

PERANCANGAN JENDELA OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR CAHAYA DAN SENSOR HUJAN BERBASIS *IoT*

Mikhel Handika¹, Indah Fenriana²

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma

Jalan Imam Bonjol No. 41, Tangerang, Indonesia

Email: ¹mikhel.handika74@gmail.com, ²indah.f88@gmail.com

Abstrak

Dalam penelitian ini, penulis ingin membuat sesuatu yang berguna bagi kehidupan manusia dan kemajuan teknologi. Proses Perancangan jendela otomatis yang menggunakan pada sistem sensor cahaya hanya akan bekerja pada siang hari, hujan, dan malam hari. Program yang dipakai menggunakan Mikrokontroler *Node Mcu ESP 8266* yang berbasis *IoT* untuk membantu memasukkan program ke dalam sistem *sensor cahaya*, *sensor hujan*, *servo G90*, dan *Aplikasi*. Tujuan pembuatan alat ini adalah menciptakan alat otomatis disekitar rumah, sekolah, dan disetiap bangunan yang memiliki jendela. Setelah itu perancangan ini dibuat juga untuk mengurangi tenaga manusia dalam hal hal kecil contohnya membuka jendela dan menutup jendela pada siang hari, hujan, atau malam hari. Metode yang digunakan menggunakan metode alat sensor cahaya, sensor hujan dan servo untuk menggerakkan bagian jendelanya, untuk aplikasi dibuat supaya bisa mengendalikan jendela secara manual lewat aplikasi. Hasil dari perancangan alat ini dimana untuk sensor cahaya sangat baik pada saat terang maupun gelap, dan untuk sensor hujan juga sangat baik dalam mendeteksi jika terjadi nya hujan maka jendela akan menutup otomatis walaupun posisi awal jendela terbuka, untuk aplikasi berjalan sesuai program yang dibuat untuk memberi akses bagi pengguna jika ingin menutup atau membuka jendela secara manual, supaya mudah digunakan oleh *user*.

Kata Kunci

Perancangan Jendela, Mikrokontroler, Sensor Cahaya, Sensor Hujan, IoT, Firebase

Latar Belakang

Dalam setiap struktur harus ada jendela, jendela mana yang akan dibuat dalam suatu struktur harus disesuaikan dengan keadaan struktur. Apalagi untuk masuk ke dalam rumah pada siang hari yang kemampuannya mengurangi kelengketan udara di dalam rumah dan selanjutnya membunuh mikroorganisme, infeksi, dan mikroba di dalam rumah. Meskipun pekerjaan ini adalah sesuatu yang tidak penting, bagaimanapun juga harus diselesaikan tepat waktu dan beberapa waktu terlewatkan.

[1], Perancangan adalah siklus untuk mencirikan sesuatu yang akan diselesaikan menggunakan metode yang memiliki banyak variasi dan mencakup penggambaran teknis secara rinci tentang bagian-bagian dan batasan yang akan dipelajari tentang interaksi. Sampai sekarang untuk buka dan tutup jendela masih dilakukan secara manual. Saat ini dianggap sangat boros dan memakan waktu banyak jika kita ingin buka dan tutup banyak jendela.

Kemajuan pada pengetahuan pada inovasi yang sangat amazing dimana umumnya digunakan oleh masyarakat buat mengatasi masalah-masalah kemanusiaan yang ditargetkan pada banyak perangkat keras dan dikerjakan dengan secara fisik ataupun secara konsekuen[2].

Oleh karena itu dalam penelitian ini , peneliti ingin dapat membuat alat yang nantinya akan memberikan dampak positif dalam meringankan dalam keseharian masyarakat. Alat ini sangat memudahkan bagi pengguna yang sering lupa untuk menutup jendela atau sedang malas untuk menutup jendela dengan manual. Maka peneliti membuka sistem jendela otomatis ini dengan kebutuhan user yang dimana cocok untuk dibangun seperti rumah , sekolah , atau bangunan lainnya yang memiliki sistem jendela yang rumit. Dengan ada nya alat ini memudahkan bagi pengguna dalam aktifitas yang sudah tidak perlu lagi menutup jendela dengan manual.

Adapun judul penelitian ini adalah **“PERANCANGAN JENDELA OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR CAHAYA DAN SENSOR HUJAN BERBASIS IOT”**.

Metode Penelitian

[3] Metode Prototype adalah teknik pengembangan sistem yang menggunakan prototype untuk menggambarkan sistem sehingga klien atau pemilik sistem mempunyai gambaran jelas pada sistem yang akan dibangun oleh tim pengembang.

Peneliti menggunakan metode prototype dalam penelitian ini. Peneliti melakukan pengembangan alat dengan melakukan rancangan hingga dirangkai menjadi alat yang dapat memenuhi tujuan dan fungsi utama dari yang dimaksud peneliti, alat ini merupakan alat yang masih belum sempurna, masih butuh untuk dilakukan evaluasi atau pengembangan lebih lanjut.

Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian pembuatan alat ini penulis mengangkat topik ini dikarenakan masih banyak masyarakat membuka dan menutup pada jendela secara manual. Penulis ingin membuat alat yang dapat mempermudah masyarakat dalam melakukan hal hal kecil dengan contoh menutup dan membuka jendela secara otomatis. Komponen-komponen yang ada pada perangkat ini saling terintegrasi oleh perangkat Node Mcu ESP8266.[4] Arduino merupakan perangkat keras sekaligus sebagai perangkat lunak yang memungkinkan siapa pun untuk membuat prototype rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler dengan mudah dan cepat. Mikrokontroler adalah chip yang digunakan untuk mengontrol aliran sinyal listrik di sirkuit elektronik[5]. Sensor LDR yang dapat mendeteksi adanya cahaya ,Sensor hujan untuk mendeteksi jika terjadi nya hujan, beberapa komponen lain pendukung sehingga dapat membentuk alat yang dihasilkan dalam penelitian ini.

Pembahasan

Tabel 1 Analisa kebutuhan Pengguna

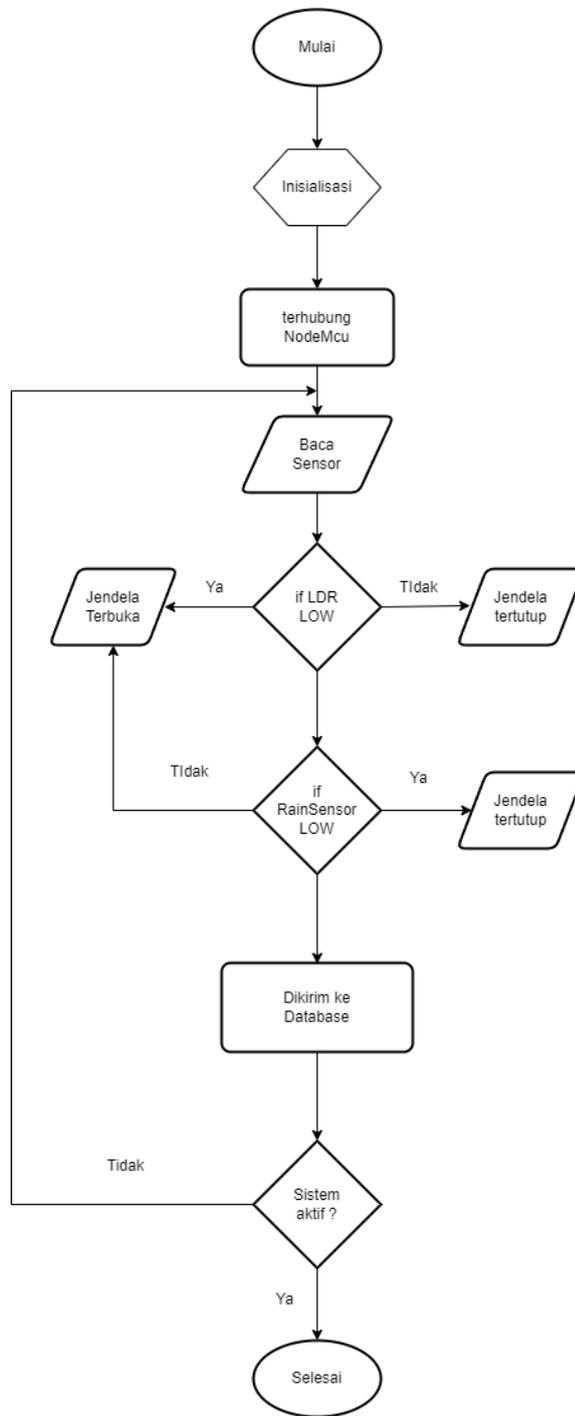
NO	Analisa Kebutuhan	Keterangan
1	Jendela dapat terbuka otomatis pada saat cahaya sangat terang	Berhasil
2	Ada ketentuan seberapa intensitas cahaya yang dapat membuka atau menutup jendela otomatis	Tidak Berhasil
3	Dapat menutup apabila terjadi hujan.	Berhasil
4	Jendela bisa terbuka atau tertutup tidak hanya tanpa sensor cahaya tetapi dengan aplikasi	Berhasil

5	Dapatkah jendela akan terbuka jika suhu di dalam rumah terasa panas.	Tidak Berhasil
6	Dapatkah jendela akan tertutup jika suhu di dalam rumah terasa dingin.	Berhasil

Tabel 2 Analisa Kebutuhan Alat

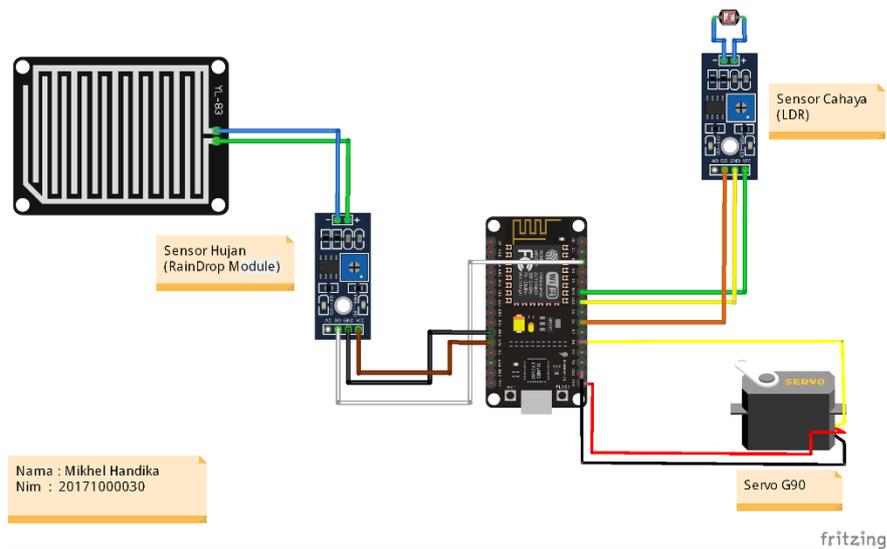
No	Nama alat	Deskripsi
1	Node MCU ESP 8266	NodeMcu adalah salah satu item yang mendapatkan hak istimewa dari Arduino untuk memiliki opsi untuk menggunakan aplikasi Arduino sehingga bahasa pemrograman yang digunakan setara dengan lembar arduino secara keseluruhan supaya bisa memberikan data yang kesistem sensor hujan atau cahaya jika mendapatkan situasi yang sesuai.
2	Sensor Cahaya	Sensor Cahaya merupakan salah satu dari komponen utama yang berperan sebagai modul pendeteksi cahaya dengan akurat dan cepat, memberi laporan pada NodeMcu setiap 1 detik tentang laporan jika mendeteksi adanya cahaya dengan tegangan maksimum yaitu 150 volt.
3	Sensor Hujan	Sensor hujan adalah suatu sensor yang hanya berfungsi sebagai pendeteksi jika terjadi hujan atau tidak dan memiliki daya tegangan 5V.
4	<i>Motor Servo</i>	Mesin servo merupakan mesin DC dengan tepi dasar tertutup dimana rotor akan diinstruksikan kembali ke rangkaian kontrol pada mesin servo, dengan memiliki putaran dari 0 derajat sampai 360 derajat dan juga memiliki tegangan 6V.
5	Kabel <i>jumper</i>	Kabel yang berfungsi menghubungkan antar modul atau alat yang dibutuhkan pada penelitian ini.

1. Flowchart Alat



Gambar 1 Diagram Flowchart Alat

2. skematik alat



Gambar 2 Skematik Alat

Keterangan alat

1. NodeMCU Esp 8266
2. Sensor Cahaya (LDR)
3. Sensor Hujan (*RainDrops*)
4. Motor Servo G90
5. Kabel *Jumper*

Impelementasi



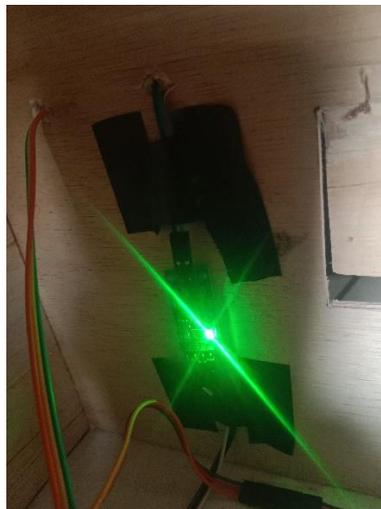
Gambar 3 Tampilan alat

Memperlihatkan tampilan alat sepenuhnya demikian dengan rangkaian yang telah diterapkan yang dirancang untuk mendeteksi jika ada cahaya dan hujan maka akan tertutup atau terbukanya jendela



Gambar 4 Sensor Cahaya

Pada gambar tersebut menunjukkan kondisi sensor cahaya pada kondisi dimana mendeteksi adanya cahaya yang terdeteksi oleh sensor dan setelah itu memberikan perintah untuk membuka jendela keNodeMcu setelah itu ke Motor servo.



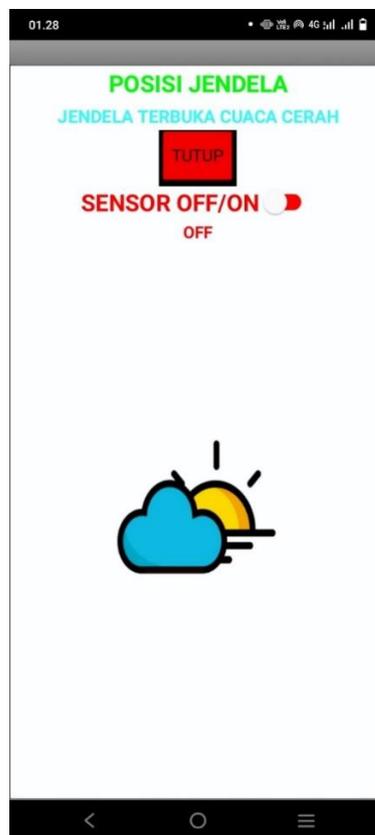
Gambar 5 Sensor Hujan

Pada gambar diatas terlihat bahwa sensor hujan sudah aktif dan menunggu jika sensor terkena air maka akan memberikan perintah keNodeMcu setelah itu keservo untuk menutup paksa jendela walaupun kondisi jendela terbuka.



Gambar 6 Tampilan Motor Servo

Gambar diatas ini ada Motor Servo yang dimana pada posisi membuka jendela di karenakan pada sensor cahaya mendeteksi ada nya cahaya.



Gambar 7 Tampilan Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi berjalan dengan baik, dari hasil yang didapat menunjukkan bahwa aplikasi yang sudah terkoneksi NodeMcu dan Sensor bisa dengan mudah mengendalikan sistem sensor dan motor servo untuk buka tutup jendela.

Hasil

Ujicoba Blackbox

Tabel 3 Ujicoba Blacbox

No	Jenis ujicoba	Hasil yang diinginkan	Hasil pengujian
1	Pengujian modul Rain Drops Sensor	Mendeteksi jika terjadinya hujan maka servo akan berputar ke 180 derajat untuk menutup jendela.	Berhasil
2	Pengujian terhadap Sensor Cahaya (LDR)	Mendeteksi jika ada cahaya maka posisi pada servo membukakan jendela.	Berhasil
3	Pengujian terhadap Motor Servo	Menjalankan perintah yang sudah diberikan dari kedua sensor.	Berhasil
4	Pengujian terhadap Aplikasi	Hasil yang didapat menunjukkan bahwa aplikasi yang digunakan dapat terkoneksi dengan jaringan NodeMcu yang sudah terhubung dengan Firebase dan aplikasi dapat mengendalikan jendela dan juga sensor	Berhasil

Kesimpulan

Perancangan jendela otomatis menggunakan sensor cahaya dan sensor hujan berbasis *IoT* berhasil dibuat dan sesuai dengan tujuannya. Alat dapat bekerja secara otomatis dengan bantuan sensor cahaya yang sudah diprogram untuk membuka dan menutup jendela. Pada sensor cahaya sangat baik dalam mendeteksi dimana dia menerima cahaya atau tidak. Dimana sensor hujan juga bekerja sangat baik walaupun pada kondisi kendali manual atau pun sensor cahaya, pada saat sensor hujan terdeteksi adanya air hujan akan langsung menutup jendela pada saat jendela terbuka. Aplikasi juga bekerja dengan baik dimana bisa membuka dan menutup jendela secara manual tanpa bantuan sensor cahaya, untuk sensor hujan juga memberikan kondisi pada saat terjadi hujan didalam aplikasi.

Ucapan Terima Kasih

Contoh: Terima Kasih kepada Ibu Indah Fenriana yang telah membimbing saya dalam penelitian ini dan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Buddhi Dharma sebagai tempat penelitian dilakukan.

Referensi:

- [1] Rizky, S. (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- [2] Aprilia, E., & Supriadi, N. (2018). ' Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa Kotak Pop-up Pada Materi Bangun Ruang Untuk Anak Autisme '. *Jurnal Matematika*, Vol. 2 (3) , 241-247
- [3] MarayaCtn, "Metode protoytype : kelebihan, kekurangan dan tahapan model.," *salmadian.com*, 2021. <https://salmadian.com/metode-prototype-prototipe-adalah/>
- [4] Abdul Kadir, *Simulasi Arduino*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2016.
- [5] Andrianto, H. d. (2016). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika Bandung.