PERANCANGAN POMPA AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR AIR UNTUK IRIGASI SAWAH PASANG SURUT

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :
Adi Wiristira
132016084

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021

SKRIPSI

PERANCANGAN POMPA AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR AIR UNTUK IRIGASI SAWAH PASANG SURUT

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
16 Februari 2021

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
ADI WIRISTIRA

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1	Penguji 1
Bengawan Alfaresi, S.T., M.T.	Ir. Cekmas Cekdin, M.T.
NIDN. 0205118504	NIDN. 010046301
Pembimbing 2	Penguji 2
Feby Ardianto, S.T., M.Cs.	Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN. 0207038101	NIDN. 0214117504

Menyetujui	Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi Teknik Elektro
Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T.	Taufik Barlian, S.T., M.Eng.
NIDN. 0227077004	NIDN. 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang,16 Februari 2021

Yang Membuat Pernyataan

Adi Wiristira

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- Memulai dengan penuh keyakinan, Menjalankan dengan penuh keikhlasan, Menyelesaikan penuh dengan kebahagiaan.

Kupersembahkan skripsi kepada :

- ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Abdul Azis dan Ibu Halmi Wati yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang,
- Kepada Pembimbing Skripsi I saya Bapak Bengawan Alfaresi, S.T., M.T. dan Pembimbing II bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs. yang telah membimbing penulisan skripsi ini.
- Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sahabat seperjuanganku Muhammad Suryanto, Muhaimin, Ade Yuda Wahyu R. Terima kasih atas kebersamaan selama ini semua proses perjuangan yang kita lalui akan menjadi kenangan yang tak akan dilupakan.
- Rekan-rekan pejuang Skripsi dan rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Palembang dan semua pihak yang banyak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur kita atas kehadirat Allah Subhannallahu Waa Ta'ala yang telah memberikan kita segala nikmat, karunia dan rahmat-Nya. Yang mana pada kesempatan kali ini penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan baik dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan proposal skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu prasyarat dari kurikulum yang telah ditemntukan pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam pennulisan proposal skripsi ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangsan dan kelemahan serta jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan kemampuan yang kami miliki. Maka dari itu penulis mengharapkan kriktik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak terutama untuk pembaca.

Penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini berkat bimbingan, pengarahan dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bengawan Alfarezi, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing 1
2. Feby Ardianto,S,T.,M.Cs. selaku Dosen Pembimbing 2

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, S.T.,M.Sc selaku seketaris jurusan Teknik Elektro

5. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak dan Ibu Staf dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. bapakku dan ibuku tercinta yang tak kenal lelah memberikan dorongan, motivasi dan doa untuk keberhasilanku dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Keluargaku serta dulur-dulurku yang sangat saya sayangi terima kasih telah memberikan bantuan dan dukungan serta motivasi.
9. Sahabat seperjuanganku Muhaimin, Ade Yuda Wahyu R dan M. Suryanto . Terima kasih atas kebersamaan selama ini semua proses perjuangan yang kita lalui akan menjadi kenangan yang tak akan dilupakan
10. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Palembang dan semua pihak yang banyak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT. Membalas budi baik kalian yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, semoga amal ibdahnya diterima dan mendapat balasan dari-Nya. Semoga bimbingan, saran. Partisipasi dan bahan yang telah diberikan akan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang,16 Februari 2021

Penulis

Adi Wiristira

ABSTRAK

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini memberikan pengaruh besar dalam menyelesaikan pekerjaan. Dengan menggunakan pompa air otomatis dapat mempermudah masyarakat. Pada saat ini pompa air menjadi kurang efektif dikarenakan pemakai pompa air akan menjadi masalah pada saat mematikan pompa airnya karena air pasang yang sudah surut.. Pompa air pada petani saat ini masih dilakukan dengan adanya campur tangan manusia. Hal ini tentunya akan menjadi permasalahan petani. Agar bisa meringankan sedikit beban petani oleh karna itu, dalam penelitian ini akam dibuat suatu perancangan pompa air otomatis untuk pengisian irigasi persawahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem rangkaian pompa air otomatis serta mengetahui dan menganalisa kelebihan dan kelemahan dari sistem perancangan pompa otomatis. Pada penelitian ini terdapat beberapa tahap yaitu, 1). Tahap perancangan, 2). Tahap pemrograman, 3). Tahap pengujian. Setelah pengujian waktu respon dilakukan sebanyak 5 kali. Dapat dilihat bahwa sistem dapat menghidupkan dengan kecepatan rata-rata 4,55 detik, sedangkan untuk mematikan nya membuthkan waktu rata rata 40 detik, waktu menghidupkan paling cepat di angka 4,52 detik dan waktu penghidupan paling cepat pada 38 detik. Hasil akhir dari penelitian ini dapat mempermudah petani dalam menggunakan pompa air untuk irigasi persawahan.

Kata Kunci : Pompa Air, Aurduino Uno, Sensor Air, Relay.

ABSTRACT

The development of science and technology today has a major influence in completing work. Using an automatic water pump can make it easier for the community. At this time the water pump is less effective because the users of the water pump will be a problem when turning off the water pump because the tide has receded. Water pumping for farmers is currently still being carried out with human intervention. This of course will be a problem for farmers. In order to ease the burden on farmers a little, therefore, in this study we will design an automatic water pump for replenishing rice fields irrigation. The purpose of this research is to design an automatic water pump circuit system and to know and analyze the strengths and weaknesses of the automatic pump design system. n this study, there are several stages, namely, 1). Design stage, 2). Programming stage, 3). Testing stage. After testing the response time was carried out 5 times. It can be seen that the system can start up with an average speed of 4.55 seconds, while shutting down requires an average of 40 seconds, the fastest start-up time is 4.52 seconds and the fastest turn-on time is 38 seconds. The final result of this research can make it easier for farmers to use a water pump for rice field irrigation.

Keywords: Water Pump, Arduino Uno, Water Sensor, Relay.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN ..... **iii**
MOTTO DAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
BAB 1 ..... **1**
PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan Penelitian 1
1.3. Batasaan Masalah 2
1.4. Sistematika Penulisan 2
BAB 2 ..... **3**
TINJAUAN PUSTAKA **3**
2.1. Pompa Air 3
2.2. Relay 3
2.3. Irigasi 3
2.4. Sensor Air 4
2.5. LED 4
2.6. Arduino Uno 4
BAB 3 ..... **6**
METODE PENELITIAN **6**
3.1. Alat dan Bahan 6
3.2. Waktu dan Tempat Pelaksanaan 7
3.3. Jadwal Pelaksanaan 7
3.4. *Flowchart* penelitian 7
3.5. Pengujian 8

BAB 4 9
HASIL DAN PENGUJIAN..... 9
4.1. Perancangan Alat..... 9
4.2. Pengujian Arduino uno 10
4.2.1. Tujuan 10
4.2.2. Alat yang Digunakan 10
4.2.3. Prosedur Pengujian..... 10
4.3. Pengujian Respon Sensor Air..... 11
4.3.1. Perngujian sensor air dilakukan sebanyak (10 kali) 12
4.4. Pengujian Relay..... 13
4.4.1. Pembacaan relay terhadap alat nyala (10kali) 13
4.5. Waktu Pasang dan Surut..... 14
4.6. Waktu Respon 14
BAB 5 16
KESIMPULAN DAN SARAN..... 16
5.1. Kesimpulan 16
5.2. Saran 16
DAFTAR PUSTAKA..... 16
LAMPIRAN 18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram flowchart 7
Gambar 4. 1 Rancangan Sensor Air otomatis …….……..….... 9
Gambar 4. 2 Pengujian respon sensor air..... …….....12
Gambar 4. 3 Pengujian relay .....…….13
Gambar 4. 4 Grafik Pengujian Waktu Respon Alat ..... ……..15

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat 6
Tabel 3. 2 Bahan ..... ……6
Tabel 4. 1 Pengujian Tingkat Kesuksesan Arduino Uno……...11
Tabel 4. 2 Pengujian Respon Sensor Air ..... ……...12
Tabel 4. 3 Pengujian relay..... ……13
Tabel 4. 4 Waktu Pasang dan Surut.....……...14
Tabel 4. 5 Waktu Respon ..... ……15

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini pompa air merupakan kebutuhan bagi masyarakat terutama bagi petani. Seiring dengan kemajuan teknologi dibidang pertanian, maka pompa air menjadi salah satu kebutuhan bagi masyarakat petani. Banyak jenis pompa air yang dibuat dan berbagai jenis ukuran dan digunakan serta di tawarkan bagi masyarakat (Lukman Sahidul, 2017). Akan tetapi, pada saat ini pompa air menjadi kurang efektif dikarenakan pemakai pompa air akan menjadi masalah pada saat mematikan pompa airnya karena air pasang yang sudah surut. Hal ini merupakan salah satu masalah untuk sebuah sistem pengontrolan pompa air yang harus segera diatasi (Lukman Sahidul, 2017).

Ketika musim kemarau tiba (bulan Juli – Oktober), lahan persawahan yang tidak mendapatkan air irigarisi mengalami kekering, termasuk sebagian lahan yang belum teraliri air irigasi juga ikut kering. Hal ini berdampak pada nilai produksi yang bisa diperoleh dari lahan tersebut (Pakiding Alexander, 2016).

Pompa air pada petani saat ini masih dilakukan dengan adanya campur tangan manusia. Hal ini tentunya akan menjadi permasalahan petani. Agar bisa meringankan sedikit beban petani oleh karna itu, dalam penelitian ini akam dibuat suatu perancangan pompa air otomatis untuk pengisian irigasi persawahan.

Cara kerjanya yaitu, pada saat air mulai pasang maka pompa tersebut akan menyala secara otomatis. Begitupun sebaliknya, jika air pada sungai mulai surut maka pompa air secara otimatis akan off.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Merancang sistem rangkaian pompa otomatis
b. Mengetahaui dan menganalisa kelebihan dan kelemahan dari sistem perancangan pompa otomatis.

1.3. Batasaan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian ini dalaah sebagai berikut:

a. Pada penelitian ini menggunakan mikrokontroler arduino uno.
b. Sistem respon pompa air menggunakan sensor air
c. Penelitian dilakukan pada sawah irigasi di desa Desa Upang Ceria

1.4. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pembahasan masalah dan memahami isi skripsi secara keseluruhan, maka dalam hal ini di kemukakan system penulisan yang menguraikan secara singkat pokok –pokok permasalahan yang akan di bahas pada masing-masing bab.

Adapun bab-bab yang dimaksud tersebut adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada Bab 1 ini berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini dibahas secara umum mengenai teori dan penjelasan umum tentang komponen-komponen yang mendukung penelitian ini, antara lain pompa air, sensor air, aurduino, relay dan LED .

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang penelitian rancangan pompa air otomatis untuk pengisian irigasi persawahan.

BAB 4 HASIL DAN ANALISA

Bab ini merupakan pembahasan dimana pada bab ini dibahas mengenai pompa air otomatis untuk pengisian irigasi persawahan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang di peroleh dari hasil pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

Lubis Zulkarnain, S. A. (2019). KONTROL MESIN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO. 155-159.

Lukman Sahidul, P. R. (2017). PERANCANGAN POMPA AIR OTOMATIS PADDA BOAD PANCUNG BERBASIS ARDUINO UNO UNTUK KASUS DI PULAU TERONG KECAMATAN BELAKANG PADANG KOTA BATAM. 1-14.

Manga, A. (2020). Sistem Pengontrolan Otomatis Aliran Air Pada Saluran. *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, 11-16.

Pakiding Alexander, P. Y. (2016). PENGAIRAN SAWAH TEPI ALIRAN SUNGAI DENGAN POMPA OTOMATIS MEMANFAATKAN TENAGA ALIRAN SUNGAI. *JDS, Jilid II No. 2,*, 400-404.

Putu, D. l. (2019). Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM800l. *JURNAL TEKNIK*, 40-56.

Rahmadayanti, F. (2016). APLIKASI ANDROID LAMPU LED BERBASIS ARDUINO. *Ilmiah Betrik*, 114-127.

Rahman Abdur, A. S. (2017). ANALISIS KINERJA JARINGAN IRIGASI KUMPULKWISTA WILAYAH. *Konstruksi* , 405-416.

Saputra Reno Zulphini, I. T. (2019). Perancangan Sistem Billing Playstation Berbasis Arduino. *Jurnal Sistem Komputer Musirawas* , 59-64.

Saputra1, Z. R. (2019). PERANCANGAN SISTEM BILLING PLAYSTATION BERBASIS ARDUINO. *Jurnal Sistem Komputer Musirawas*.

Yana Lingga, k. (2017). RANCANG BANGUN MESIN POMPA AIR DENGAN SISTEM RECHARGING. *Jurusan Pendidikan Teknik Mesin*.