



LAPORAN SKRIPSI

IOT (*Internet Of Things*) SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR SUNGAI SECARA REAL TIME MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

ERWIN SATRIYANTO

NIM. 201452005

DOSEN PEMBIMBING

BUDI GUNAWAN, S.T., M.T.

IMAM ABDUL ROZAQ, S.PD., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

IOT(*Internet Of Things*) SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR SUNGAI SECARA REAL TIME MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

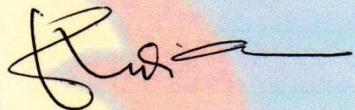
ERWIN SATRIYANTO

NIM. 201452005

Kudus, 31 Agustus 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



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

NIDN: 0613027301

Pembimbing Pendamping,

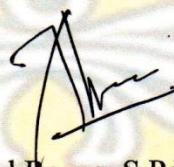


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.

NIDN: 0629088601

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



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

NIDN: 0629088601

HALAMAN PENGESAHAN

IOT (*Internet Of Things*) SISTEM MONITORING KETINGGIN AIR SUNGAI SECARA REALTIME MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

ERWIN SATRIYANTO

NIM. 201452005

Kudus, 31 Agustus 2018

Menyetujui,

Ketua Pengaji,

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

Anggota Pengaji I,

F. Shoufika Hilyana, S.Si.,M.Pd
NIDN. 0006108503

Anggota Pengaji II,

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

Mengetahui



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

Ketua Program Studi
Teknik Elektro

Mohammad Iqbal, ST.,MT
NIDN. 0619077501

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwin Satriyanto
NIM : 201452005
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 30 September 1996
Judul Skripsi : IOT(*Internet Of Things*) Sistem Monitoring Ketinggian Air Sungai Secara Real time Menggunakan Sensor Ultrasonik

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, 31 Agustus 2018

Yang memberi pernyataan,



Erwin Satriyanto
NIM. 201452005

IOT(*Internet Of Things*) SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR SUNGAI SECARA REALTIME MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

Nama mahasiswa : Erwin Satriyanto

NIM : 201452005

Pembimbing :

1. Budi Gunawan, ST.,MT
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd.,MT

RINGKASAN

Sering terjadinya bencana banjir menjadi salah satu faktor terkait penelitian ini. Minimnya informasi yang didapatkan masyarakat sekitar sungai pada saat akan terjadinya banjir membuat masyarakat tidak dapat mempersiapkan diri. Tujuan dari penelitian ini ialah rancang bangun sistem monitoring ketinggian air dari bibir sungai secara *real time* dengan menggunakan sensor ultrasonik dan dapat memberikan notifikasi berupa SMS, guna memberikan informasi kepada masyarakat untuk antisipasi bencana banjir.

Metode yang digunakan adalah *research and development* yang menghasilkan prototipe alat monitoring ketinggian air sungai dari permukaan secara *real time*. Tahapannya mulai dari mengalibrasi sensor ultrasonik PING untuk menentukan nilai pembacaan sensor agar sama dengan alat ukur dan dilanjutkan dengan menampilkan hasil pembacaan sensor ultrasonik pada *website* thingspeak.com, serta memberikan notifikasi pada kondisi Siaga3, Siaga2, dan Siaga1.

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan pengujian sensor ultrasonik PING secara statis mempunyai *error* rata rata sebesar 1,84% dengan akurasi sebesar 98,16 %, dan pengujian sensor ultrasonik ping secara dinamis mempunyai *error* rata-rata 1,97% dengan akurasi sebesar 98,03%. Pengujian notifikasi secara statis tingkat keberhasilan mencapai 100%, pengujian notifikasi secara dinamis tingkat keberhasilan mencapai 100% dan rata-rata waktu pengiriman 8,37 detik.

Kata kunci : *monitoring, ketinggian air, Ultrasonik PING, real time*

IOT (*Internet Of Things*) MONITORING SYSTEM OF REALTIME RIVER WATER RAISE USING ULTRASONIC SENSOR

Student Name : Erwin Satriyanto

Student Identity Number : 201452005

Supervisor :

1. Budi Gunawan, ST.,MT
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd.,MT

ABSTRACT

Frequent occurrence of flood disaster becomes one of the factors related to this research. The lack of information obtained by the community around the river at the time of the flood will make people unable to prepare themselves. The purpose of this research is to design a real time water level monitoring system from the river by using ultrasonic sensors and can provide notification in the form of SMS, to provide information to the public to anticipate flood disaster.

The method used is research and development that produces prototype of river water level monitoring tool from surface in real time. The stages range from calibrating the ultrasonic sensor PING to determine the sensor reading value to be equal to the measuring device and proceed by displaying the ultrasonic sensor readings on the thingspeak.com website, as well as notifying the conditions of Siaga3, Siaga2, and Siaga1.

The result of the research has found that PING ultrasonic sensor has static error of 1.84% with an accuracy of 98.16%, and ping ultrasonic sensor testing has dynamic error average of 1.97% with an accuracy of 98 , 03%. Static notification testing level success reaches 100%, Dinamic notification testing rate a success reaches 100% and average delivery time 8.37 second.

Keywords: monitoring, water level, Ultrasonic PING, real time

KATA PENGANTAR

Assalamu'alkum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah , dengan segala puji dan syukur atas ke hadirat Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat, karunia serta taufik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga mampu menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul “ IOT (*Internet Of Things*) Sistem Monitoring Ketinggian Air Sungai Secara Realtime Menggunakan Sensor Ultrasonik”. Penyusunan skripsi ini adalah salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan S-1 program studi Teknik Elektro pada fakultas Teknik Universitas Muria Kudus

Dalam penyusunan laporan ini tidak akan berjalan lancar tanpa adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Suryo Dwidoto dan Ibu Sri Hardiningsih yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan baik secara moril maupun materiil, kasih sayang, doa dan ridho.
2. Bapak Dr. Suparnyo,SH.,MS selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Iqbal, ST.,MT selaku Ka. Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Budi Gunawan, ST.,MT selaku pembimbing I yang telah memberikan ide, motivasi dan gagasan dalam penyusunan skripsi ini
6. Bapak Imam Abdul Rozaq, ST.,MT selaku pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Mahasiswa Teknik Elektro Angkatan 2014 atas solidaritas nya yang luar biasa sehingga membuat masa kuliah lebih berwarna dan berarti.
8. Keluarga HIMAPRO Teknik Elektro Universitas Muria Kudus Tahun 2016 dan 2017 serta Keluarga BEM Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus Tahun 2015 yang telah memberikan semangat sekaligus motivasi yang sangat luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

9. Penghuni SALIKOM yang telah memfasilitasi penulis Wi-Fi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Saudara sekaligus sahabat Siti Muyasaroh, Bagus Dwi Rendra G, SH, Muchammad Alhadad Syafrudin Syah, dan Andy Satrio Nugroho, ST atas dukungan dan motivasi, sehingga penulis dapat dengan sangat semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari penulisan laporan ini masih ada kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kemajuan penulis di masa yang akan datang. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Kudus, 31 Agustus 2018

Penulis

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 SIMBOL	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Sensor Ultrasonik PING	6
2.3 Modul A6 GSM/GPRS.....	7
2.4 IOT (Internet Of Things)	7
2.5 NodeMCU ESP8266	7
2.6 Thingspeak	8
BAB III METODOLOGI.....	9
3.1 Metodologi yang Digunakan	9
3.2 Waktu dan Tempat	9
3.3 Alir Kegiatan	9
3.4 Parameter.....	10
3.5 Blok Diagram Sistem	10
3.6 Skema Perancangan.....	11
3.7 Perancangan Software	11

3.8	Kalibrasi Sensor Ultrasonik PING	13
3.9	Pengujian Alat	13
3.9.1	Pengujian Sensor Ultrasonik	14
3.9.2	Pengujian Notifikasi SMS	14
3.10	Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1	Hasil Pembuatan Alat	16
4.2	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	17
4.2.1	Pengujian Statis Sensor Ultrasonik PING	17
4.2.2	Pengujian Dinamis Sensor Ultrasonik PING	18
4.3	Hasil Pengujian Notifikasi.....	19
4.3.1	Pengujian Secara Statis	19
4.3.1.1	Pengujian Notifikasi pada kondisi Siaga 3	20
4.3.1.2	Pengujian Notifikasi pada kondisi Siaga 2	21
4.3.1.3	Pengujian Notifikasi pada kondisi Siaga 1	23
4.3.2	Pengujian Secara Dinamis	25
BAB V PENUTUP	27
5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	SARAN	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN 1	Program Monitoring Ketinggian Air	30
LAMPIRAN 2	Foto Kegiatan	35
BIODATA PENULIS	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sensor Ultrasonik PING.....	6
Gambar 2.2. Ilustrasi Cara Kerja Sensor Ultrasonik PING	6
Gambar 2.3. A6 GSM/GPRS.	7
Gambar 2.4 .NodeMCU	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Rencana Kegiatan	9
Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem	10
Gambar 3.3. Skema Perancangan.....	11
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Monitoring.....	12
Gambar 3.5 Skema pengukuran jarak	13
Gambar 3.6 Diagram blok pengujian sensor.....	14
Gambar 3.7 Diagram blok pengujian notifikasi	14
Gambar 4.1 Alat monitoring ketinggian air	16
Gambar 4.2 Tampilan <i>website</i> thingspeak.com pada pengujian secara <i>real time</i> dengan akun erwinsatriya.....	19
Gambar 4.3 Tampilan <i>website</i> thingspeak.com pada pengujian notifikasi Siaga 3 dengan akun erwinsatriya.....	20
Gambar 4.4 pengujian notifikasi siaga3	21
Gambar 4.5 Tampilan <i>website</i> thingspeak.com pada pengujian notifikasi dengan akun erwinsatriy Siaga 2	22
Gambar 4.6 pengujian notifikasi siaga2	22
Gambar 4.7 Tampilan <i>website</i> thingspeak.com pada pengujian notifikasi Siaga 1 dengan akun erwinsatriya.....	23
Gambar 4.8 pengujian notifikasi siaga1	24
Gambar 4.9 Tampilan <i>website</i> thingspeak.com pada pengujian secara <i>real time</i> dengan akun erwinsatriya.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 .Hasil Pengujian sensor ultrasonik ping dengan alat ukur penggaris....	17
Tabel 4.2 Hasil Annalisa Data Sensor Ultrasonik PING.	17
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Dinamis Sensor Ultrasonik PING	18
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Notifikasi SMS pada kondisi SIAGA 3.....	20
Tabel 4.5Hasil Pengujian Notifikasi SMS pada kondisi SIAGA 2.....	21
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Notifikasi SMS pada kondisi SIAGA 1.....	23
Tabel 4.7 Hasil Pengujian notifikasi secara <i>real time</i>	25



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
%	Persen	%	-
<	Kurang dari	-	-



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

IOT	: <i>Internet Of Things</i>
SMS	: <i>Short Message Service</i>
GSM	: <i>Global System for Mobile Communication</i>
GPIO	: <i>General Purpose Input Output</i>
PWM	: <i>Pulse Width Modulation</i>
ADC	: <i>Analog to Digital Converter</i>
LAN	: <i>Local Area Network</i>



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Program Monitoring Ketinggian Air.....	30
LAMPIRAN 2 Foto Kegiatan	35

