



J-TIFA

(Jurnal Teknologi Informatika)

| Teknologi Informasi | Jaringan Komputer | Data Mining |



PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN CABAI DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO DI KEBUN SASA

Julkifli Akka^a, Abdul Haris Muhammad^b, Mustamin Hamid^c

^{a,c}Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Kota Ternate, Indonesia

email: Julkifliakka@gmail.com

Abstrak

Cabai merupakan salah satu tanaman dengan karakteristik rasa pedas yang banyak dikonsumsi oleh penduduk di Maluku Utara, baik untuk kebutuhan memasak rumah tangga maupun untuk industri bumbu dan makanan. Cabai memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena kebutuhannya yang terus meningkat, sehingga berdampak pada kenaikan harga cabai dari tahun ke tahun. Atas dasar itulah, banyak petani di Indonesia pada umumnya, dan petani di desa-desa sekitar Maluku Utara pada khususnya, menjadikan tanaman cabai sebagai sumber mata pencaharian. Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah pembuatan sistem penyiraman untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam hal menyiram tanaman cabai. Penyiraman tanaman otomatis ini sangat membantu manusia dalam bekerja agar lebih mudah dan hemat air. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kinerja alat penyiram yang mampu menampilkan hasil secara otomatis pada layar LCD. Sistem yang terhubung melalui LCD akan memudahkan pengguna dalam mengamati dan menyiram tanaman cabai. Hasil dari eksperimen yang dilakukan menggunakan media tanah basah dan tanah kering untuk dibaca oleh sensor Soil Moisture YL-69, kemudian diteruskan ke Arduino. Selanjutnya, Arduino akan memberikan perintah kepada LED dan Relay untuk menyala (On). Dalam penelitian ini, dilakukan 10 kali pengujian dengan hasil pembacaan sensor yang berbeda-beda, dan seluruh komponen yang terpasang pada alat tersebut dapat berfungsi dengan baik

Kata Kunci: *Penyiraman, Tanaman Cabai, Otomatis, Kebun Sasa, Arduino Uno*

Abstract

Chili is one of the plants with a characteristic spicy taste and is widely consumed by residents in North Maluku for household cooking needs as well as for the seasoning and food industry. Chili has a high economic value due to the need for chili which continues to increase which has an impact on the increase in chili prices from year to year. On this basis, many farmers in Indonesia in general and farmers in the villages and surroundings of North Maluku in particular make this chili plant a source of livelihood. The problem addressed in this research is that a watering system is made to simplify human work in terms of watering chili plants. This automatic watering of plants really helps humans in their work to make it easier and save water. The goal is to improve the performance of a watering device that is able to display the results automatically on the LCD. The system connected via LCD will make it easier for users to observe and water the chili plants. Results From experiments conducted using wet soil and dry soil as a medium to be read by the Soil Moisture YL-69 sensor then forwarded to the arduino and the arduino will give commands to the LED and Relay to turn on or On. In this study, 10 trials were conducted with different sensor reading results. And all components attached to the device can function properly.

Keywords: *Medical Records, Retention, Information System, Web Application*

1. Pendahuluan

Cabai merupakan salah satu tanaman dengan ciri khas rasa pedas dan banyak dikonsumsi oleh penduduk di Maluku utara untuk kebutuhan memasak pada rumah tangga maupun untuk industri bumbu masakan dan makanan. Cabai memiliki nilai ekonomis tinggi dikarenakan kebutuhan akan cabai yang terus mengalami peningkatan yang berdampak pada naiknya harga cabai dari tahun ke tahun. Atas dasar ini maka banyak petani di Indonesia pada umumnya dan petani di desa dan sekitarnya Maluku Utara pada khususnya menjadikan tanaman cabai ini sebagai sumber mata pencaharian (Islahuddin, 2018). Tetapi ironisnya budidaya tanaman cabai ini tidaklah semudah seperti membalikkan tangan. Untuk memperoleh hasil produksi cabai yang optimal ada beberapa variabel yang selama proses perawatan cabai perlu kondisinya selalu dimonitoring adapun variabel – variabel tersebut diantaranya seperti suhu, kadar air dan jumlah nutrisi dalam tanah (Edi & Bobihoe, 2010), (Swastika, Pratama, Hidayat, & Andri, 2017). Oleh karena itu untuk membantu petani cabai dalam meningkatkan produksi cabai telah dilakukan beberapa penelitian terkait monitoring kadar air dan penyiraman otomatis pada tanaman cabai seperti yang telah dilakukan oleh (Fredy & Abdurrohmah, 2018).

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang terdahulu berguna untuk menghindari kesamaan baik variabel maupun judul sebagai upaya pengembangan pelaksanaan penelitian. Pada bagian ini juga dijelaskan persamaan dan perbedaan dari penelitian sebelumnya. Berikut ringkasan penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Jonshon Tarigan, Minsyahril Bukit, Bernandus, Perancangan system penyiraman Tanaman Cabai Secara Otomatis Berbasis Arduino Uno, 2020 Jurnal Biotropikal Sains

2.2. Landasan Teori

2.3. Pengertian Arduino Uno

Arduino Uno sebenarnya adalah salah satu kit mikrokontroler yang berbasis pada ATmega28. Modul ini sudah dilengkapi dengan berbagai hal yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler untuk bekerja, tinggal colokkan ke power supply atau

sambungkan melalui kabel USB ke PC dan Arduino Uno ini sudah siap sedia. Arduino Uno memiliki 14 pin digital input/output, 6 analog input, sebuah resonator keramik 16MHz, koneksi USB, colokan power input, ICSP header, dan sebuah tombol reset. [3,4,5] (Sadewo, A.2017)

2.4. Penyiraman Tanaman Otomatis

Menyiram tanaman merupakan salah satu bagian merawat tanaman agar tetap tumbuh dengan baik dan tidak pulih kembali. Penyiraman tanaman otomatis ini menggunakan sensor kelembaban tanah yang di mana sistem ini akan menyiram secara otomatis ketika kondisi tanah kering. Penyiraman ini dilakukan untuk mempermudah melakukan penyiraman tanaman serta untuk menghemat air, karena dengan mengetahui tanah mana yang memiliki kelembaban masuk dalam penyiraman tanah ini dapat dilakukan secara terjadwal secara tidak langsung. Biasanya menggunakan sensor kelembaban yang di tanamkan ke dalam tanah dan dari sensor tersebut akan diketahui kelembaban yang ada pada tanah. Dari pengukuran yang didapat melalui sensor tersebut, akan didapat dua kondisi, yaitu tanah yang memiliki kelembaban kering serta tanah yang memiliki kelembaban yang basah. Jika hasil pengukuran dari sensor kelembaban tanah itu kering, maka pompa air otomatis akan menyala dan menyiram air. Hal ini sebaliknya, jika kondisi tanah memiliki kelembaban basah maka pompa air akan otomatis dalam keadaan mati (Pramudita, D. 2017).

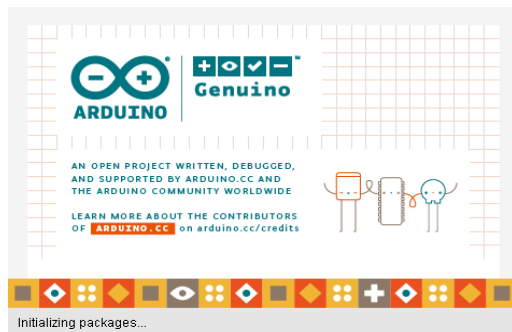
2.4. LCD 16X2

LCD merupakan suatu komponen yang berfungsi untuk menampilkan data, angka, baik karakter, huruf ataupun grafik. Dipasaran tampilan LCD sudah tersedia dalam bentuk modul yaitu tampilan LCD beserta rangkaian pendukungnya termasuk ROM dan sebagainya. LCD sendiri memiliki data pin, catu daya kontrol, dan kontras pada tampilan (Sinaulan, O. M. 2015).

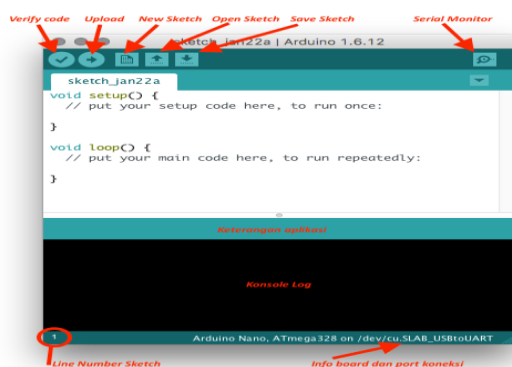
2.5. Arduino IDE

Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah software yang digunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE bisa di download secara

gratis di website resmi Arduino IDE. Arduino IDE ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program. Bisa juga digunakan untuk mengupload ke board Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “sketch” atau disebut juga source code arduino dengan ekstensi file .ino. Tampilan Arduino dapat dilihat pada Gambar ini



Editor Programming pada umumnya memiliki fitur untuk cut / paste dan untuk find / replace teks, demikian juga pada Arduino IDE. Pada bagian keterangan aplikasi memberikan pesan balik saat menyimpan dan mengeksport serta sebagai tempat menampilkan kesalahan. **Konsol log** menampilkan teks log dari aktifitas Arduino IDE, termasuk pesan kesalahan yang lengkap dan informasi lainnya. Pojok kanan bawah menampilkan port serial yang di gunakan. Tombol toolbar terdapat ikon tombol pintas untuk memverifikasi dan meng-upload program, membuat, membuka, dan menyimpan sketch, dan membuka monitor serial. Tampilan bagian-bagian Arduino IDE dapat dilihat pada



Bagian-bagian Program Arduino IDE Adapun fungsi dan penjelasan dari bagian-bagian program Arduino adalah sebagai berikut :

1. Verif ypada versi sebelumnya dikenal dengan istilah Compile. Sebelum aplikasi di-upload ke board Arduino, biasakan untuk memverifikasi terlebih dahulu sketch yang dibuat. Jika ada kesalahan pada sketch, nanti akan muncul error. Proses Verify / Compile mengubah sketch ke binary code untuk di-upload ke mikrokontroler
2. Upload Tombol ini berfungsi untuk meng-upload sketch ke board Arduino. Walaupun kita tidak mengklik tombol verify, maka sketch akan di-compile, kemudian langsung di-upload ke board. Berbeda dengan tombol verify yang hanya berfungsi untuk memverifikasi source code saja
3. New Sketch Membuka window dan membuat sketch.
4. Open Skecth Membuka sketch yang sudah pernah dibuat. Sketch yang dibuat dengan IDE Arduino akan disimpan dengan ekstensi file .ino
5. Save Sketch menyimpan sketch, tapi tidak disertai dengan mengcompile.
6. SerialMonitor Membuka interface untuk komunikasi serial, nanti akan kita diskusikan lebih lanjut pada bagian selanjutnya dari i
7. Keterangan Aplikasi pesan-pesan yang dilakukan aplikasi akan muncul di sini, misal Compiling dan Done Uploading ketika kita mengcompile dan meng-upload sketch ke board Arduino
8. Konsol Pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang sketch akan muncul pada bagian ini. Misal, ketika aplikasi mengcompile atau ketika ada kesalahan pada sketch yang kita buat, maka informasi error dan baris akan diinformasikan di bagian ini. Pada arduino bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C/C++. Program pada Arduino terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu Structure, Values (berisi variable dan konstantata) dan yang terakhir function.
9. Structure Struktur kode pada arduino yaitu berisi fungsi setup() dan loop().

10. Values Berisi variable atau konstanta sesuai dengan type data yang didukung oleh Arduino.
11. Fuction Segmentasi kode ke fungsi memungkinkan programmer untuk membuat potongan-potongan modular kode yang melakukan tugas yang terdefinisi dan kemudian kembali ke asal kode dari mana fungsi itu “dipanggil”. Umumnya menggunakan fungsi adalah ketika salah satu kebutuhan untuk melakukan tindakan yang sama beberapa kali dalam sebuah program

2.6. Library

Menyiram tanaman merupakan salah satu bagian merawat tanaman agar tetap tumbuh dengan baik dan tidak pulih kembali. Penyiraman tanaman otomatis ini menggunakan sensor kelembaban tanah yang di mana sistem ini akan menyiram secara otomatis ketika kondisi tanah kering. Penyiraman ini dilakukan untuk mempermudah melakukan penyiraman tanaman serta untuk menghemat air, karena dengan mengetahui tanah mana yang memiliki kelembaban masuk dalam penyiraman tanah ini dapat dilakukan secara terjadwal secara tidak langsung. Biasanya menggunakan sensor kelembaban yang di tanamkan ke dalam tanah dan dari sensor tersebut akan diketahui kelembaban yang ada pada tanah. Dari pengukuran yang didapat melalui sensor tersebut, akan didapat dua kondisi, yaitu tanah yang memiliki kelembaban kering serta tanah yang memiliki kelembaban yang basah. Jika hasil pengukuran dari sensor kelembaban tanah itu kering, maka pompa air otomatis akan menyala dan menyiram air. Hal ini sebaliknya, jika kondisi tanah memiliki kelembaban basah maka pompa air akan otomatis dalam keadaan mati (Pramudita, D. 2017).

2.7. Relay Module

Relay merupakan saklar yang di operasikan secara kelistrikan dan merupakan elektromekanikal yang terdapat 2 bagian utama yakni elektromagnetik dan mekanikal. Relay bekerja menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi (Saleh, M. 2017)

2.8. Motor Servo/Pompa Air

Motor servo adalah sebuah perangkat atau actuator putar (motor) yang dirancang dengan system control umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian control dan potensio meter. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensio meter dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo (Kurniawan, 2015).

2.9. Resistor

Resistor adalah komponen elektronika yang bersifat menghambat arus listrik. Resistor termasuk dalam komponen pasif karena komponen ini tidak membutuhkan arus listrik untuk bekerja. Resistor terbuat dari material atau bahan karbon dan keramik yang berbentuk tabung. Semakin besar kapasitas resistor, semakin besar pula diameter tabung yang dipergunakan

2.10. Led

LED atau Light Emitting Diode adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan dengan bias maju (forward bias). LED (Light Emitting Diode) dapat diartikan sebagai sebuah dioda yang memancarkan cahaya, karena memang LED (Light Emitting Diode) merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor

3. Metodologi Penelitian

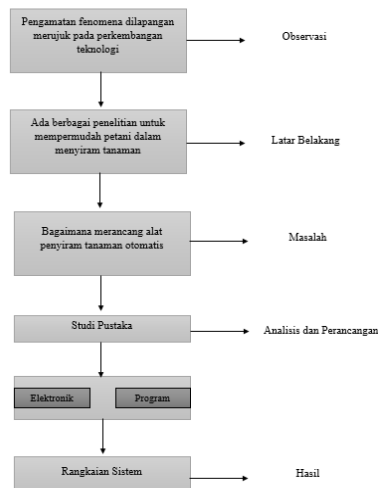
3.1 Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode eksperimental. Dipilihnya jenis penelitian ini karena penulis menganggap jenis ini sangat cocok dengan penelitian yang diangkat oleh penulis karena melakukan pengembangan sebuah alat dan melakukan penelitian berupa eksperimen terhadap objek penelitian penulis

3.2 Metode Penelitian

Perancangan alat penyiram tanaman otomatis menggunakan Arduino Uno. Dalam penelitian ini

akan memberikan kemudahan untuk para petani cabai dalam proses penyiraman tanaman. Untuk itu peneliti menstrukturkan tahap-tahap proses untuk mencapai tujuan dalam model penelitian sebagai berikut:



Berdasarkan model penelitian diatas maka tipe penelitian berdasarkan sifatnya merupakan penelitian eksperimen untuk menjelaskan apa yang akan terjadi bila variabel-variabel tertentu dikontrol atau dimanipulasi secara tertentu. Penelitian eksperimen adalah unik dalam dua hal yang sangat penting. Penelitian ini merupakan satu-satunya jenis penelitian yang secara langsung mencoba untuk mempengaruhi suatu variabel tertentu, dan ketika benar diterapkan. Penelitian ini juga merupakan jenis penelitian yang baik dalam pengujian hipotesis, hubungan sebab akibat, atau kualitas (Fraenkel dkk). Adapun jenis penelitian ini adalah kualitatif, yaitu penelitian yang menggunakan format terstruktur, seperti matematika dan statistik Penelitian kuantitatif sering dilakukan dengan menggunakan metode riset pasar, seperti metode survei dan eksperimen (Strauss dan Corbin).

4. Hasil dan Pembahasan

Dari awal perancangan hingga proses pembuatan terbentuklah sebuah alat penyiraman tanaman cabai otomatis yang berguna untuk membantu petani agar tidak lagi menyiram secara manual. Berikut adalah gambar bentuk fisik alat bagian luar



4.1. Bentuk Fisik Alat Bagian Dalam

Dari gambar merupakan komponen-komponen alat kecil yang di rangkai dalam sebuah box panel sehingga menjadi sebuah alat penyiraman tanaman otomatis .berikut merupakan gambar alat bagian dalam.

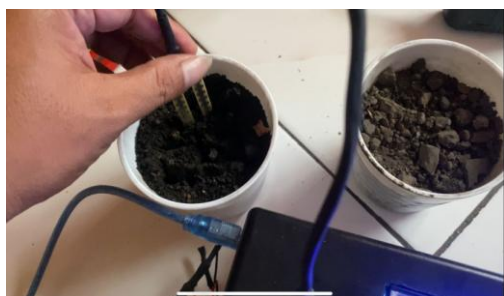


Bentuk fisik dari alat dapat dilihat pada Gambar diatas. Adapun keterangan pada gambar diatas sebagai berikut :Kabel jumper dihubungkan ke board arduino dan berfungsi sebagai penghubung semua komponen yang digunakan 1N4007 diode berfungsi untuk mengubah tegangan AC menjadi DC Relay berfungsi sebagai saklar

Regulator 7805 5V berfungsi mengubah tegangan 12V menjadi 5V

4.2 Tampilan Penggunaan Alat

Setelah alat dihubungkan ke arus listrik maka langkah pertama yang harus dilakukan pastikan sensor Soil Moisture yl-69 terpasang dengan baik dan sudah tertancap ke tanah agar tidak terjadi kesalahan saat perangkat



Setelah memastikan bahwa perangkat dapat berfungsi dengan baik selanjutnya uji coba perangkat penyiram tanaman otomatis

4.3 Uji Coba Alat/Perangkat



Tampilan gambar diatas merupakan kondisi dimana sensor Soil Moisture yl-69 mendeteksi tanah dalam kondisi kering maka lampu LED merah menyala dan LCD akan menampilkan nilai yang lebih dari 900 dan selanjutnya pompa akan menyala.



Tampilan LCD Tanah Cukup Basah Kemudian apabila sensor Soil Moisture yl-69 mendeteksi tanah dalam kondisi cukup basah maka lampu LED Biru menyala dan LCD akan menampilkan nilai lebih dari 500 maka pompa akan mati/off. Dan apabila Soil Moisture yl-69 mendeteksi tanah dalam kondisi basah maka lampu LED Hijau akan menyala dan LCD akan menampilkan nilai yang kurang dari 500

dan pompa dalam kondisi mati /off. Gambar berikut merupakan kondisi dimana sensor Soil Moisture yl-69 mendeteksi tanah dalam kondisi basah.



Tampilan LCD Tanah Basah Pada penelitian ini penulis melakukan pengujian alat penyiram tanaman otomatis dengan semua kondisi yaitu kondisi tanah kering, tanah cukup basah dan basah. Proses pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dengan hasil yang berbeda beda. Untuk hasil dari penelitian dapat dilihat pada table Hasil Pengujian

Table .1 hasil pengujian

Nilai	LED	Kondisi Tanah	Status Relay
1021	Merah	Kering	ON
684	Biru	Cukup Basah	OFF
980	Merah	Kering	ON
630	Biru	Cukup Basah	OFF
1023	Merah	Kering	ON
452	Hijau	Basah	OFF
995	Merah	Kering	ON
365	Hijau	Basah	OFF
1013	Merah	Kering	ON
587	Biru	Cukup Basah	OFF

Dari table di atas merupakan hasil pengujian dari alat yang dibuat, untuk hasil nilai 900 ke atas bertanda kondisi tanah dalam keadaan kering sehingga lampu led menyala berwarna merah dan status pompa air ON secara otomatis melakukan penyiraman tanaman. jika nilai di bawah 700 bertanda kondisi tanah dalam keadaan cukup basah sehingga lampu led menyala berwarna biru secara otomatis pompa air OFF dan Jika angka nilai di bawah 300 bertanda tanah dalam kondisi basah sehingga lampu led

8menyala berwarna hijau secara otomatis pompa air OFF.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Kesimpulan penulis dalam penelitian ini adalah :
Dari awal hingga akhir proses pembuatan system ini, Alat/perangkat dapat bekerja dengan baik. Dari percobaan yang dilakukan menggunakan tanah basah dan tanah kering sebagai media untuk dibaca oleh sensor Soil Moisture YL-69 kemudian diteruskan ke arduino dan arduino akan memberi perintah ke LED dan Relay untuk menyala atau On. Pada penelitian ini dilakukan ujicoba sebanyak 10 kali dengan hasil bacaan sensor yang berbeda beda. Dan semua komponen yang terpasang pada perangkat dapat berfungsi dengan baik.

Saran

Untuk kelanjutan percobaan ini penulis menyarankan :Untuk saran dari penelitian ini Perlu menambahkan baterai atau panel surya sebagai alternative karena alat hanya bergantung pada daya listrik karena alat ini rencananya akan digunakan dikebun. Harapannya kedepan Alat dapat dikemas dalam ukuran yang lebih kecil, sehingga memudahkan dalam pemakaiannya, dan semoga kedepan alat dapat dikembangkan menggunakan IoT yang bisa di kontrol menggunakan smartphone .

Referensi

- Aji, S. P. (2017). Alat Monitoring Tetesan Infus Menggunakan Web Secara Online Berbasis Esp8266 Dengan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Apriando, T. 2014, Kekeringan Lahan Pertanian di NTT From [http:// www.mongabay.co.id](http://www.mongabay.co.id), Diakses 3 Desember 2015
- Gunawan, & Sari, M. (2018). Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah. Medan: Politeknik Negeri Medan.
- Kurniawan, A. M., Sunarya, U., & Nurmantis, D. A. (2015). Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Dengan Android Sebagai Media Monitoring. Bandung: Institut Teknologi Telkom.
- Nurfalach, D. R. (2010). Budidaya Tanaman Cabai Merah Di Uptd Perbibitan Tanaman Hortikultura. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Ratnawati, & Silma. (2017). Sistem Kendali Penyiram Tanaman Menggunakan Propeller
- Sadewo, A. D., Widasari, E. R., & Muttaqin, A. (2017). Perancangan Pengendali Rumah Menggunakan Smartphone Android Dengan Konektivitas Bluetooth. Malang: Universitas Brawijaya
- Pramudita, D. (2017). Prototype Sistem Buka Tutup Pintu Air Otomatis Pada Persawahan Berbasis Arduino Uno. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. Jakarta: Universitas Suryadarma.
- Sinaulan, O. M. (2015). Perancangan Alat Ukur Kecepatan Kendaraan Menggunakan Atmega 16. Manado: Universitas Sam Ratulangi