

Sistem Pengendali Otomatis Kanopi Pintar Secara *Realtime* Menggunakan Mikrokontroler ESP 32 Berbasis Web

Atika Sopiah^{1*}, Samsoni¹

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

Email: ^{1*}atikasopiah0112@gmail.com, ²dosen00388@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak—Sistem *monitoring* dan *controlling* merupakan bidang teknologi yang cukup berperan besar dalam dunia industri maupun peralatan yang digunakan manusia sehari-hari. Beberapa pekerjaan manusia dapat digantikan oleh teknologi melalui pengawasan *monitoring* dari jarak jauh. Penelitian ini dimaksudkan membuat suatu sistem *monitoring* dan *controlling* kanopi pada sebuah toko atau perumahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan sebuah alat otomatis dan *controlling* yang berfungsi untuk mengendalikan kanopi melalui sebuah halaman web yang juga dilengkapi sensor hujan, sensor suhu dan sensor cahaya berfungsi untuk menerima input dari kondisi lingkungan. Diproses oleh mikrokontroler esp32, untuk menggerakkan kanopi membuka dan menutup kanopi secara otomatis maupun manual dengan bantuan motor servo dan sebuah halaman web sebagai *control panel*, Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL sebagai penyimpanan data dan aplikasi server XAMPP, yang berfungsi mengendalikan kanopi dari jarak jauh melalui jaringan wireless.

Kata Kunci: Kanopi Pintar, *Realtime*, *Monitoring*, *Internet Of Things*

Abstract—The *monitoring* and *controlling* system is a field of technology that plays a major role in the industrial world as well as the equipment used by humans on a daily basis. Some human jobs can be replaced by technology through remote monitoring. This research is intended to make a monitoring system and controlling the canopy in a shop or housing. The purpose of this research is to create an automatic and controlling tool that functions to control the canopy through a web page that is also equipped with a rain sensor, temperature sensor and light sensor which functions to receive input from environmental conditions processed by the esp32 microcontroller, to move the canopy to open and close the canopy. automatically or manually with the help of a servo motor and a web page as a control panel. This system was developed using the PHP programming language, the MySQL database as data storage and the XAMPP server application, which functions to control the canopy remotely via a wireless network.

Keywords: Smart Canopy, *Realtime*, *Monitoring*, *Internet Of Things*

1. PENDAHULUAN

Dunia sistem kendali (*controlling*) dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelegent*) dewasa semakin berkembang pesat sehingga sangat membantu manusia dalam melakukan pekerjaan secara lebih mudah dan efisien. Pekerjaan yang sulit atau tidak mungkin dilakukan oleh manusia dapat dilakukan oleh teknologi dan perkembangan teknologi ini sudah memasuki hampir ke seluruh sendi kehidupan manusia, mulai dari peralatan yang digunakan untuk keperluan kantor sampai alat untuk kehidupan sehari-hari atau rumah tangga.

Sistem *monitoring* dan *controlling* merupakan bidang teknologi yang cukup berperan besar dalam dunia industri maupun peralatan yang digunakan manusia sehari-hari. Ada beberapa pekerjaan manusia yang dapat digantikan oleh teknologi dan juga manusia dapat melakukan pengawasan (*monitoring*) dari jarak jauh dengan menggunakan teknologi ini. Selama ini pekerjaan rumah tangga banyak dilakukan oleh manusia sehingga hal ini akan menyebabkan pengeluaran tambahan untuk membayar karyawan atau asisten rumah tangga, akan berbeda jika kita membuat sistem atau alat yang berfungsi menggantikan pekerjaan dari karyawan tersebut karena kita hanya cukup mengeluarkan biaya perancangan alat di awal saja.

Sistem *monitoring* dan *controlling* tidak hanya dapat diterapkan dalam dunia industri saja tetapi juga dapat diterapkan pada peralatan rumah tangga atau sehari. Misalkan untuk membuka atau menutup kanopi secara otomatis dengan bantuan beberapa sensor atau secara manual dengan bantuan jaringan komputer yang dapat dilakukan dari jarak jauh. Selain membuka atau menutup kanopi dapat dibuat juga sistem *monitoring* nya untuk mengetahui status kanopi terbuka atau tertutup.

Sistem *monitoring* dan *controlling* kanopi dirancang menggunakan sebuah mikrokontroler yaitu ESP32, sebagai sensornya penulis menggunakan modul sensor hujan (*rain sensor*) untuk mengetahui adanya air pada saat terjadi hujan, sensor temperatur suhu (DHT-11) untuk mengukur suhu udara, dan sensor cahaya (LDR) untuk mengukur intensitas cahaya pada saat keadaan terang atau gelap, kemudian untuk *ouputnya* (aktuator) sistem menggunakan motor servo untuk menggerakkan kanopi sesuai dengan input kondisi yang akan mempengaruhi pergerakan atap kanopi untuk membuka atau menutup dan buzzer sebagai alarm. Berdasarkan uraian di atas bermaksud, penulis membuat suatu sistem *monitoring* dan *controlling* kanopi pada sebuah toko atau perumahan.

Rancangan Alat ini dijabarkan dalam bentuk Laporan Akhir yang berjudul “**SISTEM PENGENDALI OTOMATIS KANOPI PINTAR SECARA *REALTIME* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP32 BERBASIS WEB**”, dimana alat atau sistem ini dapat membuka dan menutup kanopi secara otomatis menggunakan bantuan beberapa sensor dan kanopi ini juga dapat dimonitoring dengan web secara realtime, saat berada dalam rumah atau sedang bepergian juga tetap dapat memonitoring kanopi pintar ini, karena kanopi pintar ini sudah berbasis web, juga dapat membuka dan menutup kanopi secara manual dengan bantuan sebuah halaman web sebagai *control panel*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Sumber data pada penelitian ini adalah menggunakan *Library Research* yang merupakan cara mengumpulkan data dari beberapa buku, jurnal, skripsi maupun literatur lainnya yang dapat dijadikan acuan pembahasan dalam masalah ini. Penelitian ini keterkaitan pada sumber-sumber data online atau internet ataupun hasil dari penelitian sebelumnya sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya.

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Pengamatan (*Observasi*)

Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan langsung terjun ke lapangan untuk mengamati permasalahan yang terjadi rumah atau pertokoan.

b. Wawancara

Wawancara adalah sebuah kegiatan berupa percakapan antara peneliti selaku pewawancara dan narasumber sebagai objek yang dimintai keterangan. Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan Bapak yang bertanggung jawab sebagai pengelola kantor atau toko.

c. Studi Literature

Studi Literature adalah salah satu metode pengumpulan data dengan cara membaca buku-buku dan jurnal sesuai dengan data yang di butuhkan. pada penelitian ini penulis memilih studi literatur untuk mengumpulkan referensi dari situs-situs internet, e-book, karya ilmiah, artikel, dan sumber sumber lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan-kebutuhan antarmuka untuk perancangan sistem ini adalah pengembangan halaman web sebagai interface bagi pengguna, pengembangan ini menggunakan bahasa pemrograman html, php dan css.

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang menjelaskan setiap informasi yang dibutuhkan secara terperinci sehingga mampu untuk menyelesaikan masalah melalui perancangan alat ini.

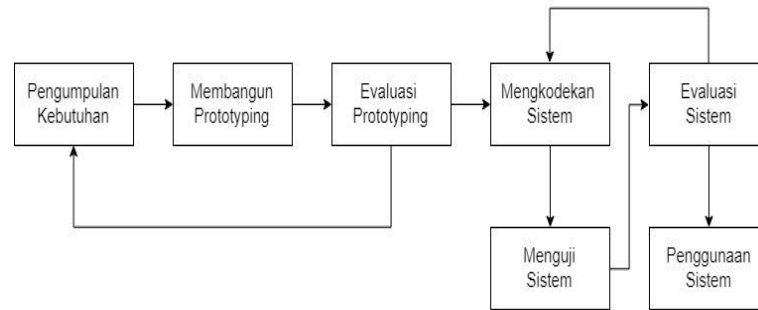
Dalam rangka menyelesaikan rencana perancangan Sistem Pengendali Otomatis Kanopi Pintar Secara *Realtime* Menggunakan Mikrokontroler esp32 Berbasis Web maka penulis telah melakukan penelitian berdasarkan metode yang dijalankan secara bertahap dan terencana. Metode ini digunakan untuk menjelaskan tentang penelitian. Adapun metode-metode penelitian yang digunakan sebagai berikut:

Pendekatan penelitian ini menggunakan sebuah pendekatan yang dikenal dengan pendekatan kualitatif. Menurut Moleong (2005:6), penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk

memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain secara holistic, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah. Pendekatan ini dipilih berdasarkan permasalahan yang di kaji dalam penelitian tentang ketersediaan tempat parkir.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Prototype* sebagai metode pengembangan sistem karena metode *prototype* dalam pengembangan sistem cocok untuk digunakan pada sistem yang ingin cepat diselesaikan.

Adapun tahapan-tahapan metode *prototype* seperti pengumpulan kebutuhan lalu membangun *prototyping* setelah itu dilakukan evaluasi, jika ada kekurangan maka kembali ke pengumpulan kebutuhan, jika tidak ada kekurangan maka bisa diteruskan untuk mengkodekan *system*, setelah selesai dengan proses pengkodean maka sistem dapat di uji lalu dilakukan evaluasi, jika ada kendala maka kembali harus dilakukan proses pengkodean sistem, jika sudah di evaluasi dan tidak ada kendala maka sistem dapat di gunakan.



Gambar 1. Tahapan Metode *Prototype*

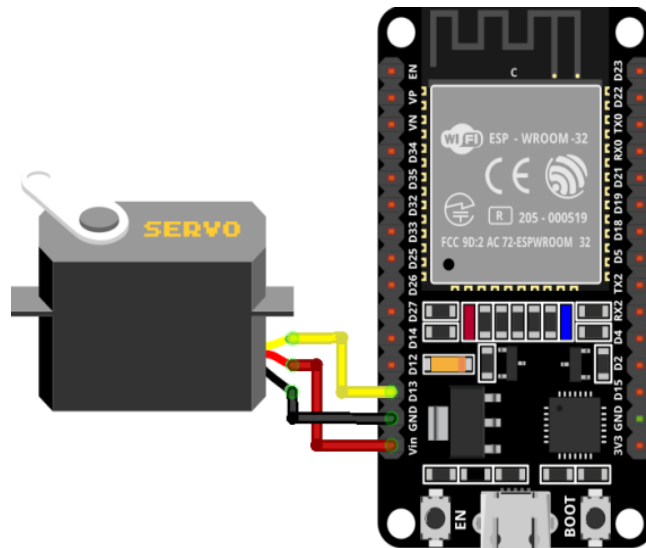
Perancangan yang dilakukan oleh penulis yaitu untuk mewujudkan sistem kendali dan *monitoring* dari hasil penelitian pada tugas akhir ini. Pada perancangan sistem kendali dan *monitoring* ini, penulis membuat sebuah Sistem Pengendali Otomatis Kanopi Pintar Secara *Realtime* Menggunakan Mikrokontroler esp32 Berbasis Web dan hasil yang dicapai adalah *prototype* sistem ini adalah sebuah sistem yang dapat mengendalikan kanopi secara otomatis maupun melalui halaman web dan sekaligus dapat memonitoring status dari kanopi apakah terbuka atau tertutup.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Adapun tujuan dari perancangan alat yang dilakukan oleh penulis adalah untuk menciptakan sebuah alat otomatis dan *controlling* yang berfungsi untuk mengendalikan kanopi melalui sebuah halaman web, alat juga dilengkapi sensor hujan, sensor suhu dan sensor cahaya yang berfungsi untuk menerima *input* dari kondisi lingkungan dimana *input* ini diproses oleh mikrokontroler esp32 untuk dapat menggerakkan kanopi dengan bantuan motor servo. Alat ini dilengkapi dengan sistem web dan database yang berfungsi mengendalikan kanopi dari jarak jauh melalui jaringan wireless.

Tabel 1. ESP32 dan Motor Servo

ESP32	Motor Servo
Vin	VCC
GND	GND
GPIO 13	DATA

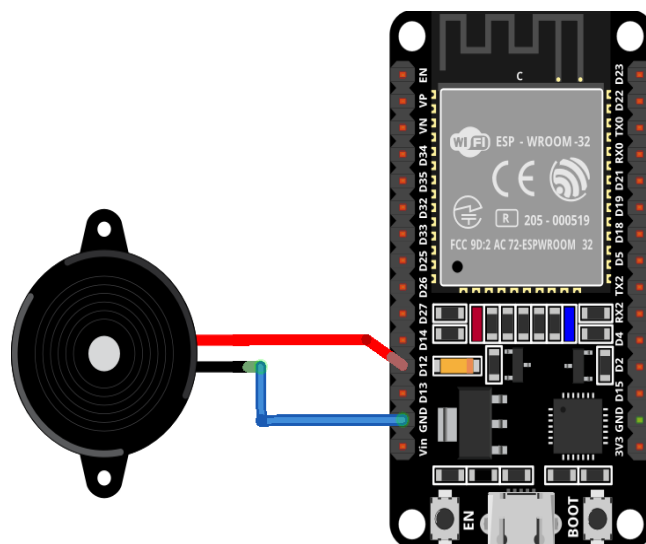


Gambar 2. Rancangan Alat ESP32 dan Motor Servo

Pada alat ini penulis menggunakan buzzer untuk memberikan tanda berupa bunyi pada buzzer yang menandakan bahwa kanopi sedang membuka atau menutup, pin buzzer ini dihubungkan ke pin esp32 dengan pengkabelan seperti dalam tabel berikut:

Tabel 2. ESP32CAM dan Buzzer

ESP32CAM	Buzzer
GPIO 12	+
GND	-

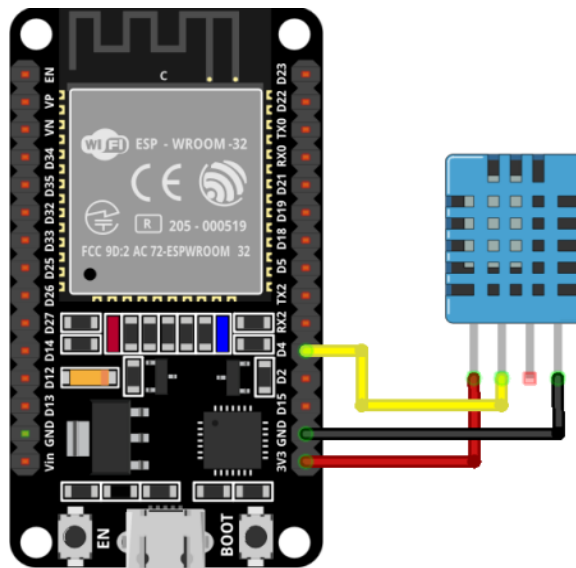


Gambar 3. Rancangan Alat ESP32CAM dan Buzzer

Untuk mengukur suhu pada lingkungan suatu tempat penulis menggunakan modul DHT11. Modul ini dihubungkan ke board Esp32 dengan cara pengkabelan seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. ESP32 dan DHT11

ESP32	Buzzer
Vin	VCC
GND	GND
GPIO14	Signal



Gambar 4. Rancangan Alat ESP32 dan DHT11

5. KESIMPULAN

Berdasarkan proses implementasi, pengujian implementasi, dan analisa dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan hasil percobaan, dapat ditarik kesimpulan bahwa sensor raindrop (hujan) dapat digunakan untuk mendeteksi adanya curah hujan yang turun dan sensor DHT-11 dapat mengukur suhu udara.
- Berdasarkan data di atas sistem monitoring dan kendali kanopi berbasis IoT ini dapat diimplementasikan sebagai pengendali kanopi sehingga dapat terbuka dan tertutup berdasarkan suhu dan cuaca yang terjadi.
- Motor Servo dapat digunakan sebagai mekanik untuk membuka dan menutup kanopi. ESP32 dapat mengirimkan data sensor ke web server melalui jaringan wireless dan menggunakan protokol http dan membaca data dari database.

REFERENCES

- A. D. Darusman, M. D. (2018). Rancang Bangun Prototype Alat Jemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno. *J.Sismestris*, vol. 9 (1), no. ISSN. 2252-4983.
- Benyezza, M. B. (2018). Smart Irrigation System Based Thingspeak and Arduino. *Int. Conf. Appl. Smart Sist*, no. doi: 978-15386-6866-5, 2018.

- Fatoni, A. (2015, Maret 1). RANCANG BANGUN ALAT PEMBELAJARAN MICROCONTROLLER BERBASIS ATMega 328 DI UNIVERSITAS SERANG RAYA. *PROSISKO*, 2, 10-18.
- Gunawan, A. R. (2021, April 3). SISTEM MONITORING KANOPI PINTAR SECARA REALTIME BERBASIS IOT. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 5, 245-251.
- Harahap, N. A. (2018). Perancangan Prototype Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air dan Sensor Ldr Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dengan Metode Flc. *Media Inform. Budidarma*, vol. 2 (1), no. ISSN. 2548-8368.
- Mufida Elly, S. N. (2013). Pengendali Atap Jemuran Otomatis dengan Sensor Cahaya Berbasiskan Mikrokontroler Atmega16,. *Konf. Nas. Ilmu Sos. dan Teknol.*, no. ISBN. 978-602-61242-1-0, 2013.
- Nasution, C. F. (2021). RANCANG BANGUN SISTEM JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT. Sumatera Utara.
- Pamungkas, P. (2020). PROTOTIPE SMART SECURITY PADA PINTU MENGGUNAKAN ESP32. Surakarta.
- Pasha, S. (2016). ThingSpeak based sensing and monitoring system for IoT with Matlab Analysis. *Int. J. New Technol. Res.*, vol. 2 (6), no. ISSN: 2454-4116, 2016.
- Prasetyo, U. J. (2019). SISTEM PENGENDALI JEMURAN PAKAIAN BERBASIS INTERNET OF THINGS. Yogyakarta.
- Putro, I. F. (2017). Buka Tutup Tirai Garasi Otomatis dengan Sensor Hujan Serta Sensor Ldr (Light Dependent Resistor) Berbasis Arduino Uno. 1-18.
- R. G. Permana, E. R. (2015). Perancangan dan Pengujian Penakar Hujan Tipe Tipping Bucket Dengan Sensor Photo-Interrupter Berbasis Arduino. *J.Inovasi Fis. Indones.*, vol. 4 (3), no. ISSN. 2302-4216.
- R. T. Subagio, K. a. (2018). Prototype Sistem Kemanan Buka Tutup Atap Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air dan Light Dependent Resistor (LDR) Berasis Arduino. *J. Digit*, vol. 8 (2), no. ISSN. 2088-589x, 2018.
- Saghao, Y. C. (2018). KOTAK PENYIMPANAN UANG BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO. *Teknik Elektro dan Komputer*, 7, 168-174.
- Wijaya, I. M. (2019, Maret 1). Prototipe Penggerak Atap Kanopi Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya, Sensor Hujan Dan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler ATmega16. *Jurnal SPEKTRUM* Vol. 6, 6, 105-110.