

Prototype Pengontrol Dan Monitoring Pompa Air Untuk Pengairan Sawah Berbasis IoT

Banang Mufti Harnansyah^{*1}, Ina Sunaryantiningsih², Bayu Fandidarma³
^{1,2,3} Universitas PGRI Madiun, Indonesia, Fakultas Teknik, Prodi Teknik Elektro

e-mail: ^{*1}**banangharnansyah26@gmail.com**, ²**inas@unipma.ac.id**,
³**bayuf@unipma.ac.id**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan petani atau seseorang mengendalikan pompa air sawah sesuai kebutuhan yang diinginkan cukup mengendalikan dengan smartphone dari manapun dan kapanpun. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memberi solusi petani yang terkendala jarak sawah dan rumah pemilik yang jauh, pemilik sawah harus menyeberang sungai menggunakan perahu, pemilik sawah sudah memiliki pekerjaan tetap sehingga jarang ke sawahnya dan memperkenalkan kepada petani tentang manfaat menggunakan Internet of Things (IoT). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Prototype Pengontrol Dan Monitoring Pompa Air Otomatis Untuk Pengairan Sawah Berbasis Internet of Things (IoT) berhasil dijalankan. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu bahasa C. Hasil dari pengujian prototype ini dapat berjalan dengan cukup baik tetapi masih memiliki kekurangan antara lain saat menggunakan prototype ini harus menunggu delay kurang lebih 5 detik, sensor kelembaban tanah dan ketinggian air bila digunakan terus - menerus kurang akurat, dan sambungan internet yang digunakan harus stabil supaya memperoleh data secara real time dan berjalan dengan baik.

Kata Kunci — Arduino Uno, Monitoring, Pengontrol, Wemos D1 R2.

Abstract

This study aims to make it easier for farmers or someone to control the rice field water pump according to the desired needs, simply control it with a smartphone from anywhere and anytime. The purpose of this study is to provide those who are constrained by the distance between the rice fields and the owner's house which are far away, the rice field owner must cross using a boat, the rice fields already have permanent jobs so they visit their fields less frequently and introduce farmers to the benefits of using the Internet of Things (IoT). The results of this study indicate that the Prototype of Automatic Water Pump Control and Monitoring for Rice Field Irrigation Based on the Internet of Things (IoT) has been successfully implemented. The programming language used is C language. The results of testing this prototype can run well but still have shortcomings, among others, when using this prototype, you have to wait for a delay of approximately 5 seconds, soil moisture and air altitude sensors when used continuously - less accurate, and The internet connection used must be stable in order to obtain data in real time and run properly.

Keywords — Arduino Uno, Monitoring, Controller, Wemos D1 R2.

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Ngawi merupakan wilayahnya berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah dengan luas wilayah 1.295,98 km², menduduki peringkat ke-17 kabupaten terluas se-Jawa Timur. Pada Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Ngawi tahun 2004, secara administrasi terbagi dalam 19 kecamatan dari 217 desa, dimana 4 dari 217 desa tersebut adalah kelurahan. Letak geografis Kabupaten Ngawi berada pada posisi 7°21' - 7°31' Lintang Selatan dan 110°10' - 110°40' Bujur Timur. Topografi wilayahnya dataran rendah dan dataran tinggi [1]. Kecamatan Pangkur merupakan kecamatan dengan ketinggian rata-rata ± 53–61 meter di atas permukaan laut dengan luas wilayah seluas 26,419 km² [2].

Kecamatan Pangkur terbagi menjadi 9 desa salah satunya yaitu desa Ngompro. Desa Ngompro terbagi menjadi 3 dusun yaitu Dusun Ngompro yang berada di selatan sungai bengawan, Dusun Pilang, dan Dusun Gadung yang berada di utara sungai bengawan. Mayoritas penduduk Desa Ngompro berprofesi sebagai petani atau buruh tani sebesar 60%, sebagai pedagang 30%, sebagai pegawai 10%. Setengah wilayahnya masih berupa lahan sawah. Kendala atau hambatan petani Desa Ngompro yang mempunyai sawah yaitu jarak dari rumah ke sawah yang jauh, harus melintas sungai menggunakan perahu, dan sebagian pemilik sawah bukan petani yang setiap hari ke sawah karena sudah memiliki pekerjaan lain yang lebih layak. Pada era modern ini teknologi sudah menjadi bagian dari kehidupan manusia dan digunakan untuk mempermudah pekerjaan sehari-hari.

Perkembangan teknologi generasi 4.0, *Internet of Things (IoT)* diartikan sebagai benda elektronik disekitar dapat berkomunikasi melalui jaringan internet yang bertujuan memperluas manfaat konektivitas internet yang tersambung secara sinambungan. Benda tadi dapat ditanamkan sensor yang dibuat selalu terhubung secara luas dan selalu aktif, baik menggunakan jaringan lokal juga menggunakan jaringan global. Selama ini perkembangan pengendalian perangkat elektro masih cukup lambat dibandingkan pertumbuhan pengguna internet di Indonesia. Selama ini permasalahan yang timbul pada pengendali perangkat jarak jauh yaitu rumitnya skema pengendalian dan mahal [3]. *Internet of Things (IoT)* memungkinkan pengguna untuk memaksimalkan serta mengelola peralatan elektronik yang menggunakan internet sesuai keinginan sendiri [4].

II. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di rumah. Penelitian ini yaitu membuat *prototype* pengontrol dan monitoring pompa air untuk pengairan sawah berbasis *IoT* dengan aplikasi pompa air otomatis *smartphone*. Waktu penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan. Kegiatan ini meliputi :

1. Studi literatur

Melakukan studi literatur dengan membaca, memahami, dan mengumpulkan referensi-referensi dari berbagai jurnal, buku dan lain-lain yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

2. Pengajuan Judul

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu mengajukan judul ke pembimbing dan menjelaskan mengenai project *prototype* yang akan dibuat .

3. Penyusunan Proposal

Dalam pembuatan *prototype*, peneliti wajib menyusun proposal yang menjelaskan *prototype* yang dibuat dari proses awal hingga proses akhir.

4. Pembuatan *Prototype*

Pada tahap pembuatan *prototype* peneliti menyiapkan alat dan bahan guna melakukan pembuatan *prototype* antara lain: Wemos D1 R2, Arduino Uno, Sensor *Soil Moisture*, Sensor *Water Level*, RTC (*Rel Time Clock*), *Relay*, LCD 16 X 2, *software* arduino IDE dan aplikasi *smarphone* android.

5. Pengujian *Prototype*

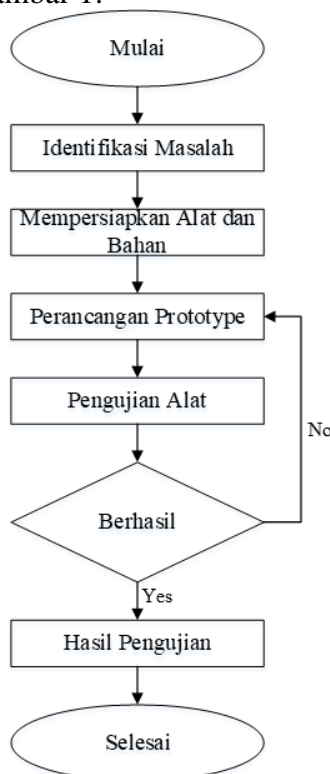
Untuk mengetahui tingkat keberhasilan *prototype* ini peneliti terlebih dahulu melakukan pengujian *prototype* yang dibuat untuk mengetahui *prototype* tersebut berhasil atau tidak.

6. Tahap Penyelesaian

Peneliti melakukan penyusunan laporan akhir mengenai hasil penelitian yang sudah dilakukan dengan melampirkan data-data yang sudah diteliti.

2.2. Langkah Penelitian

Pada proses langkah penelitian ini terdapat *flowchart* penelitian yang menjelaskan langkah penelitian mulai dari tahap awal hingga tahap akhir. *Flowchart* penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 *Flowchart* Penelitian

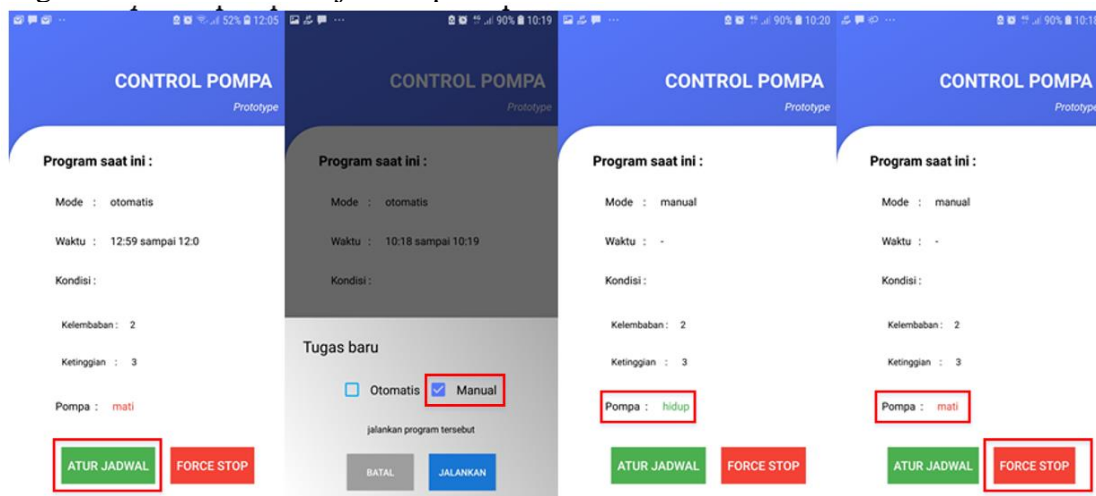
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Penelitian ini berhasil merancang *prototype* pengontrol dan monitoring pompa air otomatis untuk pengairan sawah berbasis *IoT* yang bisa dikontrol dan dimonitoring melalui *smartphone* android. Pada proses perancangan *prototype* ini menggubakan alat dan bahan seperti wemos d1 r2, arduino uno, sensor *soil moisture*, sensor *water level*, rtc (*real time clock*), *relay*, lcd 16 X 2, *software* arduino ide dan aplikasi *smartphone* android pompa air otomatis. Cara kerja *prototype* ini yaitu dengan cara dikontrol dan dimonitoring melalui *smartphone* untuk menjalankan perintah sesuai menggunakan *mode* waktu dan manual yang diinginkan pengguna dari rumah atau darimanapun. Hasil pengujian dari *prototype* ini untuk mengetahui apakah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga pada saat terjadi kerusakan-kerusakan *prototype* bisa dianalisa dengan mudah untuk melakukan perbaikan. Pengujian ini melakukan percobaan mengontrol pompa air dengan *smartphone* android dimana Wemos D1 R2 dan *smartphone* android tersambung dengan jaringan internet. Hasil perancangan *prototype* ditunjukkan pada Gambar 2.

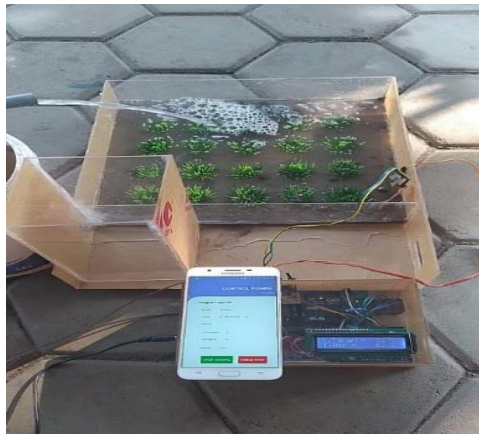


Gambar 2 Hasil Perancangan *Prototype*

Peneliti melakukan pengujian *prototype* dengan menghidupkan dan mematikan melalui aplikasi *smartphone* pompa air otomatis. Proses menyalakan dan mematikan dengan mode manual ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Proses Menyalakan dan Mematikan Dengan Mode Manual



Gambar 4 Menghidupkan Melalui Aplikasi *Smartphone* Pompa Air Otomatis



Gambar 5 Mematikan Melalui Aplikasi *Smartphone* Pompa Air Otomatis

Tabel 1 Pengujian Menghidupkan Dan Mematikan Pada Aplikasi *Smartphone*

No	Pengujian	Kondisi pada Aplikasi	<i>Output</i>	Hasil
1.	Menghidupkan	Pilih atur jadwal pilih otomatis mengatur waktu yang ditentukan pilih jalankan	<i>Prototype</i> Berjalan Hidup	Berhasil
2.	Mematikan	Pilih <i>Force Stop</i> pada Aplikasi	<i>Prototype</i> Berjalan Mati	Berhasil



Gambar 6 Pengujian *Prototype*

Tabel 2 Pengujian Dengan Waktu (Timer) Pada Aplikasi Smartphone

No	Pengujian	Pengujian dalam Waktu	Kelembaban Tanah	Ketinggian Air
1.	Ke-1	1 menit	28	60
2.	Ke-2	1 menit	38	62
3.	Ke-3	1 menit	40	60

Pada pengujian dengan waktu (*timer*) pada aplikasi *smartphone* android sebanyak 3 kali dengan waktu 1 menit untuk pengujian pertama diperoleh nilai kelembaban tanah 26%, ketinggian air 61%, pengujian kedua diperoleh nilai kelembaban tanah 38%, ketinggian air 62%, pengujian ketiga diperoleh nilai kelembaban tanah 40%, ketinggian air 60% dari pengujian alat ini dapat disimpulkan *prototype* berjalan dengan baik.

Pembahasan dari penelitian *prototype* pengontrol dan monitoring pompa air untuk pengairan sawah berbasis *IoT* didapatkan hasil bahwa:

1. Mulai dari proses menggambar desain *prototype*, perancangan *prototype*, pemrograman arduino uno dan wemos d1 r2 dan penginstallan aplikasi pompa air otomatis pada *smartphone* berhasil dirancang. *Prototype* ini bekerja dengan baik saat menghidupkan dan mematikan pompa air sawah, aplikasi pompa air otomatis pada *smartphone* dapat mengirim perintah ke wemos d1 r2 dan *relay* bekerja sesuai perintah.
2. Hasil dari pengujian *prototype* diatas dapat berjalan dengan cukup baik tetapi masih memiliki kekurangan antara lain saat menggunakan *prototype* ini harus menunggu *delay* kurang lebih 5 detik, sensor kelembaban tanah dan ketinggian air bila digunakan terus - menerus kurang akurat, dan jaringan internet yang digunakan harus stabil supaya memperoleh data secara *real time* dan berjalan dengan baik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada *prototype* tersebut dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat dan bahan yang disiapkan untuk membuat alat diatas antara lain: Wemos D1 R2, Arduino Uno, Relay, Sensor *Soil Moisture*, Sensor *Water Level* , RTC, LCD.
2. Cara kerja *prototype* dari diatas dapat diuraikan sebagai berikut: *Prototype* ini bekerja dengan cara dikontrol dan dimonitoring melalui *smartphone* untuk menjalankan perintah sesuai menggunakan *mode* waktu dan manual yang diinginkan pengguna.
3. Hasil dari pengujian *prototype* diatas dapat berjalan dengan cukup baik tetapi masih memiliki kekurangan antara lain saat menggunakan *prototype* ini harus menunggu *delay* kurang lebih 5 detik, sensor kelembaban tanah dan ketinggian air bila digunakan terus-menerus kurang akurat, dan jaringan internet yang digunakan harus stabil supaya memperoleh data secara *real time* dan berjalan dengan baik.

Untuk kedepannya peneliti selanjutnya bisa mengembangkan *prototype* ini dengan melengkapi kekurangan *prototype* yang telah dikembangkan peneliti dengan menambahkan *mode* pintar nyala dan mati pompa air berdasarkan sensor kelembaban tanah dan sensor ketinggian air.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS, kabupaten N. (2021). Kabupaten ngawi dalam angka 2021. cv. Azka Putra Pratama.
- [2] BPS Kabupaten Ngawi. (2020). Kecamatan Pangkur Dalam Angka 2020. *Kabupaten Ngawi dalam Angka*, 3.
- [3] Panduardi, F., & Haq, E. S. (2016). *WIRELESS SMART HOME SYSTEM MENGGUNAKAN RASPBERRY PI*. 03(01), 320.
- [4] Junaidi, A. (2015). Internet Of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya : Review. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, IV(3), 62.