



**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN
AIR DENGAN SENSOR ULTRASONIC BERBASIS
MICROKONTROLER**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 pada Program Studi Sistem Komputer**

**Oleh:
SATRA NURDI
2019.31.0060
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
AGUSTUS 2023**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN
AIR DENGAN SENSOR ULTRASONIC BERBASIS
MICROKONTROLER**

PROPOSAL SKRIPSI



Oleh:

NPM : 2019.31.0060
NAMA : SATRA NURDI
JENJANG STUDI : STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
AGUSTUS 2023

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN
AIR DENGAN SENSOR ULTRASONIC BERBASIS
MICROKONTROLER**

Oleh
Satra Nurdi
2019310060
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal 25 Agustus 2023

Pembimbing 1



Rachmansyah, M.Kom

NIK.2020.01.02.90

Pembimbing 2



Candra Setlawan, S.T., M.T.

NIK.2020. 02. 03. 20

Mengetahui
Dekan



Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.d

NIK. 2022.01.031

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Senin Tanggal 25 Agustus 2023 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

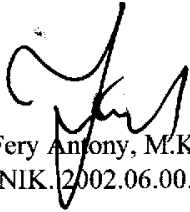
Palembang, 25 Agustus 2023

Ketua Penguji



Rachmansyah, M.Kom
NIK.2020.01.02.90

Penguji 1



Fery Antony, M.Kom
NIK.2002.06.00.67

Penguji 2



Ricky Maulana Fajri, S.Kom, M.Sc
NIK.2016.01.0220

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.0230

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Satra Nurdi

NPM : 2019310060

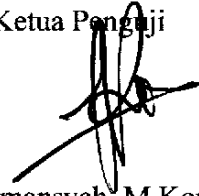
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Dengan
Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

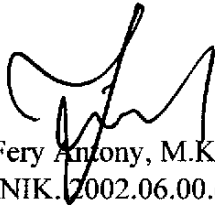
Tanggal 25 Agustus 2023

Ketua Penguji



Rachmansyah, M.Kom
NIK.2020.01.02.90

Penguji 1



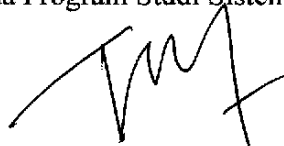
Fery Antony, M.Kom
NIK.2002.06.00.67

Penguji 2



Ricky Maulana Fajri, S.Kom, M.Sc
NIK.2016.01.0220

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.0230

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN
AIR DENGAN SENSOR ULTRASONIC BERBASIS
MICROKONTROLER**

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Dengan Sensor Ultrasonic Berbasis Mikrokontroler adalah sebuah alat yang digunakan untuk mendeteksi tinggi rendahnya air dengan menggunakan sensor Ultrasonic dan NodeMcu ESP8266 sebagai mikrokontrolernya. Alat ini dirancang untuk mempermudah dan mempercepat proses pengukuran ketinggian air saat banjir dan sensor Ultrasonic digunakan untuk mengukur ketinggian air dengan akurasi yang tinggi. Data hasil pengukuran yang didapat oleh sensor Ultrasonic akan dikirimkan melalui notifikasi ke aplikasi Telegram di perangkat Smartphone, Mikrokontroler yang digunakan dalam rancangan ini adalah mikrokontroler NodeMcu ESP8266. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini dapat mengukur tinggi rendahnya air dengan akurasi yang tinggi. Alat ini juga dapat dioperasikan secara mudah dan efisien. Dengan demikian, rancangan alat ini dapat menjadi solusi yang efektif dan efisien untuk mendeteksi tinggi rendahnya air pada saat banjir. Alat ini dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang seperti pertanian, perikanan, dan industri.

Kata Kunci: Monitoring Banjir, NodeMcu ESP8266, Sensor Ultrasonik,

ABSTRACT

DESIGN OF WATER LEVEL DETECTOR USING MICROCONTROLLER BASED ULTRASONIC SENSOR

Design of a Water Level Detection Tool with a Microcontroller-Based Ultrasonic Sensor is a tool used to detect the high and low levels of water using an Ultrasonic sensor and NodeMcu ESP8266 as the microcontroller. This tool is designed to simplify and speed up the process of measuring water levels during floods and Ultrasonic sensors are used to measure water levels with high accuracy. The measurement result data obtained by the Ultrasonic sensor will be sent via notification to the Telegram application on the Smartphone device. The microcontroller used in this design is the NodeMcu ESP8266 microcontroller. The test results show that this tool can measure the level of water with high accuracy. This tool can also be operated easily and efficiently. Thus, the design of this tool can be an effective and efficient solution for detecting high and low water levels during floods. This tool can be applied in various fields such as agriculture, fisheries, and industry.

Keywords: Flood Monitoring, NodeMcu ESP8266, Ultrasonic Sensors

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Saya ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala berkat Rahmat dan Hidayah-Nyalah akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik tepat pada waktunya, tidak lupa shalawat serta salam selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wassalam beserta keluarga sahabat para pengikut dan insyaallah kita semua hingga akhir zaman.

Skripsi yang penulis buat dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR DENGAN SENSOR ULTRASONIC BERBASIS MICROKONTROLER”** disusun guna memenuhi syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini kepada:

1. Dr. H. Marzuki Alie, SE., MM selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D Sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Tasmi S.Kom.,M.Kom Sebagai Ketua Program Studi Sistem Komputer.
4. Rachmansyah, S.Kom., M.Kom Sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing Akademik.
5. Candra Setiawan, S.T., M.T Sebagai Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh dosen program studi Sistem Komputer yang telah memberi ilmu kepada saya.
7. Kedua Orang Tua, serta saudara-saudari saya dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat serta dukungan.
8. Dan seluruh teman-teman yang telah membantu baik dari segi materil dan moril selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dibutuhkan kritik dan saran untuk perbaikan dan pengembangan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terima kasih.

Palembang, 25 Agustus 2023



Satra Nurdi

(2019310060)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iv
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penuulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Mikrokontroler	6
2.2 <i>Internet of Think (IoT)</i>	6
2.3 NodeMcu ESP8266	6
3.3.1 Spesifikasi NodeMcu ESP8266.....	8
2.4 Arduino IDE	9
2.5 Sensor <i>Ultrasonic</i>	11
2.5.1 Spesifikasi Sensor <i>Ultrasonic</i>	11
2.5.2 Rumus Perhitungan <i>Error</i> , Akurasi dan Nilai Rata-Rata.....	11
2.6 <i>Breadboard</i>	12
2.7 Kabel Jumper.....	12
2.8 LED (<i>Light Emitting Diode</i>).....	13
2.9 <i>Buzzer Alarm</i>	14
2.10 Telegram.....	15
2.11 Ponsel Pintar (<i>Smartphone</i>).....	16
2.12 Adaptor/ <i>Power supply</i>	16
2.13 Banjir	17
2.14 <i>Flowchart</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Tahapan Penelitian	19
3.2 Teknik Pengumpulan Data	20
3.3 Penelitian Terdahulu.....	20
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem	21

3.4.1 Perangkat keras.....	21
3.4.2 Perangkat Lunak.....	22
3.5 Perancangan Sistem.....	22
3.5.1 Diagram <i>Block</i>	22
3.5.2 <i>Flowchart</i> Sistem	23
3.5.3 Desain Prototype Sistem	25
3.5.4 Desain Perangkat Sistem	25
3.5.5 Jalur Komunikasi Telegram.	27
3.5.6 Sumber Tegangan.....	28
3.6 Implementasi	28
3.7 Integritas dan Uji Coba.....	28
3.7.1 Bentuk Fisik Alat.....	28
3.7.1.1 Bentuk Fisik Alat 1 (Satu).....	29
3.7.1.2 Bentuk fisik Alat 2 (Dua)	32
3.7.1.3 Bentuk fisik Alat 3 (Tiga)	34
3.7.2 Pengujian <i>Blackbox</i>	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pendahuluan	37
4.2 Pengujian Hardware	37
4.2.1 Pengujian Keakuratan Pengukuran ketinggian air pada Alat.....	37
4.2.2 Pengujian Komponen Pada Alat.....	42
4.3 Pengujian Software.....	43
4.3.1 Pengujian Pengiriman Notifikasi ke Telegram.....	43
4.4 Pengujian Keseluruhan.....	50
4.5 Analisis Hasil	51
4.5.1 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> Alat 1 (Satu).....	51
4.5.2 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> Alat 2 (Dua).....	52
4.5.3 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> Alat 3 (Tiga).....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 NodeMcu ESP8266	7
Gambar 2.3 Antarmuka NodeMcu ESP8266	8
Gambar 2.4 Tampilan Arduino IDE.....	10
Gambar 2.5 Gambar Sensor Ultrasonic	11
Gambar 2.6 <i>Breadboard</i>	12
Gambar 2.7 Kabel Jumper	13
Gambar 2.8 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	14
Gambar 2.9 Buzzer Alarm	15
Gambar 2.10 Logo Telegram	15
Gambar 2.11 Adaptor/ <i>Power supply</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.	19
Gambar 3.3 Diagram <i>Block</i>	23
Gambar 3.4 Flowchart.....	24
Gambar 3.5 Desain Prototype Sistem	25
Gambar 3.6 Perancangan Hardware.....	26
Gambar 3.7 Skema Rancangan Alat	26
Gambar 3.8 Desain Keseluruhan Alat.....	29
Gambar 3.9 Tampak Depan	30
Gambar 3.10 Tampak Atas	31
Gambar 3.11 Tampak Belakang.....	31
Gambar 3.12 Tampak Keseluruhan.....	32
Gambar 3.13 Tampak Depan	32
Gambar 3.14 Tampak Atas	33
Gambar 3.15 Tampak Belakang.....	33
Gambar 3.16 Tampak Keseluruhan.....	34
Gambar 3.17 Tampak Depan	34
Gambar 3.18 Tampak Atas	35
Gambar 3.19 Tampak Belakang.....	35
Gambar 3.20 Tampak Keseluruhan.....	36
Gambar 4.1 Proses Pemantulan Sensor.....	38
Gambar 4.3 Pengukuran manual	38
Gambar 4.4 Nilai Sensor	39
Gambar 4.5 Grafik Pengujian Keakuratan alat 1	40
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Keakuratan alat 2	41
Gambar 4.7 Grafik Pengujian Keakuratan alat 3	42
Gambar 4.8 Tampilan Notifikasi Telegram Alat 1	44
Gambar 4.9 Tampilan Notifikasi Telegram Alat 1	45
Gambar 4.10 Tampilan Notifikasi Telegram Alat 1	45
Gambar 4.11 Tampilan Notifikasi Telegram Alat 2	46
Gambar 4.12 Tampilan Notifikasi Telegram Alat	47
Gambar 4.13 Tampilan Notifikasi Telegram Alat 2	47
Gambar 4.14 Tampilan Notifikasi Telegram Alat 3	48
Gambar 4.15 Tampilan Notifikasi Telegram Alat 3	49
Gambar 4.16 Tampilan Notifikasi Telegram Alat 3	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMcu ESP8266	8
Tabel 2.2 Simbol Perintah Arduino	10
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Ultrasonic	11
Tabel 2.4 Simbol Flowchart.....	18
Tabel 3.1 Tabel Penelitian Terdahulu	20
Tabel 4.1 Pengujian Keakuratan alat 1 (Satu).....	39
Tabel 4.2 Pengujian Keakuratan alat 2 (Dua)	40
Tabel 4.3 Pengujian Keakuratan alat 3 (Tiga)	41
Tabel 4.4 Pengujian Komponen Pada Alat 1(Satu)	43
Tabel 4.5 Pengujian Komponen Pada Alat 2 (Dua).....	43
Tabel 4.6 Pengujian Komponen Pada Alat 3 (Tiga)	43
Tabel 4.7 Tabel pedoman pengujian level air	44
Tabel 4.8 Tabel pengujian notifikasi alat 1	44
Tabel 4.9 Tabel pengujian notifikasi alat 2.....	46
Tabel 4.10 Tabel pengujian notifikasi alat 3.....	48
Tabel 4.11 Pengujian Keseluruhan Pada Alat 1	50
Tabel 4.12 Pengujian Keseluruhan Pada Alat 2.....	50
Tabel 4.13 Pengujian Keseluruhan Pada Alat 3.....	50
Tabel 4.14 Pengujian Blackbox Pada Alat 1.....	51
Tabel 4.15 Pertanyaan Blackbox Pada Alat 1	51
Tabel 4.16 Pengujian Blackbox Pada Alat 2.....	52
Tabel 4.17 Pertanyaan Blackbox Pada Alat 2.....	52
Tabel 4.18 Pengujian Blackbox Pada Alat 3.....	53
Tabel 4.19 Pertanyaan Blackbox Pada Alat 3.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup	57
Lampiran 2 Kartu Bimbingan	58
Lampiran 3 Surat Pernyataan Tidak Plagiat	59
Lampiran 4 Surat Persetujuan Ujian Skripsi	60
Lampiran 5 Rekomendasi Sidang Skripsi	61
Lampiran 6 Koding Program	62