



RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KENDALI PINTU AIR IRIGASI OTOMATIS BERBASIS ESP8266

Danang Aryo Yuwono¹, Irwan Setyo Wibowo^{2*}, Eliyana Firmansyah³,
Dewi Anggraini⁴

¹²³Program Studi Teknik Elektro, Universitas Faletahan

Jl. Raya Cilegon No. Km. 06, Pelamunan, Kec. Kramatwatu, Kab. Serang, Banten 42161

*E-mail: irwansetyowib@gmail.com

Abstract

Pada umumnya pintu air irigasi yang ditempatkan pada Daerah Irigasi merupakan sarana penunjang aktifitas pertanian yang menerapkan sistem saluran primer-sekunder-tercier. Pintu air irigasi terbuat dari lempengan besi berukuran tertentu yang dioperasikan dengan cara diangkat atau diputar. Cara ini telah menimbulkan persoalan ketidakpuasan layanan oleh petani. Penelitian ini telah mengembangkan pintu air irigasi secara otomatis berdasarkan dari sensor Ultrasonic. Sensor ini dapat mengukur ketinggian air yang nantinya dijadikan referensi untuk membuka atau menutup pintu air irigasi. Penelitian menggunakan metode perancangan yang meliputi interkoneksi sensor ultrasonic dan NodeMCU, pemrograman sistem kontrol, penempatan Motor DC pada pintu air irigasi, interkoneksi Motor DC ke sistem kontrol, interkoneksi Motor DC ke sistem kontrol aplikasi Blynk dan ujicoba. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pintu air irigasi bergerak membuka pada ketinggian 15cm dan menutup kembali jika ketinggian air sudah di ketinggian 5cm.

Keywords: *sistem kontrol, pintu air, ultrasonik, NodeMCU, Blynk.*

1. PENDAHULUAN

Pintu air irigasi merupakan salah satu komponen penunjang kegiatan pertanian khususnya pengelolaan sawah, karena dimanfaatkan dalam manajemen pengaturan aliran air. Pintu air biasanya terbuat dari lempengan plat besi berukuran tertentu, ditempatkan pada pertemuan antara saluran primer ke sekunder atau saluran sekunder ke terciar dengan sistem buka-tutup dan tahan air (Asnawi & Syukriasari, 2019)(Harahap et al., 2021). Pintu air dikelola oleh para petani sesuai waktu yang disepakati, yaitu pagi dan sore. Penyaluran air tergantung pada debit air di saluran utama. Ketika debit air banyak, maka waktu membuka setiap pintu saluran dapat lebih lama (Hermansyah et al., 2020). Sedangkan Ketika debit air juga disesuaikan agar semua lahan sawah mendapatkan air. Indonesia merupakan negara yang memiliki curah hujan cukup tinggi. Pada musim penghujan hampir keseluruhan daerah diguyur hujan dengan intensitas tinggi (Pratama & Melfazen, 2021). Musim hujan biasanya berlangsung sampai dengan 4 bulan. Hal ini sebenarnya merupakan keuntungan. Oleh sebab itu, dalam menyikapi permasalahan tersebut penulis akan memberikan solusi berupa sistem kendali buka tutup pintu air irigasi dengan mempertimbangkan beberapa aspek yang akan di atur dengan sedemikian rupa agar sistem dapat berkerja dengan maksimal (Ulya et al., 2017). Berdasarkan Identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka peneliti mengambil suatu rumusan masalah yang berkaitan dengan implementasi sistem, cara kerja rangkaian alat sebagai sistem buka tutup pintu air irigasi otomatis dengan menyesuaikan ketinggian air membuka dan menutup pintu air irigasi otomatis secara efisien suatu sistem yang memerlukan jaringan internet (Dinata, 2018). Dalam pembuatan “Rancang Bangun Prototipe Pintu Air Irigasi Otomatis Berbasis ESP8266” menggunakan NodeMCU, Sensor Ultrasonik (HC-SR04), Motor DC 12V, LCD 16 x 2.



Penerapannya mampu membantu pemantauan ketinggian air dan mampu membantu pembukaan pintu air irigasi tersebut secara otomatis.

2. METODE PENELITIAN

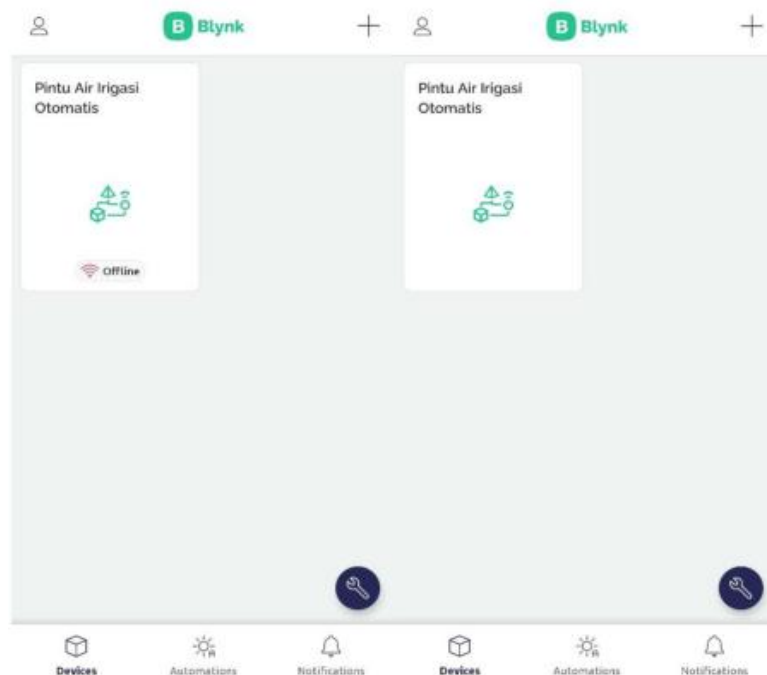
Dalam membangun prototipe pintu air irigasi secara otomatis dengan sensor ultrasonik dan diperlukan suatu perangkat keras sebagai motorisasi atau penggerak dan perangkat lunak sebagai pengontrol gerakan pintu air sesuai dengan yang diinginkan. Kebutuhan perangkat keras yang diperlukan dalam perancangan prototipe pintu air irigasi otomatis ini meliputi berbagai macam komponen seperti NodeMCU, Motor DC, Sensor ultrasonik, Power Supply 12V, Modul Motor driver, Liquid Crystal Display (LCD) (Fatihin et al., 2020). Perangkat lunak yang diperlukan dalam perancangan prototype pintu air irigasi secara otomatis adalah perangkat lunak yang digunakan dalam pemrograman NodeMCU yang merupakan suatu program Arduino IDE yang dikenal dengan sketch yang kemudian akan diupload kedalam sistem NodeMCU itu sendiri. Pelaksanaan perancangan perangkat keras yang digunakan pada sistem monitoring dan sistem kendali pintu air irigasi otomatis berbasis ESP8266 .

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis melakukan pengujian dan analisi keseluruhan pada prototipe yang telah dibangun. Pengujian dilakukan pada beberapa modul yang terpasang sesuai dengan fungsinya masing-masing. Modul yang diuji yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang telah terintegrasi satu sama lain untuk mengetahui kinerja prototipe sistem kendali pintu air irigasi otomatis berbasis ESP8266.

3.1 Pengujian dan Analisa Perangkat Lunak

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui jika ESP8266 sudah terhubung dengan internet lalu bisa terhubung dengan aplikasi Blynk dan berjalan dengan baik sesuai dengan perancangan. Pengujian dilakukan dengan melihat *status offline* pada tampilan layar halaman depan di aplikasi Blynk.





Gambar 3.1 Integrasi ESP8266 dan aplikasi Blynk

Dari gambar 3.1 menunjukkan setelah ESP8266 terkoneksi dengan internet dan terhubung ke aplikasi Blynk, lalu dapat mengirim dan menerima data sesuai perancangan, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa integrasi ESP8266 dan aplikasi Blynk ini dapat berjalan dengan baik pada sistem yang direncanakan.

3.2 Interface Aplikasi Blynk

Pada pengujian tampilan halaman aplikasi Blynk dilakukan untuk memeriksa apakah sesuai dengan hasil yang diinginkan setelah diupload pada *template server* dan memastikan bahwa aplikasi Blynk telah siap untuk digunakan.

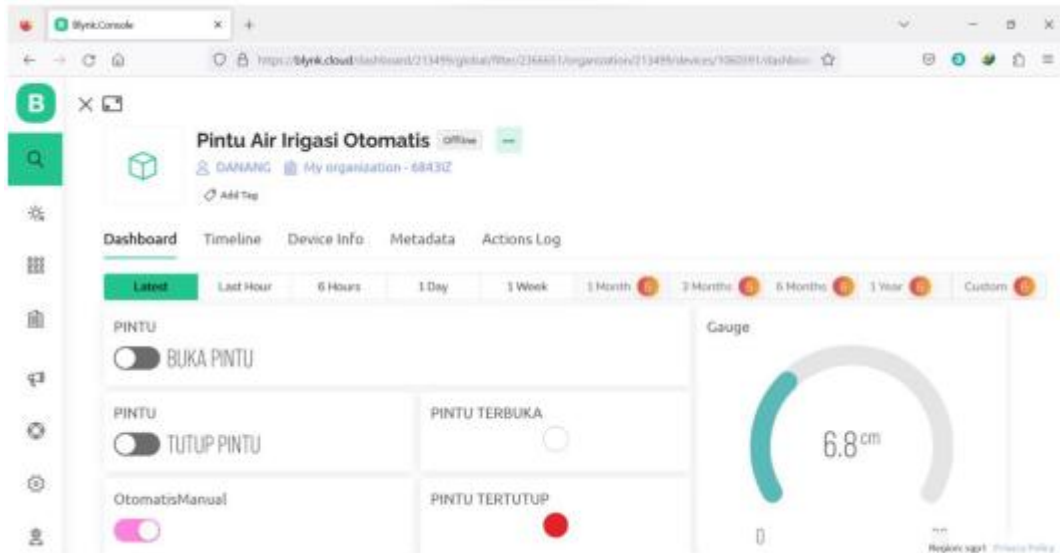


Gambar 3.2 Tampilan utama pada aplikasi Blynk

Dari gambar 3.2 menunjukkan Interface aplikasi Blynk sistem monitoring pintu air irigasi dapat menampilkan menu-menu dan dapat diakses di smartphone dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Interface aplikasi Blynk. prototipe sistem kendali pintu air irigasi ini dapat berjalan dengan baik sesuai dengan rencana.

3.3 Interface Web Dashboard Blynk

Pada pengujian tampilan halaman aplikasi Blynk dilakukan untuk memeriksa apakah sesuai dengan hasil yang diinginkan setelah diupload pada *template server* dan memastikan bahwa *web dashboard Blynk* telah siap untuk digunakan.



Gambar 3.3 Tampilan pada web dashboard Blynk

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengujian sistem diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut Perancangan sistem kendali pintu air otomatis berbasis ESP8266 ini mudah dioperasikan, serta Interface Blynk dapat diakses oleh jaringan internet baik WiFi maupun data seluler, sensor ultrasonik dapat mengukur ketinggian air dengan baik, pada sistem kendali pintu air irigasi terdapat display dan indikator lampu pada saat pintu sedang tertutup maupun terbuka, tombol pada aplikasi Blynk maupun pada web dashboard Blynk dapat berfungsi dengan baik. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diperbaiki dan dikembangkan guna penelitian-penelitian selanjutnya. Oleh karena itu, diharapkan dilakukan pengembangan berupa prototipe kendali pintu air irigasi ini bisa dikembangkan lagi untuk *memonitoring* pintu air secara *real time* dengan menggunakan CCTV, penggunaan *Solar Panel* agar menggunakan energi terbarukan dan lebih hemat biaya, dan penambahan *variabel* yang diukur untuk memenuhi data yang *dimonitoring* seperti sensor-sensor yang lain.

REFERENCE

- 1) Asnawi, M. F., & Syukriasari, F. (2019). A prototype for IoT based Rice Field Irrigation System. *Sinkron*, 3(2), 260. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v3i2.10071>
- 2) Dinata, Y. M. (2018). Monitoring Temperatur dan Cahaya Berbasis Arduino Yun. *16 Juisi*, 04(01), 16–23.
- 3) Fatihin, K., Dedy Irawan, J., & Primaswara Prasetya, R. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Pengukur Cuaca Menggunakan Minimum System Arduino. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(1), 303–310. <https://doi.org/10.36040/jati.v4i1.2355>
- 4) Harahap, E. P., Ngadi, M. A., Rahardja, U., Azhari, F. R., & Zelina, K. (2021). Internet of things based humidity control and monitoring system. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 175–186. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v13i2.852.175-186>
- 5) Hermansyah, H., Kasim, K., & Yusri, I. K. (2020). Solar Panel Remote Monitoring and Control System on Miniature Weather Stations Based on Web Server and ESP32. *International Journal*



UJoST

e-ISSN: 2962-9179



Universal Journal of Science and Technology

Vol. 3 No. 1 (March 2024)

- of Recent Technology and Applied Science*, 2(1), 1–24.
<https://doi.org/10.36079/lamintang.ijortas-0201.56>
- 6) Pratama, D. A., & Melfazen, O. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Cuaca Dan Pengukur Curah Hujan Otomatis Berbasis IoT Blynk (Design of a Weather Monitoring System and Automatic Rainfall Meter Based on Blynk IoT). *Science Electro*, 13(1).
 - 7) Ulya, F., Kamal, M., & Azhar. (2017). Rancang Bangun Sistem Monitoring Cuaca Dengan Tampilan Thingspeak. *Jurnal Tektro*, 1(September), 1.