



LAPORAN SKRIPSI

***PROTOTYPE SISTEM MONITORING KUALITAS
AIR PADA PAMSIMAS DESA NGELING BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT)***

ALDI BUDIAWAN

NIM. 201952043

DOSEN PEMBIMBING

Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.

Budi Gunawan, S.T.,M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**PROTOTYPE SISTEM MONITORING KUALITAS
AIR PADA PAMSIMAS DESA NGELING BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT)**

ALDI BUDI AWAN
NIM. 201952043

Kudus, 26 Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.
NIDN. 0627128203

Pembimbing Pendamping,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Mengetahui
Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 06190777501

HALAMAN PENGESAHAN

**PROTOTYPE SISTEM MONITORING KUALITAS
AIR PADA PAMSIMAS DESA NGELING BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT)**

**ALDI BUDIAWAN
NIM. 201952043**

Kudus, 26 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Mohammad Dahlan, S.T., M.T
NIDN.0601070901

Anggota Penguji I,



Dr. Solekhan, S.T., M.T
NIDN.0619057201

Anggota Penguji II,



Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T
NIDN. 0627128203

Mengetahui



Mohammad Dahlan, S.T, M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aldi Budiawan
NIM : 201952043
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 20 September 2001
Judul Skripsi : *Prototype Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Pamsimas Desa Ngeling Berbasis Internet of Things (IoT)*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 10 Agustus 2023
Yang memberi pernyataan,



Aldi Budiawan
NIM. 201952043

PROTOTYPE SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA PAMSIMAS DESA NGELING BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

Nama mahasiswa : Aldi Budiawan

NIM : 201952043

Pembimbing :

1. Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.

2. Budi Gunawan, S.T, M.T.

RINGKASAN

Air merupakan salah satu elemen penting kebutuhan biologis dasar bagi makhluk di bumi. air sangat diperlukan dalam aktivitas sehari-hari mulai dari memasak, mencuci, mandi, makan, minum dan juga kegiatan lain seperti industri dan pertanian. Air yang memenuhi persyaratan higienis dan bisa diminum setelah dimasak mendukung pertumbuhan dan realisasi kebutuhan manusia. dengan perkembangan jaman dan kemudian pemerintah daerah membangun sebuah kantor perusahaan pengelola air yang tugasnya melakukan pelayanan pada wilayah kabupaten tanah laut untuk sumber air bersih disediakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Penelitian Research And Development. Metode penelitian ini adalah metode penelitian dimana dari produk yang sudah ada kemudian diteliti dan dipelajari, lalu dikembangkan menjadi produk baru dan diuji keefektifannya. Telah berhasil di rancang alat berupa sistem monitoring kualitas air pada bak penampungan air bersih desa ngiling berbasis Internet of Things dan penyimpanan data secara online menggunakan google sheet. Rangkaian alat khususnya bagian kelistrikan, dirancang dengan baik, agar lebih aman pada saat digunakan dan menggunakan peralatan dan perlengkapan yang menjamin keamanan dan keselamatan.

Kata kunci : Sistem Monitoring, IoT, Arduino, Blynk

PROTOTYPE OF WATER QUALITY MONITORING SYSTEM IN NGELING VILLAGE PAMSIMAS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT)

Student Name : Aldi Budiawan

Student Identity Number : 201952043

Supervisor :

1. Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.
2. Budi Gunawan, S.T, M.T.

ABSTRACT

Water is one of the important elements of basic biological needs for creatures on earth. Air is needed for daily activities, from cooking, washing, bathing, eating, drinking and other activities such as industry and agriculture. Water that meets hygienic requirements and can be drunk after cooking supports growth and the realization of human needs. with the development of the times and then the local government built a water management company office that carried out services in the Tanah Laut district for clean water sources provided by the Regional Drinking Water Company (PDAM). The methodology that will be used in this study is the Research and Development Research Method. This research method is a research method in which existing products are then researched and studied, then developed into new products and tested for their effectiveness. A tool has been successfully designed in the form of a water quality monitoring system in the clean water tanks of Ngiling village based on the Internet of Things and data storage. online using google sheets. The series of tools, especially the electrical parts, are well designed, so that they are safer when used and use equipment and equipment that guarantees security and safety.

Keywords: Monitoring System, IoT, Arduino, pH Sensor.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Prototype Sistem Monitoring Bak Penampungan Air Bersih Desa Ngeling Berbasis *Internet of Things (IoT)*”.

Dalam penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dan sebagai prasyarat untuk menyelesaikan program studi S-1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Perguruan Tinggi Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan ini penyusun laporan skripsi ini ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T. selaku pembimbing utama yang telah memberikan masukan, ide, gagasan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Budi Gunawan, S.t., M.T. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan masukan, ide, gagasan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen, Laboran serta karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas segala ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Keluarga Besar Teknik Elektro Angkatan 2019 atas solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari dalam perkuliah lebih menyenangkan
8. Orangtua dan saudara yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
9. Kekasih saya yang bernama Devie Anistul Fatiya yang telah dengan tulus membantu dan mendukung saya untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini

Semoga segala bantuan yang telah diberikan baik moral dan moril menjadi catatan amal yang baik diakhirat dan kelak semoga Allah SWT memberikan balasan yang sepadan. Berbagai upaya telah dilakukan penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, akan tetapi penulis menyadari bahwa isi laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik serta saran senantiasa diharapkan untuk memperoleh kesempurnaan laporan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah Pustaka dilingkungan almater Universitas Muria Kudus. Aamiin

Kudus, 10 Agustus 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Internet of Things	6
2.3. Aplikasi Blynk	6
2.4. Arduino Nano	7
2.5. Arduino IDE	8
2.6. NodeMCU ESP32	9
2.7. Sensor TDS	10
2.8. Sensor PH	11
2.9. Sensor Turbidity	13
2.10. LCD 16x2 I2C	14
BAB III METODOLOGI	16
3.1 Waktu Dan Tempat	16
3.2 Tahapan Alur Penelitian	16
3.3 Identifikasi Masalah	17
3.4 Perancangan <i>Hardware</i>	17
3.5 Diagram Blok Sistem	18
3.6 Rangkaian Skematik	19
3.7 Perancangan <i>Software</i>	19
3.8 Perancangan Software Blynk	23
3.9 Perancangan Alat	23
3.10 Perancangan Pengujian	25
3.10.1 Rencana Pengujian Koneksi NodeMCU	25
3.10.2 Rencana Pengujian Sensor TDS	25
3.10.3 Rencana Pengujian Sensor pH	26
3.10.4 Rencana Pengujian Sensor Turbidity	27
3.10.5 Rencana Pengujian Aplikasi <i>Blynk</i>	27
3.10.6 Rencana Pengujian Notifikasi Telegram	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28

4.1.	Hasil Perakitan Alat.....	28
4.2.	Pengujian Komponen Dan Sensor.....	29
4.2.1.	Pengujian Koneksi NodeMCU ESP32.....	29
4.2.2.	Pengujian sensor pH.....	31
4.2.3.	Pengujian sensor TDS.....	33
4.2.4.	Pengujian sensor Turbidity.....	34
4.3.	Pengujian Telegram.....	36
4.4.	Pengujian <i>Blynk</i>	37
BAB V	PENUTUP.....	39
5.1.	Kesimpulan.....	39
5.2.	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....		40
LAMPIRAN.....		42
Lampiran 1. Program NodeMCU32 Sistem kualitas Air Berbasis IoT.....		42
Lampiran 2. Program Arduino Nano Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT.....		46
Lampiran 3. Program LCD Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT.....		48
Lampiran 4. Program Sensor pH Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT.....		49
Lampiran 5. Program Sensor TDS Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT.....		50
Lampiran 6. Program Sensor Turbidity Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT.....		51
Lampiran 7. Program Komunikasi Serial Dari Arduino Nano ke NodeMCU32 Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT.....		52
Lampiran 8. Tabel Pengujian Sensor pH Sebelum Di Kalibrasi.....		53
Lampiran 9. Tabel Pengujian Sensor pH Setelah Di Kalibrasi.....		54
Lampiran 10. Tabel Pengujian Sensor TDS Sebelum Di Kalibrasi.....		55
Lampiran 11. Tabel Pengujian Sensor TDS Setelah Di Kalibrasi.....		56
Lampiran 12. Tabel Pengujian Sensor Turbidity Sebelum Di Kalibrasi.....		57
Lampiran 13. Tabel Pengujian Sensor Turbidity Setelah Di Kalibrasi.....		58
Lampiran 14. Data Penyimpanan Google Sheet.....		59
Lampiran 15. Biodata Diri.....		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep <i>Internet of Things</i>	6
Gambar 2. 2 <i>Platform Blynk</i>	7
Gambar 2. 3 Arduino Nano.....	7
Gambar 2. 4 Tampilan Arduino IDE	9
Gambar 2. 5 NodeMCU ESP32	10
Gambar 2. 6 Sensor TDS	11
Gambar 2. 7 Sensor PH.....	12
Gambar 2. 8 Sensor Turbidity.....	14
Gambar 2. 9 LCD 16x2 I2C.....	15
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	17
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem	18
Gambar 3. 3 Rangkaian Skematik.....	19
Gambar 3. 4 lowchart Sensor PH.....	20
Gambar 3. 5 Flowchart Sensor TDS	21
Gambar 3. 6 Flowchart Sensor Turbidity.....	22
Gambar 3. 7 Perancangan Software Blynk	23
Gambar 3. 8 Desain Alat.....	24
Gambar 4. 1 Perakitan Alat.....	28
Gambar 4. 2 Program pengujian Koneksi NodeMCU 32	29
Gambar 4. 3 NodeMCU32	30
Gambar 4. 4 Notifikasi Telegram.....	37
Gambar 4. 5 Desain Hasil Monitoring Aplikasi Blynk.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Detail Spesifikasi Arduino NANO.....	8
Tabel 2. 2 Detail Spesifikasi NodeMCU 32	10
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor TDS.....	11
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor PH.....	13
Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor PH.....	14
Tabel 2. 6 Spesifikasi LCD 16x2 I2C	15
Tabel 3. 1 Keterangan gambar.....	25
Tabel 3. 2 Rencana pengujian sensor TDS	26
Tabel 3. 3 Rencana pengujian sensor pH.....	26
Tabel 3. 4 Rencana pengujian sensor Turbidity.....	27
Tabel 4. 1 Pengujian Koneksi NodeMCU32	30
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Pengujian Sensor pH Sebelum Kalibrasi.....	31
Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Sensor pH.....	32
Tabel 4. 4 Pengukuran Sensor TDS Sebelum Di Kalibrasi	33
Tabel 4. 5 Pengukuran Sensor TDS	34
Tabel 4. 6 Pengujian Sensor Turbidity Sebelum Di Kalibrasi.....	35
Tabel 4. 7 Pengujian Sensor Turbidity.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Program NodeMCU32 Sistem kualitas Air Berbasis IoT	42
Lampiran 2. Program Arduino Nano Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT	46
Lampiran 3. Program LCD Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT	48
Lampiran 4. Program Sensor pH Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT	49
Lampiran 5. Program Sensor TDS Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT	50
Lampiran 6. Program Sensor Turbidity Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT	51
Lampiran 7. Program Komunikasi Serial Dari Arduino Nano ke NodeMCU32 Sistem Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT	52
Lampiran 8. Tabel Pengujian Sensor pH Sebelum Di Kalibrasi	53
Lampiran 9. Tabel Pengujian Sensor pH Setelah Di Kalibrasi	54
Lampiran 10. Tabel Pengujian Sensor TDS Sebelum Di Kalibrasi	55
Lampiran 11 Tabel Pengujian Sensor TDS Setelah Di Kalibrasi	56
Lampiran 12. Tabel Pengujian Sensor Turbidity Sebelum Di Kalibrasi	57
Lampiran 13. Tabel Pengujian Sensor Turbidity Setelah Di Kalibrasi	58
Lampiran 14. Data Penyimpanan Google Sheet	59
Lampiran 15. Biodata Diri	68

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

IoT	: <i>Internet of Thing</i>
IOFS	: <i>International Organization for Standardization</i>
NTU	: <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
pH	: <i>Potential Hydrogen</i>
TDS	: <i>Total Dissolved Solid</i>
PDAM	: Perusahaan Daerah Air Minum
PAMSIMAS	: Program Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat
KEMENKES RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia