

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR MINUM
MENGUNAKAN NODEMCU**

SKRIPSI



Oleh:

HAFIDH KHARISMA HERNALDHI
NIM. 2005101065

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2024**

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR MINUM
MENGUNAKAN NODEMCU**

SKRIPSI

Oleh:

HAFIDH KHARISMA HERNALDHI
NIM. 2005101065

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
JULI 2024**

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR MINUM
MENGUNAKAN NODEMCU**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1
Teknik Informatika**

Oleh:

**HAFIDH KHARISMA HERNALDHI
NIM. 2005101065**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
JULI 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Proposal oleh Hafidh Kharisma Hernaldhi telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 23 Juli 2024
Pembimbing I,



Slamet Rivanto, S.T., M.M.
NIDN. 0718127801

Madiun, 23 Juli 2024
Pembimbing II,



Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom.
NIDN. 0720049601

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Proposal oleh Hafidh Kharisma Hernaldhi telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Senin, 29 Juli 2024.

Tim Penguji



Slamet Riyanto, S.T., M.M.
NIDN. 0718127801

Penguji 1



Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom.
NIDN. 0720049601

Penguji 2



Sekreningsih Nita, S.Kom., M.T
NIDN. 0702086802

Penguji 3



Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd
NIDN. 0706108202



Menyetujui,
Kaprosdi Teknik Informatika
Latjuba Sofyana STT, S.Kom., M.MT.
NIDN. 0714029102

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hafidh Kharisma Hernaldhi

NIM : 2005101065

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Sistem Monitoring Kualitas Air Minum Menggunakan NodeMCU ” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 23 Juli 2024
Yang membuat pernyataan,



Hafidh Kharisma Hernaldhi
NIM. 2005101065

SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN

KEPADA:

Diri Saya Sendiri dan Kedua Orang Tua

MOTTO

Ketika dunia berada di bahu Anda dan beban hati Anda sendiri terlalu banyak untuk ditanggung, saya tahu bahwa Anda takut hal-hal akan selalu seperti ini. Ini hanya hari yang buruk, bukan kehidupan yang buruk

(Bring Me the Horizon ft Sigrid)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 (Sarjana) di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun. Skripsi ini berjudul "Sistem Monitoring Kualitas Air Minum Menggunakan NodeMCU" yang merupakan hasil kajian dan pemikiran penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak dapat berdiri sendiri. Ada banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada saya selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo selaku rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun
3. Ibu Latjuba Sofyana STT, S. Kom., M.M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Slamet Riyanto, S.T., M.M selaku pembimbing I Skripsi.
5. Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom selaku pembimbing II Skripsi.
6. Seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa selama penyusunan skripsi ini.

7. Natasya Aprillia Putri yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun duka, tempat berkeluh kesah, dan selalu memberi dukungan kepada peneliti hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Teman-teman kelas D teknik informatika angkatan 2020
9. Seluruh teman-teman teknik informatika angkatan 2020

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Madiun, 23 Juli 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI	vi
SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN	vii
MOTTO.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Pembatasan Masalah	3
C. Perumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II.....	6
A. Kajian Teoritis	6
1. Sistem	6
2. Monitoring	7
3. Kualitas Air Minum	7
4. NodeMCU ESP8266.....	9
5. Sensor pH Air	10
6. Sensor Turbidity	11
7. Sensor TDS.....	12
8. Blynk.....	13

9. RAD (Rapid Application Development).....	13
10. <i>Flowchart</i>	14
11. Black Box Testing	17
B. Kajian Empiris.....	20
C. Kerangka Berfikir	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Tempat dan Waktu Penelitian	24
B. Metode Pengembangan Sistem	25
C. Rancangan Penelitian	27
D. Teknik Pengembangan Sistem.....	30
BAB IV.....	31
A. Analisis Sistem	31
B. Perancangan Sistem.....	33
C. Implementasi	40
D. Pengujian	56
BAB V.....	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Simbol-simbol Flowchart	15
Tabel 3. 1 Waktu dan Tahapan Pelaksanaan Penelitian	24
Tabel 4. 1 Perangkat Lunak	32
Tabel 4. 2 Perangkat Keras	32
Tabel 4. 3 Fungsi Pin pada NodeMCU ESP8266	42
Tabel 4. 4 Hasil pengujian menyalakan sistem	57
Tabel 4. 5 Pengujian TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>)	57
Tabel 4. 6 Pengujian sensor pH	58
Tabel 4. 7 Pengujian sensor Turbidity	59
Tabel 4. 8 Pengujian Keseluruhan dan Pembahasan	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konfigurasi pada NodeMCU.....	10
Gambar 2. 2 Sensor pH	11
Gambar 2. 3 Sensor Turbidity	12
Gambar 2. 4 Sensor TDS (Total Dissolved Solid).....	12
Gambar 2. 5 RAD (Rapid Application Development)	14
Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir	23
Gambar 3. 1 RAD (Rapid Application Development)	25
Gambar 3. 2 Flowchart Rancangan Penelitian	28
Gambar 4. 1 Flowchart sistem monitoring kualitas air minum	34
Gambar 4. 2 Use Case Sistem Monitoring Kualitas Air Minum	35
Gambar 4. 3 <i>Activity</i> diagram sistem monitoring kualitas air minum.....	36
Gambar 4. 4 <i>Sequence</i> diagram sistem monitoring kualitas air minum.....	37
Gambar 4. 5 Blok Diagram Sistem Monitoring Kualitas Air Minum	38
Gambar 4. 6 Antarmuka Sistem Monitoring Kualitas Air Minum	40
Gambar 4. 7 Skematik sistem monitoring kualitas air minum	40
Gambar 4. 8 Mikrokontroler ESP8266	41
Gambar 4. 9 Sensor pH	42
Gambar 4. 10 <i>Sensor Total Dissolved Solid</i> (TDS)	43
Gambar 4. 11 Sensor Turbidity	44
Gambar 4. 12 Kotak Akrilik	44
Gambar 4. 13 Rangkaian sistem monitoring kualitas air minum	45
Gambar 4. 14 Realisasi <i>Box</i> Akrilik.....	46
Gambar 4. 15 Kode Library <i>Arduino IDE</i>	48
Gambar 4. 16 Halaman <i>Sign Up blynk</i>	50
Gambar 4. 17 Email <i>create password blynk</i>	50
Gambar 4. 18 <i>Create Password</i>	51
Gambar 4. 19 <i>Dashboard Blynk</i>	51
Gambar 4. 20 <i>Developer Zone</i>	52
Gambar 4. 21 <i>Create New Template</i>	52
Gambar 4. 22 Halaman <i>Device</i>	53
Gambar 4. 23 <i>Create New Device</i>	53
Gambar 4. 24 <i>Token Blynk</i>	54
Gambar 4. 25 Halaman awal aplikasi <i>blynk</i>	54
Gambar 4. 26 <i>Tool</i>	55
Gambar 4. 27 Halaman Utama <i>Blynk</i>	55
Gambar 4. 28 Pengujian menyalakan alat	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Source Code</i> Program	62
Lampiran 2. Turnitin	66
Lampiran 3. Validasi Jurnal.....	73