

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING pH PADA AIR TANAH
BERBASIS ARDUINO DI DESA PANDAN ARANG KABUPATEN OGAN
ILIR



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
19 Agustus 2021

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
SALMAN AL FARISI
132017001

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING pH PADA AIR TANAH
BERBASIS ARDUINO DI DESA PANDAN ARANG KABUPATEN OGAN
ILIR

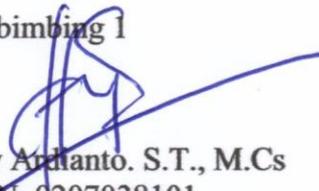


Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
19 Agustus 2021

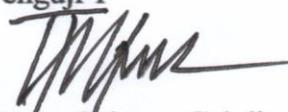
Dipersiapkan dan Disusun Oleh
SALMAN AL FARISI

Susunan Dewan Penguji

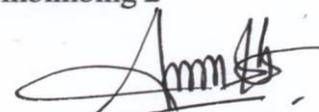
Pembimbing 1


Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

Penguji 1


Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T
NIDN. 010046301

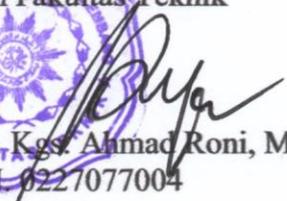
Pembimbing 2


Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0205118504

Penguji 2


Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN. 0214117504

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN. 0221077004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Taufik Barlian, S.T., M.Eng
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, 19 Agustus 2021

Yang Membuat Pernyataan



Salman Al Farisi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ❖ Berjalanlah dari sekarang, agar besok tidak harus berlari.

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 Hipni dan Ibu Harmalia yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang,
- ❖ Kepada Pembimbing Skripsi I saya Bapak Feby Ardianto,S.T.,M.Cs dan Pembimbing II Bapak Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., IPM yang telah membimbing penulisan skripsi ini.
- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Sahabat terbaikku Genta Prima Putra dan Syaqilah Afriana terima kasih atas dukungan, saran, teguran, selama ini.
- ❖ Sahabat seperjuanganku Alfi, Ardy, Eko, Bobby, Ade, Ari, Nicco dan rekan Inti Group lainnya. Terima kasih atas kebersamaan selama ini semua proses perjuangan yang kita lalui akan menjadi kenangan yang tak akan dilupakan
- ❖ Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhannallahu Waa Ta'ala yang telah memberikan segala nikmat, karunia dan rahmat-Nya. Yang pada kesempatan kali ini penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **RANCANG BANGUN ALAT MONITORING pH PADA AIR TANAH BERBASIS ARDUINO DI DESA PANDAN ARANG KABUPATEN OGAN ILIR** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

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

1. Feby Ardianto, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing 1
2. Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., IPM. 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., IPM 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.Cs. selaku sekretaris 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. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dorongan, doa untuk keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Keluarga dan sahabat yang selalu memberi dukungan, bantuan, dan motivasi.
9. 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 kebaik yang kalian berikan dalam penyelesaian skripsi ini, semoga amal ibadahnya diterima dan mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga bimbingan, saran, partisipasi dan bahan yang telah diberikan dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, Agustus 2021

Penulis



Salman Al Farisi

ABSTRAK

Mengukur pH (*Power of Hydrogen*) pada air adalah hal yang penting dilakukan untuk mengidentifikasi layak tidaknya air untuk kebutuhan masyarakat . pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh air yang diukur dengan skala 0 sampai 14. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat monitoring pH pada air yang metode pelaksanaannya memiliki 5 tahapan yaitu 1). Survei parameter yang diteliti 2). Menentukan komponen yang akan digunakan dalam penelitian 3). Perancangan komponen sesuai dengan urutan fungsi setiap komponen 4). Menprogram pengolahan data 5). Melakukan pengujian alat. Diharapkan dengan adanya alat monitoring pH air ini agar dapat dideteksi kandungan pH pada air tanah di desa Pandan Arang. Hasil analisa waktu yang dibutuhkan untuk sensor bekerja dengan stabil selama 3 sampai 4 detik. Terdapat perbedaan hasil dari nilai sebelum dikalibrasi dan hasil yang sudah dikalibrasi.

Kata Kunci : Sensor pH, Arduino, *Power of Hydrogen*

ABSTRACT

Measuring the pH (Power of Hydrogen) in water is an important thing to do to identify whether the water is suitable for community needs. pH is the degree of acidity used to express the level of acidity or alkalinity possessed by water which is measured on a scale of 0 to 14. The purpose of this study is to design a pH monitoring tool in water whose implementation method has 5 stages, namely 1). Survey of the parameters studied 2). Determine the components to be used in research 3). Component design in accordance with the sequence of functions of each component 4). Programming data processing 5). Perform tool testing. It is hoped that with this water pH monitoring tool, the pH content of groundwater in Pandan Arang village can be detected. The results of the analysis of the time required for the sensor to work stably for 3 to 4 seconds. There are differences in the results of the pre-calibrated values and the results that have been calibrated.

Keywords : pH sensor, Arduino, *Power of Hydrogen*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 PH (Power of Hydrogen).....	4
2.2 Sensor pH	4
2.3 Arduino.....	7
2.4 Lcd 16x2	9
BAB 3 METODE PENELITIAN	11
3.1 Tempat Penelitian.....	11
3.2 Diagram Fishbone	11

3.3 Tahapan Penelitian.....	12
BAB 4 HASIL DAN ANALISA	24
4.1 Hasil Pengujian Alat.....	24
4.2 Analisa	28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor pH	5
Gambar 2.2 Probe sensor pH.....	5
Gambar 2.3 Modul konversi sinyal	6
Gambar 2.4 Arduino Uno.....	7
Gambar 2.5 Kabel konektor.....	8
Gambar 2.6 Pin arduino digital dan analog	9
Gambar 2.7 Lcd I2C 16x2	9
Gambar 2.8 Diagram blok Lcd 16x2 I2C.....	10
Gambar 3.1 Diagram fishbone.....	11
Gambar 3.2 Diagram Blok	13
Gambar 3.3 Rangkaian <i>Prototype</i>	13
Gambar 3.4 <i>Buffer powder</i> pH	14
Gambar 3.5 Adaptor 5volt	14
Gambar 3.6 Fungsi include lcd pada arduino ide.	15
Gambar 3.7 Tampilan arduino ide.	16
Gambar 3.8 Kode program pada arduino ide.	16
Gambar 3.9 Pengujian lcd.....	19
Gambar 3.10 Sampel Pengujian	19
Gambar 3.11 Pengujian pada <i>powder</i> 4,01.....	20
Gambar 3.12 Tegangan yang terbaca dari buffer 4,01.....	20
Gambar 3.13 Pengujian pada <i>powder</i> 6,86.....	21
Gambar 3.14 Tegangan yang terbaca dari buffer 6.86.....	21
Gambar 3.15 Koding sebelum kalibrasi.....	22

Gambar 3.16 Koding setelah kalibrasi.....	23
Gambar 4.1 Hasil uji pada larutan <i>buffer powder</i> 4.01	24
Gambar 4.2 Hasil uji pada <i>buffer powder</i> 6.86	25
Gambar 4.3 Hasil uji pada air minum	25
Gambar 4.4 Hasil uji pada air keran	26
Gambar 4.5 Hasil uji pada air teh	26
Gambar 4.6 Hasil uji pada air kopi	27
Gambar 4.7 Hasil uji pada larutan detergen.....	27
Gambar 4.8 Hasil uji pada air sumur	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai pH	4
Tabel 3.1 Alat dan bahan	12
Tabel 3.2 Data pengujian sensor dengan berbagai sampel	21
Tabel 4.2 Hasil pengujian alat Sensor pH.....	28

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini telah berkembang dengan pesat serta berperan penting untuk kehidupan manusia di era modern ini. Teknologi saat ini telah memasuki bermacam-macam aspek, mulai dari bidang ilmu pengetahuan, sosial, budaya, pertanian, perikanan, transportasi, dan masih banyak lagi. Peran teknologi saat ini telah merambah ke daerah-daerah yang jauh dari perkotaan. Beberapa daerah pastinya memiliki potensi air tanah yang baik, dan bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan masyarakat mulai dari irigasi, untuk kebutuhan sehari-hari yaitu mandi, mencuci, dan konsumsi (Sari, et al., 2020). Mengukur pH (*Power of Hydrogen*) pada air adalah hal yang penting dilakukan untuk mengidentifikasi layak tidaknya air untuk kebutuhan masyarakat. pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh air yang diukur dengan skala 0 sampai 14. Air dikatakan netral jika skala pH nya adalah 7, sedangkan air yang aman untuk diminum adalah pH 6,5 sampai 8,5 (Sari, et al., 2020). Pengukuran pH air dapat dilakukan dengan cara manual menggunakan kertas lakmus, tetapi butuh beberapa proses untuk melakukan pengukuran dan memakan waktu lebih lama. Berkembangnya teknologi saat ini, untuk mengetahui pH air tanah dapat dilakukan dengan singkat. Telah dilakukan survei adanya sumur bor di Desa Pandan Arang Kabupaten Ogan Ilir yang belum diketahui pH air tanahnya.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat monitoring pH pada air yang metode pelaksanaannya memiliki 5 tahapan yaitu 1). Survei parameter yang diteliti 2). Menentukan komponen yang akan digunakan dalam penelitian 3). Perancangan komponen sesuai dengan urutan fungsi setiap komponen 4). Menprogram pengolahan data 5). Melakukan pengujian alat. Diharapkan dengan adanya alat monitoring pH air ini agar dapat dideteksi kandungan pH pada air tanah

di desa Pandan Arang dan air tanah tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat desa dengan sebaik mungkin.

1.2 Tujuan Penelitian

Rancang bangun alat monitoring pH pada air tanah berbasis arduino di Desa Pandan Arang Kabupaten Ogan Ilir.

1.3 Batasan Masalah

1. Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah arduino uno.
2. Pada penelitian ini hanya sebatas memonitoring kadar pH pada suatu larutan.
3. Data pengukuran pH ditampilkan di lcd 16x2.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan untuk menyusun tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yang isinya diuraikan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab yang berisi kan latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab yang berisi pembahasan umum mengenai teori yang mendukung tentang sistem monitoring *power of hydrogen* pada air tanah yaitu, pH (*Power of Hydrogen*), sensor pH, arduino uno, lcd 16x2.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab yang berisi pembahasan rinci mengenai waktu dan tempat, diagram fishbone, tahapan penelitian.

BAB 4 HASIL DAN ANALISA

Bab ini merupakan pembahasan inti pada skripsi, yang akan membahas hasil dan analisa dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Saputra, G. (2020). Analisis Cara Kerja Sensor pH-E4502C Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Untuk Merancang Alat Pengendalian pH Air Pada Tambak. 27-28.
- Amani, F., & Prawiroredjo, K. (2016). Alat Ukur Kualitas Air Minum Dengan Parameter PH, Suhu, Tingkat Kekeruhan, dan Jumlah Padatan Terlarut. *JETri*, 49-62.
- Amin, A. (2018). Monitoring Water Level Control Berbasis Arduino Uno Menggunakan LCD LM016L. *Jurnal EEICT*, 46.
- Barus, E. E., Louk, C. A., & Pinggak, R. K. (2018). Otomatisasi Sistem Kontrol pH dan Informasi Suhu Pada Akuarium Menggunakan Arduino Uno Dan Raspberry PI 3. *Jurnal Fisika Sains dan Aplikasi*, 117-125.
- Ihsanto, E., & Hidayat, S. (2015). Rancang Bangun Pengukuran pH Meter Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Elektro*.
- Jupri, A., Muid, A., & Muliadi. (2017). Rancang Bangun Alat Ukur Suhu, Kelembapan, dan pH pada Tanah Berbasis Mikrokontroler AtMega328P. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*.
- Mahardika, G. N., Wijaya, W. A., & Rinas, W. (2016). Rancang Bangun Baterai Charge Control Untuk Sistem Pengangkat Air Berbasis Arduino Uno Memanfaatkan Sumber PLTS. *E-Journal SPEKTRUM*, 26-32.
- Saputra, G. A. (2020). Analisis Cara Kerja Sensor PH-E4502C Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Untuk Merancang Alat Pengendalian PH Aii Pada Tambak.
- Sari, D. A., Hakiim, A., Hakim, M. F., Hidayat, R., Setiawan, R., Sukanta, & Ni'imah, K. P. (2020). Edukasi Pendeteksi Bakso Berboraks dan pH Air Konsumsi Bagi Warga Karawang. *JJM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 1199-1206.
- Shaputra, R., Gunoto, P., & Irsyam, M. (2019). Kran Air Otomatis Pada Tempat Berwudhu Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. *Sigma Teknika*, 192-201.
- Sokop, S. J., Mamahit, D., & Sompie, S. R. (2016). Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer* , 13-23.
- Wicaksono, M. F. (2019). *Aplikasi Arduino dan Sensor*. Bandung: Informatika Bandung.
- Zulfian, A., & Saniman, I. (2016). Sistem Penghitung pH Air pada Tambak Ikan Berbasis Mikrokontroller. *Jurnal Ilmiah Saindikom*, 101.