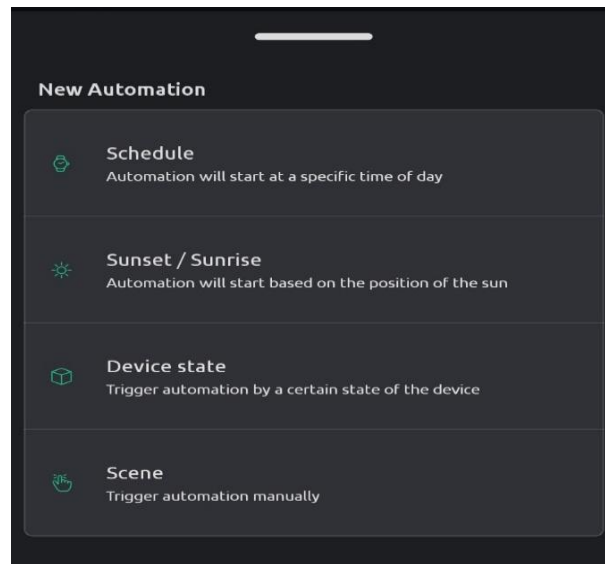
Implementasi rancangan antarmuka memberikan tampilan dari aplikasi sistem pemberian pupuk cair pada tanaman bunga katsuba yang sudah dibuat, berikut merupakan tampilan yang ada pada aplikasi sistem pemberian pupuk cair pada bunga katsuba.



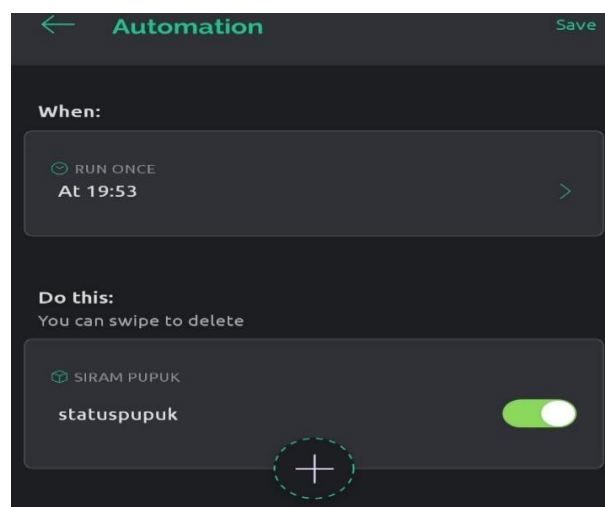
Gambar 4. Login Aplikasi Blynk



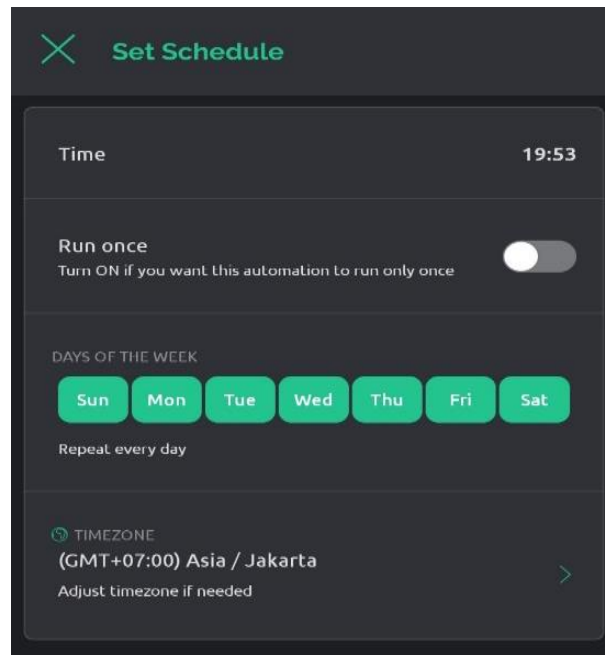
Gambar 5. Tampilan Halaman Utama



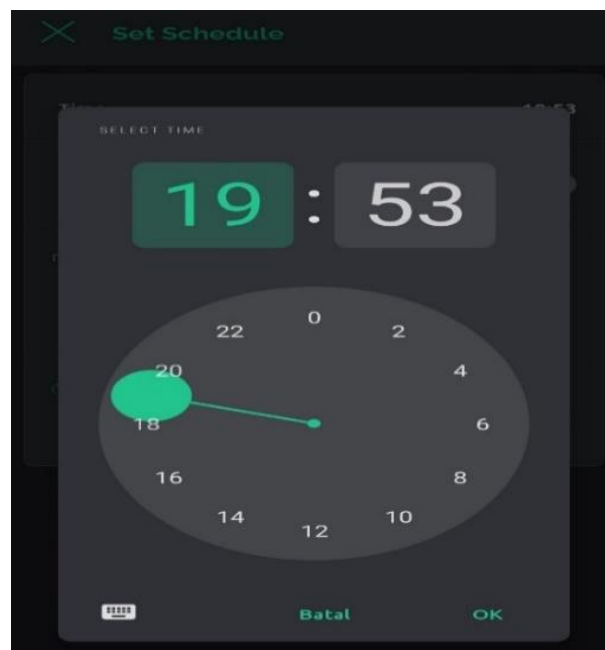
Gambar 6. Tampilan Add Automation



Gambar 7. Tampilan Automation



Gambar 8. Tampilan Halaman *Set Schedule*



Gambar 9. Tampilan *Set Schedule*

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa, dalam penelitian ini telah di hasilkan bahwa dengan dibuatnya alat pemberian pupuk cair pada tanaman bunga katsuba secara otomatis ini dapat digunakan dengan mudah dan dapat dipakai jarak jauh. Alat pemberian pupuk cair tanaman bunga katsuba ini dibuat menggunakan nodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler yang dihubungkan pada aplikasi *Blynk* sebagai aplikasi untuk memonitoring penjadwalan pemberian pupuk cair dan akan hidup selama 10 detik.

REFERENCES

- Shintia, M., Fajriani, S., Ariffin Jurusan Budidaya Pertanian, dan, Pertanian, F., Brawijaya Jl Veteran Malang, U., & Timur, J. (2017). THE EFFECT OF TIME AND LONG OF BLACKOUT IN GROWTH POINSETTIA (*Euphorbia pulcherrima* Wild.). *PLANTROPICA Journal of Agricultural Science*. 2017, 2(1), 64–68.
- Adani, F., & Salsabil, S. (2019). Internet of Things: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya. *Isu Teknologi Stt Mandala*, 14(2), 92–99.
- Cordier. (2019). *Perancangan Alat Kontrol Relay Lampu Rumah Via Mobile*. 4(November), 1–19.
- Destiarini, & Kumara, P. W. (2019). Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Atmega328. *Jurnal Informanika*, 5(1), 18–25.
- Dewi, N. H. L., Rohmah, M. F., & Zahara, S. (2019). Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot). *Jurnal Teknik Informatika*, 3.
- Fathin, S. L., Purbajanti, E. D., & Fuskhah, E. (2019). Pertumbuhan dan hasil Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) pada berbagai dosis pupuk kambing dan frekuensi pemupukan Nitrogen. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(3), 438–447. <https://doi.org/10.32734/jpt.v6i3.3193>
- Firli, M., Wahjudi, D., & Yulianto, P. (2022). PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN DAN PEMUPUKAN OTOMATIS (SMART GARDEN) BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266. 23(1), 115–129.
- Hatta, H. R. (2019). Perancangan. *Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser*, 53(9), 1689–1699.
- Kurniawan, T. Bayu, S. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafeteria NO Caffe di TAnjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan My.SQL. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurnia, I., & Firmansyah, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 13–23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.78>
- Lubis, Z., Saputra, L. A., Winata, H. N., Annisa, S., Muhazzir, A., Satria, B., & Wahyuni, M. S. (2019). Kontrol Mesin Air Otomatis Berbasis Arduino Dengan Smartphone. *Buletin Utama Teknik*, 14(3), 155–159.
- Mumtaz, S. (2022). *otomatisasi*.
- Musthofa, N., & Adiguna, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter Pada Dhamar Putra Computer Kota Tangerang. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, 1(03), 199–207.
- Nur Azizah, T. (2021). *VoteTEKNIKA*. 9(4).
- Nurhuda, A., Salmon, S., & Ramadhani, M. R. (2019). Membangun Kendali Gerak Kamera Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Mikrokontroler Sebagai Sarana Penunjang Bidang Multimedia Pada Pt. Grand Victoria Internasional Hotel. *Jurnal Informatika Wicida*, 8(2), 53–59. <https://doi.org/10.46984/inf-wcd.1228>
- Nusyirwan, D. (2019). “Fun Book” Rak Buku Otomatis Berbasis Arduino Dan Bluetooth Pada Perpustakaan Untuk Meningkatkan Kualitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 12(2), 94. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v12i2.31140>
- Pratama, M. rifk. (2019). RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT). *Sifonoforos*, 1(August 2019), 12–14.
- Shintia, M., Fajriani, S., Ariffin Jurusan Budidaya Pertanian, dan, Pertanian, F., Brawijaya Jl Veteran Malang, U., & Timur, J. (2017). THE EFFECT OF TIME AND LONG OF BLACKOUT IN GROWTH POINSETTIA (*Euphorbia pulcherrima* Wild.). *PLANTROPICA Journal of Agricultural Science*. 2017, 2(1), 64–68.
- Shofa, D., Tavania Dewi, D., Muhammad Faris Ihda Fuad Baharudin, I., Mitasari, H., Satito Teknik Mesin, A., Negeri Semarang, P., & Jl Soedarto Tembalang Kota Semarang, I. (2021). Rancang Bangun Mesin Pemberi Pupuk Cair Otomatis Hemat Daya Berbasis Iot untuk Budidaya Tanaman Organik. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(1), 109–115. <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/rekayasa>



- Sitohang, E. P., Mamahit, D. J., & Tulung, N. S. (2018). Rancang Bangun Catu Daya Dc Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 135–142.
- Solikin, I. (2018). Implementasi E-Modul pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis Web Mobile. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 492–497. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i2.393>
- VERONICA, E., & CHRISMAYANTI, N. K. S. D. (2020). Potensi Daun Kastuba (Euphorbia Pulcherrima) Sebagai Antimalaria Plasmodium Falciparum. *Hang Tuah Medical Journal*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.30649/htmj.v18i1.466>
- Vina Septiana Widyasari, P. A. B. (2019). *Rancang Bangun Alat Penyiraman Dan Pemupukan Tanaman Secara Otomatis Dengan Sistem Monitoring Berbasis Internet Of Things*.
- Wijaya, Y. D., & Astuti, M. W. (2021). Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 4(1), 22. <https://doi.org/10.32502/digital.v4i1.3163>
- Yanti, D. S., Azis, M. F., Sidehabi, S. W., & Makassar, P. A. T. I. (2021). *PROTOTYPE PENYIRAM DAN PEMUPUKAN TANAMAN SECARA OTOMATIS DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS INTERNET OF THINGS*. 18–22.
- Zuhaida, A. (2018). DESKRIPSI SAINTIFIK PENGARUH TANAH PADA PERTUMBUHAN TANAMAN: Studi Terhadap QS. Al A'raf Ayat 58. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 1(2), 61. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v1i2.4055>.