

RANCANG BANGUN MODUL RAINDROP DAN IoT SEBAGAI PENGENDALI PENJEMUR JAGUNG MARNING

¹ Anggun Lestari, ² Erwin Abdulrahman
^{1,2} Politeknik Raflesia
anggunl430@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi, khususnya di bidang elektronika, banyak menghasilkan aplikasi teknologi yang dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia sehari-hari. Pekerjaan yang sebelumnya dilakukan secara manual sekarang beralih ke sistem otomatis, seperti atap penutup untuk menjemur jagung marning otomatis. Sistem pengontrol atap jemuran ini dirancang untuk membantu pekerjaan para pengusaha jagung marning dalam penjemuran jagungnya. Sistem pengontrolan atap jemuran ini menggunakan modul *raindrop* sebagai pendeteksi hujan dan *wemos D1 mini R2 mikrokontroler* pengendali IoT (*Internet of Things*) sebagai pengendali menggunakan *smartphone*. Dengan bantuan kedua pengendali tersebut hasilnya memperlihatkan bahwa input dari sensor *raindrop* dapat menggerakkan *motor servo* untuk menutup atap saat hujan dan *wemos* dapat menutup atap menggunakan *smartphone* saat jarak jauh.

Kata Kunci: Atap Pelindung Penjemur Jagung Marning, *Wemos D1 Mini R2*, *Modul Raindrop*

PENDAHULUAN

Pemanasan global yang terjadi saat ini banyak berpengaruh terhadap perubahan cuaca, mengakibatkan hujan yang tidak teratur. Hal ini langsung dirasakan oleh para pengusaha yang memanfaatkan panas sinar matahari. Salah satunya pengusaha jagung marning kesulitan dalam menutup jemuran jagung marningnya saat hujan turun mendadak.

Perkembangan teknologi yang semakin meningkat dalam era globalisasi pada saat ini menuntut setiap pelajar atau generasi mengembangkan kreatifitas dan inovasi. Penalaran ilmu pengetahuan dan teknologi dapat menyumbangkan setiap konsentrasi keahlian sesuai dengan kebutuhan. Teknologi semakin hari membantu setiap aktifitas manusia menjadi lebih mudah dan efisien. Hampir disekitar kita semua perkembangan teknologi dapat kita rasakan khususnya di bidang elektronika banyak menghasilkan alat yang dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Pekerjaan yang dahulunya dilakukan secara manual sekarang beralih ke sistem otomatis, seperti menutup jemuran jagung marning yang banyak dilakukan secara manual dimana harus di tarik dengan tenaga manusia

dapat dilakukan secara otomatis dengan kemajuan teknologi, yaitu atap akan menutup sendiri saat hujan turun.

TINJAUAN PUSTAKA

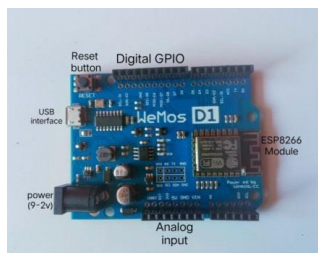
Internet of Things

Internet of Things (IoT) adalah sebuah istilah yang muncul dengan pengertian sebuah akses perangkat elektronik melalui media internet. Akses perangkat tersebut terjadi akibat hubungan manusia dengan perangkat atau perangkat dengan perangkat dengan memanfaatkan jaringan internet. Akses perangkat tersebut terjadi karena keinginan untuk berbagi data, berbagi akses, dan juga mempertimbangkan keamanan dalam aksesnya. *Internet of Thing* dimanfaatkan sebagai media pengembangan kecerdasan akses perangkat di dunia industri, di rumah tangga, dan beberapa sektor yang sangat luas dan beragam seperti sektor lingkungan, sektor rumah sakit, sektor energi, sektor umum, sektor keamanan, dan sektor transportasi. *Internet of Things* dapat dikembangkan dengan media perangkat elektronika yang umum seperti *ARDUINO* untuk keperluan yang spesifik (khusus). IoT

juga dapat dikembangkan aplikasi terpadu dengan sistem operasi Android (Sigit, 2019 : 1).

Mikrokontroler Wemos D1 Mini ESP8266

WeMos D1 ESP8266 adalah mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan *chip ESP8266* sebagai salah satu solusi untuk membuat sistem berbasis *Internet of Things (IoT)*. Dengan adanya modul wifi yang tertanam pada *WeMos* yaitu dapat diprogram menggunakan *Arduino IDE* dengan cara memanfaatkan sintaks program library yang sudah banyak terdapat di internet dan pin out yang compatible dengan *Arduino UNO* sehingga mudah untuk menghubungkan dengan *Arduino shield* lainnya serta mempunyai memory yang sangat besar yaitu 4 MB jika dibandingkan dengan *Arduino UNO* yang memiliki *flash memory* 32 KB. *WeMos* juga sesuai dengan beberapa bahasa pemrograman lainnya seperti bahasa *Python* dan *Lua* sehingga memudahkan untuk mengunggah program ke dalam *WeMos* apabila seorang programmer belum terlalu paham dengan cara program menggunakan *Arduino IDE*. Untuk memasukkan program ke dalam *WeMos* dapat menggunakan mikro USB hal ini juga sangat mudah ditemukan. Sedangkan untuk memberikan sumber daya pada *WeMos* dapat menggunakan DC dan mikro USB. (Tedy, 2017)



Gambar 1
Mikrokontroler Wemos D1 ESP 8266

Sensor Hujan (Raindrop Sensor)

Sensor hujan adalah jenis sensor yang berfungsi untuk mendeteksi terjadinya hujan atau tidak, yang dapat difungsikan dalam segala macam aplikasi dalam kehidupan sehari – hari. Prinsip kerja dari modul sensor ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai panel sensor maka akan terjadi proses elektrolisis oleh

air hujan. Dan karena air hujan termasuk dalam golongan cairan elektrolit yang dimana cairan tersebut akan menghantarkan arus listrik. Pada sensor hujan ini terdapat ic komparator yang dimana output dari sensor ini dapat berupa logika *high* dan *low (on atau off)*. Serta pada modul sensor ini terdapat *output* yang berupa tegangan pula. Sehingga 5 dapat dikoneksikan ke pin khusus *Arduino* yaitu *Analog Digital Converter*. Dengan singkat kata, sensor ini dapat digunakan untuk memantau kondisi ada tidaknya hujan di lingkungan luar yang dimana *output* dari sensor ini dapat berupa sinyal analog maupun sinyal digital.

Spesifikasi Sensor Hujan:

1. Sensor ini bermaterial dari *FR-04* dengan dimensi 5cm x 4cm berlapis nikel dan dengan kualitas tinggi pada kedua sisinya.
2. Pada lapisan modul mempunyai sifat anti oksidasi sehingga tahan terhadap korosi.
3. Tegangan kerja masukan sensor 3.3V – 5V Menggunakan *IC comparator LM393* yang stabil *output* dari modul comparator dengan kualitas sinyal bagus lebih dari 15mA.
4. Dilengkapi lubang baut untuk instalasi dengan modul lainnya.
5. Terdapat *potensiometer* yang berfungsi untuk mengatur sensitifitas sensor.
6. Terdapat 2 Output yaitu digital (0 dan 1) dan analog (tegangan).
7. Dimensi PCB yaitu 3.2 cm x 1.4 cm.

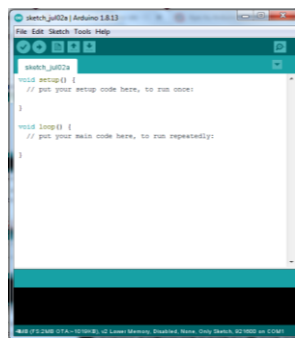


Gambar 2
Sensor Raindrop

Integrated Development Environment (IDE)

Arduino Development Environment (IDE) terdiri dari editor teks untuk menulis kode, sebuah area pesan, sebuah konsol, sebuah *toolbar* dengan tombol-tombol untuk fungsi yang umum dan beberapa menu. *Arduino Development Environment* terhubung ke *arduino board* untuk meng-*upload* program

dan juga untuk berkomunikasi dengan modul arduino. Perangkat lunak yang ditulis disebut *sketch* atau kode program. *Sketch* ditulis pada editor teks. *Sketch* disimpan dengan file berekstensi *.ino*. Area pesan memberikan informasi dan pesan error ketika kita menyimpan atau membuka *sketch*. Konsol menampilkan output teks dari *Arduino Development Environment* dan juga menampilkan pesan error ketika kita mengompilasi *sketch*. Pada sudut kanan bawah dari jendela *Arduino Development Environment* menunjukkan jenis *board* dan *port* serial yang sedang digunakan. Tombol *toolbar* digunakan untuk mengecek dan mengupload *sketch*, membuat, membuka atau menyimpan *sketch*, dan menampilkan *serial monitor*. (Ganjar, 2015: 75-76)



Gambar 3
Arduino IDE (Tampilan Awal)

Motor Servo MG996 R

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

Penggunaan sistem kontrol *loop* tertutup pada motor *servo* berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor *servo*.

Posisi poros output akan dihasilkan oleh sensor, untuk mengetahui posisi poros sudah tepat seperti yang di inginkan atau belum, dan jika belum, maka kontrol input akan mengirim sinyal kendali untuk membuat posisi poros tersebut tepat pada posisi yang diinginkan.

Motor servo biasa digunakan dalam aplikasi-aplikasi di industri, selain itu juga digunakan dalam berbagai aplikasi lain seperti pada mobil mainan radio kontrol, robot, pesawat, dan lain sebagainya.

1. *Motor servo standard (servo rotation 180°)* adalah jenis yang paling umum dari *motor servo*, dimana putaran poros outputnya terbatas hanya 90° kearah kanan dan 90° kearah kiri. Dengan kata lain total putarannya hanya setengah lingkaran atau 180°.
2. *Motor servo rotation continuous 360°* merupakan jenis *motor servo* yang sebenarnya sama dengan jenis *servo standard*, hanya saja perputaran porosnya tanpa batasan atau dengan kata lain dapat berputar terus, baik ke arah kanan maupun kiri.

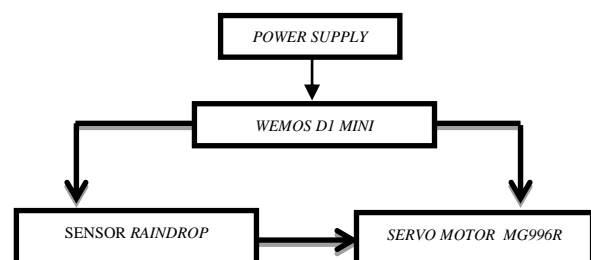


Gambar 4
Servo motor MG996R

METODE PENELITIAN

Perancangan Alat

Sistem yang akan dirancang harus mengacu pada diagram blok yang telah dibuat oleh penulis. Diagram blok alat dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5
Diagram Block Alat Pengendali

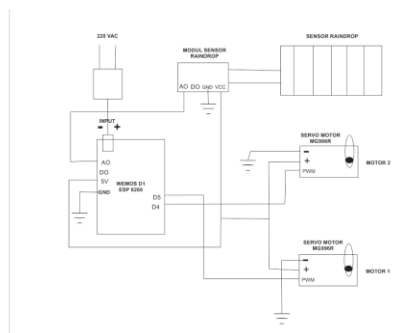
Sistem pada pembuatan ini dibagi menjadi tiga bagian antara lain sistem input yang terdiri dari satu buah sensor *raindrop*. Sistem kontrol yang berupa Wemos D1 mini. Dan sistem output yang berupa *Servo Motor MG996R*. Berikut adalah penjelasan diagram blok:

1. Sensor *raindrop* berfungsi untuk mengetahui jika terjadi hujan,.
2. Sistem kontrol merupakan bagian pengolah data yang dibaca oleh sensor. Kontroler pada perancangan ini menggunakan *Wemos D1 mini*.
3. Servo Motor MG996R berfungsi sebagai penggerak atap marning.

Pada prinsipnya *Wemos D1 mini* menggunakan wifi untuk mengontrol *motor dc* dengan aplikasi *BLYNK* pada saat dijalankan pada aplikasi *blink Servo Motor* dapat berputar bolak – balik, dan juga sensor *raindrop* dapat mendeteksi ada nya hujan. Saat hujan sensor mengirimkan sinyal ke *servo motor* lalu motor akan bergerak untuk menutup atap marning secara otomatis.

Perancangan Hardware

Seluruh sistem elektronika dihubungkan menggunakan kabel atau *jumper* karena tidak berada dalam satu PCB (*Printed Circuit Board*). Berikut gambar rancangan untuk proses perancangan hardware seluruh sistem elektronika :



Gambar 6
Single Line Rangkaian Keseluruhan

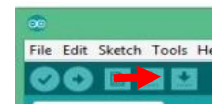
Pemrograman Menggunakan IDE(Integreted Development Environment)

Untuk memprogram *board Wemos D1 mini*, penulis membutuhkan IDE bawaan dari *arduino*. Aplikasi ini berguna sebagai *text editor* untuk membuat, membuka, mengedit, dan juga mevalidasi kode serta untuk di upload ke *board Wemos D1 mini*. Program yang digunakan pada *wemos D1 mini* disebut “*sketch*” yaitu *file source* kode *Wemos D1 mini* dengan *arduino*.

Bagian IDE (Integreted Development Environment)

1. Verify

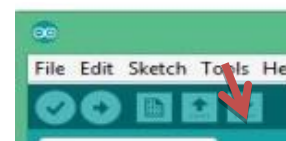
Pada versi sebelumnya dikenal dengan *compile*, sebelum aplikasi di upload ke *board Wemos D1 mini*, biasanya untuk memverifikasi terlebih dahulu *sketch* yang dibuat, jika ada kesalahan pada *sketch*, nanti akan muncul *error*. Proses *verify/compile* mengubah *sketch* ke *binary* kode untuk di upload ke *mikrokontroler*.



Gambar 7
Verify

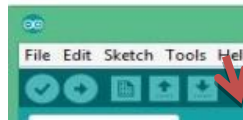
2. Upload

Tombol ini berfungsi untuk mengupload *sketch* ke *board wemos d1 mini*, 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* kode saja.



Gambar 8
Upload

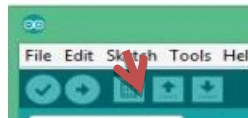
3. New Sketch membuka window dan membuat sketch baru.



Gambar 9
New Sketch

4. Open Source

Membuka *sketch* yang sudah pernah dibuat, *sketch* yang dibuat dengan IDE Wemos D1 mini akan disimpan dengan ekstensi file *.ino*.



Gambar 10
Open Source

5. Save Sketch

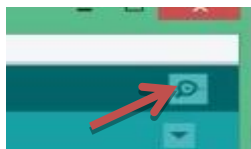
Menyimpan *sketch*, tapi tidak disertai dengan meng*compile*.



Gambar 11
Save

6. Serial Monitor

Membuka *interface* untuk komunikasi *serial* dengan Wemos D1 mini.



Gambar 12
Serial Monitor

7. Keterangan aplikasi

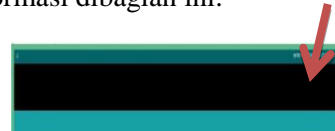
Pesan-pesan yang muncul “*Compiling*” dan “*Done Uploading*”, ketika kita meng*compile* dan meng*upload* *sketch* ke board Wemos D1 mini.



Gambar 13
Keterangan Aplikasi

8. Konsol Log

Pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang *sketch* akan muncul pada bagian ini ketika aplikasi meng*compile* atau ketika ada kesalahan pada *sketch* yang telah dibuat, maka diinformasi dibagian ini.



Gambar 14
Konsol Log

9. Baris Sketch

Bagian ini akan menunjukkan posisi baris kursor yang sedang aktif pada *sketch*.



Gambar 15
Baris Sketch

10. Informasi Board Port

Bagian ini menginformasikan *port* yang dipakai oleh board Wemos D1 mini.



Gambar 16
Informasi Board Port

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sensor *raindrop*

Pengujian sensor *raindrop* dilakukan dengan cara meneteskan air ke atas permukaan sensor yang kemudian akan dideteksi oleh sensor tersebut, melihat hasil pembacaan sensor *raindrop* pada tampilan serial monitor dan pergerakan *servo*. Sensor *raindrop* dapat mendeteksi air sekitar kurang lebih 2 detik dengan cara meneteskan air secara langsung pada sensor. Dilakukannya pengujian ini bertujuan, agar mengetahui kondisi baik atau

tidaknya sensor untuk digunakan. Pada alat ini, sensor *raindrop* diaplikasikan sebagai pendeteksi hujan apabila sensor bekerja dengan baik maka motor servo akan bergerak.

Sensor <i>Raindrop</i>	V_{in}	V_{out}	logika
Hujan	5.00	4.95	1
Tidak Hujan	5.00	0.00	0

Tabel 1
Hasil Pengujian Sensor *Raindrop*

Pengujian ketika sensor mendeteksi adanya hujan maka sensor tersebut mengeluarkan tegangan sebesar 4.95 V_{dc} yang artinya berlogika 1, dan jika tanpa hujan maka sensor akan mengeluarkan tegangan 0 yang artinya berlogika 0.

Pengujian Motor Servo MG996R

Pengujian *Motor Servo* dilakukan untuk mengetahui keakuratan bergerak *servo* yang dilakukan. Jadi penulis dapat mengetahui apakah antara pergerakan yang diinginkan dengan pergerakan sebenarnya benar-benar sesuai dan mengetahui nilai sudut putar pada *servo MG996R* sebagai penggerak atap penjemur jagung marning dengan kondisi tertutup dan terbuka.

Motor Servo	Derajat (°)	Jarak Gerak (cm)	Kondisi Atap
Servo 1	0°	4.0	Tutup
	90°	9.0	Terbuka
Servo 2	90°	4.0	Terbuka
	0°	9.0	Tutup

Tabel 2
Hasil Pengujian *Motor Servo* Sebagai Penggerak

Pada tabel di atas dapat diambil kesimpulan bahwa keadaan atap penjemur jagung marning sesuai dengan logika, jika ada perintah dari *smartphone* menggunakan *IoT* motor akan bergerak membuka atau menutup atap penjemur jagung marning.

Pengujian Kecepatan Atap Membuka-Menutup

Atap	Waktu (detik)
Membuka	2.07
Menutup	1.22

Tabel 3
Hasil Pengujian Kecepatan Atap Membuka dan Menutup

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian terhadap rangkaian rancang bangun modul *raindrop* dan *IoT* sebagai pengendali penjemur jagung marning, secara mandiri untuk setiap komponen yang di gunakan, maka dapat diambil kesimpulan, diantaranya:

1. Saat terjadi hujan sensor *raindrop* akan bekerja dan servo motor bergerak menutup atap penjemur jagung marning.
2. Saat hujan berhenti atap penjemur jagung dapat di buka menggunakan *smartphone* melalui aplikasi *blynk*.
3. Alat ini sangat di anjurkan untuk pengusaha yang memiliki kesibukan selain usaha jagung marning.
4. Ketika menjalankan rangkaian, aplikasi *blynk* harus terhubung dengan koneksi internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Isfarisky, Zubaili, dkk. (2017). Rancang Bangun Sistem Kontrol Pemakaian Listrik Secara Multi Channel Berbasis Arduino (Studi Kasus Kantor LBH Banda Aceh). *Jurnal Karya Ilmiah Teknik Elektro, (Online) Jilid2, Vol2*, (<http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/kitektr/article/view/8062>), diakses 10 Agustus 2020)
- Junaidi A. (2015). Internet of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya. Artikel Populer, (<https://sis.binus.ac.id/2019/11/12/sejarah-singkat-perkembangan-iot/>), diakses 5 Agustus 2020)
- Kho, Dickson (2020). Pengertian Mikrokontroler (Microcontroller) Dan Strukturnya, (<https://teknikelektronika.com/pengertian-mikrokontroler-microcontroller-struktur-mikrokontroler/>), diakses 11 Agustus 2020)

Saputra, dkk. (2017). *Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis WEB Menggunakan NodeMCU ESP8266 V.3*, (Online), (<https://eprints.akakom.ac.id/4927/>, diakses 10 Agustus 2020)

Saputro, Tedy T. (2017). Wemos D1, Board ESP8266 Yang Kompatible Dengan Arduino,(Online), (<https://embeddednesia.com/v1/wemos-d1-board-esp8266-yang-kompatible-dengan-arduino/>, diakses 5 Agustus 2020)

Wasista, Sigit. Dkk. (2019). Aplikasi Internet of Things (IoT) dengan ARDUINO dan ANDROID. Yogyakarta: CV. BUDI UTAMA