

SISTEM MONITORING KUALITAS pH DAN
KEKERUHAN AIR TANAH DI PRUM. PONDOK
TIMUR INDAH BERBASIS IoT DAN WEB DENGAN
METODE SAW

SKRIPSI

Oleh:
VERONIKA VALENTINA HUTAHAEAN
201910225198

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal Skripsi : SISTEM MONITORING KUALITAS PH
DAN KEKERUHAN AIR TANAH DI PRUM.
PTI BERBASIS IOT BERBASIS WEB DAN
METODE SAW
Nama Mahasiswa : Veronik Valentin Hutahean
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225198
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi :

Bekasi, 17 Januari 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II

Joni Warta, M.Si
NIDN. 0317066202

Sri Rejeki S.Kom., M.M
NIDN. 0320116602

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sistem Monitoring Kualitas pH dan Kekeruhan Air Tanah di Perumahan Pondok Timur Indah Berbasis IOT dan Web Dengan Metode SAW
Nama Mahasiswa : Veronika Valentina Hutahaeen
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225198
Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Februari 2023

Bekasi, 09 Februari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Muhammad Khaerudin, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0413066604

Penguji II : Mugiarso, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0420117403

Penguji III : Joni Warta, S.Si., M.Si.
NIDN. 0317066202

MENGETAHUI,

Ketua

Dekan

Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP. 2012486

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA
RAYAFAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Veronika Valentina Hutahaeen
NPM : 201910225198
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Kualitas pH dan Kekeruhan Air Tanah
di Perumahan Pondok Timur Indah Berbasis IoT dan WEB
Dengan Metode SAW

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 13 Februari 2023
Peneliti



Veronika Valentina Hutahaeen

ABSTRAK

VERONIKA VALENTINA HUTAHAEAN 201910225198, Sistem Monitoring Kualitas pH dan Kekeruhan Air Tanah di Perumahan Pondok Timur Indah Berbasis IoT dan WEB Dengan Metode SAW. Bekasi: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2023.

Air merupakan kebutuhan utama bagi semua kehidupan yang ada, maka dari itu kualitas air harus dijaga untuk kehidupan yang lebih baik. Salah satu air yang perlu diperhatikan adalah kualitas air tanah. Dikarenakan saat ini banyak masyarakat yang mengonsumsi menggunakan air tanah. Air yang tidak memenuhi syarat akan sangat berpengaruh terhadap kehidupan masyarakat sekitar. Dengan kualitas pH dan nilai kekeruhan air yang kurang baik akan banyak timbul penyakit karena buruknya kualitas air yang ada. Beberapa parameter kualitas yang perlu diperhatikan adalah kadar pH dan kekeruhan air tanah. Dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan pembuatan SISTEM MONITORING KUALITAS pH DAN KEKERUHAN AIR TANAH BERBASIS IoT DAN WEB DENGAN METODE SAW. Sistem yang akan dibangun dengan memanfaatkan sensor pH dan kekeruhan yang digunakan untuk mengukur kualitas air yaitu sensor pH meter dan kekeruhan TDS, Dari sensor tersebut akan di proses dalam mikrokontrol arduino. Untuk menampilkan hasil data menggunakan WEB. Tahapan dalam penelitian perancangan dan pembuatan perangkat untuk mengumpulkan data berupa sensor yang akan digunakan untuk mengukur kualitas air.

Kata kunci: WEB, SAW, Metode Simple Additive Weighting, Sensor, IoT, Air, Sensor, Sistem Monitoring.

ABSTRACT

VERONIKA VALENTINA HUTAHAEAN 201910225198, *System for Monitoring the Quality of pH and Groundwater Turbidity in Pondok Timur Indah Housing Complex Based on IoT and WEB Using the SAW Method. Bekasi: Faculty of Computer Science. Jakarta Bhayangkara University. 2023*

Water is a primary need for all existing life, therefore the quality of water must be maintained for a better life. One of the water that needs to be considered is the quality of ground water. Because at this time many people who consume using ground water. Water that does not meet the requirements will greatly affect the lives of the surrounding community. With a poor pH quality and water turbidity value, many diseases will arise due to the poor quality of the existing water. Several quality parameters that need to be considered are the pH level and turbidity of groundwater. In this research, the design and construction of an IoT AND WEB-BASED IoT AND WEB-BASED MONITORING SYSTEM OF pH AND GROUNDWATER QUALITY USING THE SAW METHOD. The system that will be built utilizes pH and turbidity sensors that are used to measure water quality, namely the pH meter sensor and TDS turbidity. From these sensors, it will be processed in an Arduino microcontroller. To display the data results using WEB. The stages in research are designing and manufacturing devices to collect data in the form of sensors that will be used to measure water quality.

Keywords: WEB, SAW, Simple Additive Weighting Method, Sensors, IoT, Water, Sensors, Monitoring Systems.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Veronika Valentina Hutahaeen
NPM : 201910225198
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul:

SISTEM MONITORING KUALITAS pH DAN KEKERUHAN AIR TANAH DI PERUMAHAN PONDOK TIMUR INDAH BERBASIS IoT DAN WEB DENGAN METODE SAW

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih medikan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal: 12 Februari 2023
Yang Menyatakan



Veronika Valentina Hutahaeen

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih atas segala limpahan kasih, karunia, dan kehendak-nya. Sehingga Tugas Akhir Skripsi dengan judul Sistem Monitoring Kualitas pH dan Kekeruhan Air Tanah di Perumahan Pondok Timur Indah Berbasis IoT dan WEB Dengan Metode SAW, dapat di selesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini merupakan bagian tugas mahasiswa sebagai syarat yang telah ditentukan untuk menyelesaikan jenjang studi Strata-1 Program Studi Informatika di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra Tyastuti Sri Lestari, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Joni Warta, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi satu yang telah memberikan arahan dan petunjuk.
5. Ibu Sri Rejeki S.Kom., M.M selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan arahan dan petunjuk.
6. Ibu Ceci Katarina Panjaitan selaku Ibu kandung dan Bapak Efendi Hutahaeen selaku Bapak kandung penulis atas segala do'a, dorongan moril dan materi.
7. Seluruh direksi, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dan Warga yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu.
8. Jonatan, Jeniver, Martina, Nando, Abidin selaku keluarga saya

9. Ncik, Thesya, Zahra, Angelia Stevines, Sisi similikiti, Lu'lu Jasmine, Ines, Mia, Warga TIF7A4, Alwie, Alex, abe, Estel, Ael, Mumun, Ceci, Marbel, Xagara, Pijel, bailaf, dan Marpuah
10. Christian yu, DEAN, Hanbin, 2Ne1, The Boyz, *DREAM PERFECT REGIME*, AOMG, Bigbang, NCT, One, Treasure, dan KHH
11. Serta teman-teman seperjuangan yang sudah selalu mendukung penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau-beliau dan pada akhirnya penulis berharap agar laporan skripsi ini dapat bermanfaat.

Penulis sadari bahwa dalam penyusunan ini masih jauh dari sempurna serta masih banyak kekurangannya. Karena itu atas segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima untuk menyempurnakan penulisan ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 1 Februari 2023

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	12
2.3 Teori Pendukung	12
2.3.1 Sistem Monitoring	12
2.3.2 Platform	12
2.3.2.1 Xampp	12
2.3.2.2 PhpmyAdmin	13
2.3.2.3 WEB	13
2.3.2.4 Sistem	14
2.3.3 UML	15
2.3.4 SAW	15

2.3.5	Air	16
2.3.6	pH.....	17
2.3.7	Kekeruhan.....	17
2.3.8	Komponen	18
2.3.8.1	Sensor pH	18
2.3.8.2	TDS.....	18
2.3.8.3	Kabel Jumper	19
2.3.8.4	Display LCD 4x16 Tipe I2C	20
2.3.8.5	PCB.....	21
2.3.8.6	Wemos D1 R32.....	21
2.3.9	Kondisi Air Tanah.....	22
2.3.10	<i>Flowchart Diagram</i>	22
2.3.11	Blok Diagram	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Jenis Penelitian	26
3.2	Lokasi Penelitian	26
3.3	Tahapan Penelitian	27
3.4	Analisa Sistem Berjalan	28
3.5	Analisis Sistem Usulan	30
3.6	Permasalahan	31
3.7	Kerangka Penelitian	31
3.8	Analisis Kebutuhan Sistem	33
3.8.1	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	33
3.8.2	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	34
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI		36
4.1	Perancangan Sistem.....	36
4.1.1	Diagram Blok Sistem.....	36
4.1.2	<i>Data Flow Diagram</i>	37
4.2	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	37
4.2.1	Rangkaian Sistem Pendeteksi pH dan Temperatur Air Tanah	38
4.3	Perancangan Arsitektur Sistem.....	40
4.4	Implementasi Penempatan Komponen.....	41
4.4.1	Penempatan Wemos D1 R32 Beserta Komponen Lainnya	41
4.4.2	Penempatan Rangkaian Yang Sudah Tersusun	42
4.5	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	42

4.5.1	Flowchart Sistem.....	42
4.5.2	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	43
4.5.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	44
4.5.2.2	<i>Activity Diagram</i>	44
4.5.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	45
4.5.3	Tampilan Web Monitoring pH dan Kekeruhan.....	46
4.6	Penghitungan Algoritma SAW	47
BAB V PENUTUP		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....		54
LAMPIRAN		56



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Teori Peneliti Terdahulu	6
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Flowchart Diagram</i>	25
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Diagram Blok</i>	25
Tabel 3.1 <i>Diagram</i> Kerangka Penelitian.....	32
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras	33
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak	344
Tabel 4.1 Rangkaian Sistem Alat	39
Tabel 4.2 Dataset pH	47
Tabel 4.3 Dataset Kekeruhan	48
Tabel 4.4 Kriteria	48
Tabel 4.5 Nilai Bobot	49
Tabel 4.6 Bobot pH	49
Tabel 4.7 Bobot Kekeruhan	49
Tabel 4.8 Kriteria Alternatif	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Nilai pH	17
Gambar 2.2	Nilai Kekeruhan Air	17
Gambar 2.3	Elektroda Sensor	18
Gambar 2.4	TDS.....	19
Gambar 2.5	Kabel <i>Jumper</i>	20
Gambar 2.6	LCD 4x16 Tipe I2C	20
Gambar 2.7	PCB.....	21
Gambar 2.8	Wemos D1 R32.....	22
Gambar 3.1	Denah penelitian	26
Gambar 3.2	Tahapan penelitian.....	27
Gambar 3.3	Sistem berjalan pengecekan Kadar pH.....	28
Gambar 3.4	Sistem berjalan pengecekan kadar kekeruhan	29
Gambar 3.5	Sistem Usulan sensor pH.....	30
Gambar 3.6	Sistem Usulan sensor TDS	31
Gambar 3.7	Blok Diagram Sistem	34
Gambar 3.8	Kebutuhan Perangkat Lunak	35
Gambar 4.1	Diagram Blok Sistem	36
Gambar 4.2	<i>Data Flow Diagram</i>	37
Gambar 4.3	Gambar Rangkaian Sistem Alat.....	38
Gambar 4.4	Perancangan Arsitektur Sistem	40
Gambar 4.5	Penempatan Rangkaian	41
Gambar 4.6	Rangkaian Tersusun	42
Gambar 4.7	<i>Flowchart</i> Sistem.....	43
Gambar 4.8	<i>Use Case Diagram</i>	44
Gambar 4.9	<i>Activity Diagram</i> Alat.....	44
Gambar 4.10	<i>Activity Diagram</i> Web	45
Gambar 4.11	<i>Sequence Diagram</i>	45
Gambar 4.12	<i>Screenshot</i> Dashboard	46
Gambar 4.13	<i>Screenshot</i> Tampilan Kekeruhan	46
Gambar 4.14	<i>Screenshot</i> Tampilan pH	47

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Rekomendasi Dari Pembimbing
2. Hasil *Plagiarism Checker Originality Report*
3. Biodata Mahasiswa
4. Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing 1
5. Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing 2

