

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETINGGIAN
PERMUKAAN AIR BERBASIS WEB SERVER MENGGUNAKAN
WIRELESS SENSOR NETWORK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya Komputer**



Oleh:

**RomySetiawan
09030581418042**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETINGGIAN
PERMUKAAN AIR BERBASIS WEB SERVER
MENGUNAKAN WIRELESS SENSOR NETWORK**

TUGAS AKHIR

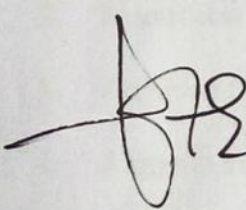
**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya Komputer**

Oleh:

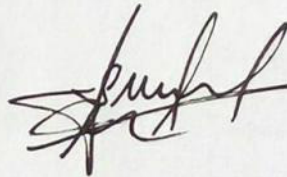
**Romy Setiawan
09030581418042**

**Palembang, 13 Januari 2018
Pembimbing II**

Pembimbing I



 24/1/2018

**Ir. Bambang Tutuko, M.T.
NIP. 196001121989031002**



**Sarmayanta Sembiring, M.T.
NIPUS. 197801272013101201**

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer**

**Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003**

HALAMAN PERSETUJUAN

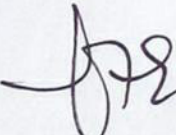
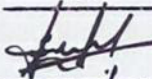
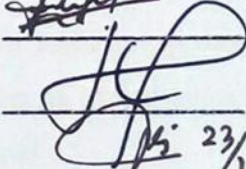
Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 13 Januari 2018

Tim Penguji :

1. Ketua : Ir. Bambang Tutuko, M.T.
2. Sekertaris : Sarmayanta Sembiring , M.T.
3. Anggota 1 : Huda Ubaya, M.T.
4. Anggota II : Kemahyanto Exaudi, M.T.


24/1/2018


23/1/18

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer




Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Romy Setiawan

NIM : 09030581418042

Judul : PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETINGGIAN
PERMUKAAN AIR BERBASIS WEB SERVER
MENGUNAKAN WIRELESS SENSOR NETWORK

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan tugas akhir ini, maka bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

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



Palembang, 13 Januari 2018



Romy Setiawan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea, kubingkai dalam bab sejumlah lima, jadilah mahakarya, alhamdulillah kuliah selesai, orangtua, calon istri/suami dan calon mertua pun bahagia.
2. Lebih baik terlambat daripada tidak wisuda sama sekali.
3. Kesempatan akan terus datang jika kita tidak menyerah.

Persembahan :

Laporan ini penulis persembahkan untuk :

1. Orang tua.
2. Keluarga besar Teknik Komputer angkatan 2014 yang telah berjuang bersama.
3. Keluarga besar SMKN 1 KAYUAGUNG.
4. Teman – teman seperjuangan The Next Habibie, PCR, dan Cabe.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil alamin, segala puji bagi Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah memberikan kenikmatan yang tiada terkira sehingga penulis dapat menyusun laporan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Monitoring Ketinggian Permukaan Air Berbasis Web Server Menggunakan Wireless Sensor Network” dengan tepat waktu dan semaksimal mungkin. Tidak lupa sholawat serta salam selalu penulis haturkan kepada junjungan terbaik baginda Rosul Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasasallam selaku tauladan terbaik hingga akhir zaman. Semoga Allah melimpahkan rahmat kepada beliau, serta kepada keluarga, sahabat, tabi’in dan orang-orang yang selalu mengikuti sunnahnya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung, membantu, dan memfasilitasi penyusunan laporan ini sehingga berjalan dengan lancar. Diantaranya kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta. Terimakasih atas segala do’a, kepercayaan, cinta kasih yang tiada henti diberikan kepada penulis, dan senantiasa memberikan motivasi yang luar biasa sehingga mampu memberikan pencerahan dan penguatan yang sangat berarti bagi penulis.
2. Bapak Jaidan Jauhari, S.pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Bambang Tutuko, M.T. Selaku dosen pembimbing 1 sekaligus orang tua bagiku yang telah memberi bimbingan, petunjuk, motivasi, bimbingan, dan pengarahan yang baik dalam menyusun laporan tugas akhir.
4. Bapak Sarmayanta Sembiring, M.T. Selaku dosen pembimbing 2 sekaligus orang tua bagiku yang telah memberikan semangat, motivasi, bimbingan, petunjuk, dan pengarahan dalam menyusun laporan tugas akhir.
5. Ibu Sri Desy Siswanti, M.T. Selaku dosen pembimbing akademik di Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh dosen dan staf karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam proses perkuliahan sampai saat ini.
7. Seluruh teman – teman seperjuangan Teknik Komputer angkatan 2014 dari yang berjuang bersama hingga perlahan mulai disibukkan dengan hal – hal yang harus diperjuangkan sendiri.
8. Teman – teman The Next Habibie, PCR, dan Cabe yang sudah memberi dukungan.

Akhirnya atas segala kekurangan dari laporan tugas akhir ini, sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari semua pembaca demi sempurnanya laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi positif serta bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, 13 Januari 2018

Penulis

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETINGGIAN PERMUKAAN AIR BERBASIS WEB SERVER MENGGUNAKAN WIRELESS SENSOR NETWORK

RomySetiawan – 09030581418042

Absrak

Pada penelitian ini dirancang sistem monitoring ketinggian permukaan air yang dibuat untuk melakukan monitoring pada ketinggian permukaan air. Inisialisasi jarak dari sensor dengan dasar air dan waktu pengiriman data dapat diinput pada alat pengukur ketinggian permukaan air. Modul *HC-12* digunakan untuk melakukan pengiriman data dari alat pengukur ketinggian permukaan air menuju sistem input data. Pengiriman data dari sistem input data menuju *komputer server* menggunakan *ESP8266-01* yang terhubung pada *Wireless access point*. Format pengiriman data terdiri dari tanggal, jam, dan jarak. Data yang dikirimkan akan masuk pada *MySql server* sebagai penyimpanan data. *Web server* digunakan untuk menampilkan data ketinggian permukaan air. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, data ketinggian permukaan air dapat ditampilkan pada *web server* secara *realtime* dalam bentuk grafis dan tabel.

Kata Kunci : Air, Wireless, HC-12, ESP8266-01, MySql, Web server

ABSTRACK

**DESING A WATER SURFACE LEVEL MINOTORING SYSTEM WEB
SERVER-BASED USING WIRELESS SENSOR NETWORK**

Romy Setiawan – 09030581418042

Abstrack

In this study designed a water surface level monitoring system that is made to monitoring level of water surface. The initialization of the distance from the sensor by the water base and the data transmission time can be inputted to the water level gauges. The HC-12 module is used to transmit data from a water level gauge to a data input system. Sending data from data input system to computer server using ESP8266-01 connected on Wireless Access Point. The data transmission format consists of date, time and distance. The data sent will be entered on the MySql Server as data storage. The Web Server is used to display water surface level data. Based on testing performed water surface level data can be displayed to web server in realtime in the form of graphics and tables.

Keywords: water, wireless, HCL 12, ESP8266-01. MySql. Web server

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1. Pendahuluan	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6

2. Dasar Teori.....	6
2.1. AirdanPerairan	6
2.2.Sensor.....	6
2.2.1. SensorUltrasonik.....	6
2.3. Real Time Clock	7
2.4. Keypad	8
2.5. LCD (Liquid Cristal Display)	8
2.6. Wireless.....	9
2.6.1. Wireless Access Point.....	9
2.6.2.HC-12 Wireless Serial Port Comunication	10
2.6.2.ESP8266-01	12
2.7. Mikrokontroller	14
2.7.1. Arduino UNO r3	15
2.7.2.Arduino IDE.....	16
2.8. Server	17
2.8.1.Web Server.....	17
2.8.2.MySql.....	18
2.8.3.Xampp.....	18
 BAB 3 PERANCANGAN ALAT	20
3. RancanganAlat	20
3.1. PerancanganSistem	20
3.2. PerancanganSistem Input Data	21
3.2.1. PerancanganPerangkatkeras	21

3.2.2. PerancanganPerangkatLunakSistem Input DataI.....	24
3.3. PerancanganSistem Monitoring	27
3.3.1. PerancanganMySql Server	27
3.3.2. Perancangan Web Server	28
3.4. PerancanganKeseluruhanSistem	29
BAB IVHASIL DAN PEMBAHASAN	31
4. HasilDanPembahasan.....	31
4.1. PengujianSistem.....	31
4.1.1. PengujianRangkaianSistem Input Data.....	31
4.1.1.1.PengujianRangkaian HC-12 padaArduino UNO	31
4.1.1.2. PengujianRangkaian ESP8266-01 padaArduino UNO.....	35
4.2..PengujianAkhirKeseluruhanSistem	40
BAB VKESIMPULAN DAN SARAN	45
5. Kesimpulandan Saran.....	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1. Diagram Alur Penelitian	4
Gambar 2.1 Sensor ultrasonik	7
Gambar 2.2 <i>Real Time Clock</i> ds1307	7
Gambar 2.3 Keypad matriks 4x4	8
Gambar 2.4 LCD (Liquid Cristal Display)	8
Gambar 2.5 <i>Wireless Access Point</i> (AP)	9
Gambar 2.6 Modul <i>HC-12 Wireless serial port communication</i>	11
Gambar 2.7 Gambar <i>ESP8266-01</i>	12
Gambar 2.8 Mikrokontroler AT Mega328	15
Gambar 2.9 Board Arduino UNO r3	15
Gambar 2.10 Software Arduino IDE	17
Gambar 2.11 Cara kerja web server	18
Gambar 2.12 Software Xampp	19
Gambar 3.1 Blok diagram perancangan system	20
Gambar 3.2 Topologi sistem monitoring ketinggian permukaan air	21
Gambar 3.3 Skematik rangkaian modul <i>HC-12</i> pada AT Mega328	22
Gambar 3.4 Skematik rangkaian modul <i>HC-12</i> pada Arduino UNO	22
Gambar 3.5 Skematik rangkaian <i>ESP8266-01</i> pada AT Mega328	23
Gambar 3.6 Skematik rangkaian modul <i>ESP8266-01</i> pada Arduino UNO	23
Gambar 3.7 Flowchart program sistem input data	25
Gambar 3.8 <i>AT Command</i> yang digunakan untuk <i>ESP8266-01</i>	26
Gambar 3.9 Ilustrasi konsep MySQL	27
Gambar 3.10 Flow map rancangan aplikasi monitoring	28

Gambar 3.11 Flow chart rancang sistem keseluruhan	29
Gambar 4.1 Rangkaian HC-12 pada Arduino UNO	32
Gambar 4.2 Program pengujian serial komunikasi HC-12	33
Gambar 4.3 AT Command untuk mengatur mode kerjanya pada HC-12	33
Gambar 4.4 Tampilan hasil AT Command	33
Gambar 4.5 Hasil pengujian pada sistem input data	34
Gambar 4.6 Hasil pengujian pada alat pengukur ketinggian permukaan air	34
Gambar 4.7 Rangkaian ESP8266-01	35
Gambar 4.8 AT Command untuk melakukan koneksi pada Access Point	36
Gambar 4.9 Hasil pengujian koneksi pada Wireless access point	36
Gambar 4.10 AT Command untuk melakukan pengiriman data	37
Gambar 4.11 pengujian AT Command untuk mengirimkan data	37
Gambar 4.12 Program untuk melakukan koneksi pada MySQL	38
Gambar 4.13 Hasil pengujian koneksi pada MySQL	39
Gambar 4.14 Program input data pada MySQL	39
Gambar 4.15 Hasil pengujian input data pada MySQL	40
Gambar 4.16 Sistem input data	41
Gambar 4.17 Alat pengukur ketinggian permukaan air	41
Gambar 4.18 Komputer yang difungsikan sebagai server	41
Gambar 4.19 Gambar program sistem input data	42
Gambar 4.20 Tampilan grafik ketinggian permukaan air	43
Gambar 4.21 Tampilan tabel ketinggian permukaan air	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>AT Command</i> pada <i>HC-12</i>	10
Tabel 2.2 Definisi pin <i>HC-12</i>	11
Tabel 2.3 <i>AT Command</i> <i>ESP8266-01</i>	13
Tabel 3.1 Pemasangan pin modul <i>HC-12</i>	22
Tabel 3.2 Pemasangan pin modul <i>ESP8266-01</i>	24
Tabel 4.1 Tabel pengiriman data dengan interval waktu 30 detik	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Kodingan Program pada alat pengukur ketinggian permukaan air.

Lampiran II Kodingan program pada sistem input data.

Lampiran III Kodingan program aplikasi monitoring.

BAB I PENDAHULUAN

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang.

Tinggi dan rendahnya permukaan air dapat memberikan manfaat maupun bencana, bagi masyarakat yang tinggal di daerah pesisir pantai tinggi rendahnya permukaan air dapat mempengaruhi kegiatan perekonomian mereka. Dengan keadaan permukaan air tepat pendapatan bagi masyarakat yang mencari nafkah dari air akan meningkat tapi jika tidak ketinggian permukaan air tidak tepat mereka akan memiliki pendapatan yang kurang memuaskan. Banyak wilayah di Indonesia memiliki wisata air itu karena air yang membentang luas mengelilingi Negara Indonesia, jadi daerah yang memiliki garis pantai dan dapat menjadi tempat rekreasi air, bukan hanya pantai yang dapat menjadi tempat rekreasi, sungai dan danau juga bisa menjadi tempat rekreasi. Jadi perlunya informasi tentang kondisi ketinggian permukaan air bagi masyarakat yang berada di pesisir dan bagi orang yang suka dengan rekreasi air. Dari banyaknya manfaat air tersimpan bencana yang sangat menakutkan karena ketinggian permukaan air yang melebihi batas yaitu banjir dan tsunami. Seperti yang kita ketahui Indonesia dikelilingi oleh air yang membentang luas. Makhhluk hidup sangat bergantung pada air, bagi manusia air merupakan nyawa yang ke-2 karena air sangat dibutuhkan baik untuk konsumsi, kegiatan rumah tangga, mencuci dan lainnya. Jika air pada waduk, sungai, dan danau mengering akan sangat menyusahakan bagi makhhluk hidup.[1]

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin membuat sistem monitoring pada alat pengukur ketinggian permukaan air berbasis *Arduino* sebagai kontroller yang dapat diakses secara *realtime* dan mampu mengirimkan data menggunakan *HC-12 Wireless Serial Communication* secara *periodic* pada Sistem input data dan akan diteruskan menuju Komputer Server yang merupakan PC/Laptop penulis menggunakan *ESP8266-01* yang terhubung pada *Wireless Access Point*. Maka kami sebagai mahasiswa tingkat akhir Program Studi Diploma Jurusan Teknik Komputer Universitas Sriwijaya mengambil tema tersebut dengan judul

“PERANCANGAN SISTEM MONITORING KETINGGIAN PERMUKAAN AIR BERBASIS WEB SERVER MENGGUNAKAN WIRELESS SENSOR NETWORK”, Sebagai judul utama dalam penelitian ini. Dengan adanya penelitian ini agar sekiranya dapat membantu untuk mengukur ketinggian permukaan air baik di sungai, laut, danau, waduk, maupun bendungan.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis adalah membuat *sistem* monitoring data pada alat pendeteksi ketinggian permukaan air yang akan mengirimkan data secara *periodik* pada Sistem input data berbasis arduino, dan data akan dikirim menuju mysql pada Komputer Server yang terhubung pada *Wireless Access Point* yang dapat diakses secara *relatime*.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui kondisi ketinggian permukaan air secara *realtime*.
2. Membantu berbagai kegiatan yang berhubungan dengan laut, sungai, danau dan bendungan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat untuk mengarahkan pembahasan agar tidak keluar dari permasalahan yang ada, maka batasan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Pembuatan Sistem input data menggunakan *Arduino UNO* sebagai kontroler yang akan menerima dan mengolah data dari hasil pengamatan ketinggian air.
2. Menghubungkan purwarupa pendeteksi ketinggian permukaan air dengan Sistem input data menggunakan modul *HC-12 Wireless serial communication*.
3. Sistem input data akan menerima data hasil pengamatan pada alat pengukur ketinggian permukaan air.
4. Menghubungkan Sistem input data dengan *Wireless access point* menggunakan *ESP8266-01*.

5. Sistem input data akan mengirim data menuju Komputer Server.
6. Pembuatan web server menggunakan *xampp*.

1.5 Metode Penelitian

a. Metode Literatur

Merupakan metode referensi kepustakaan yang digunakan dalam mengkaji masalah yang ada, seperti mengumpulkan data dari buku, jurnal, dan internet.

b. Metode Konsultasi

Merupakan metode konsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing sehingga penulis mendapatkan masukan yang berarti untuk kesempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini.

c. Metode Observasi

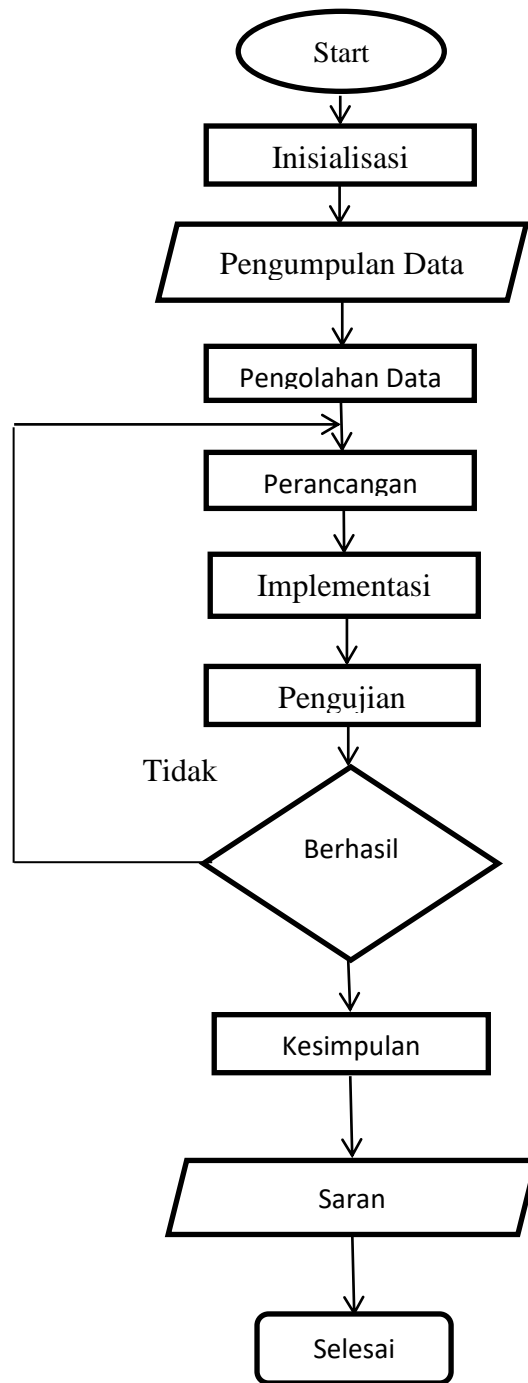
Mengamati sistem kerja tempat pelaksanaan tugas akhir, dengan diskusi yaitu melakukan pembahasan dengan pembimbing maupun pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan tugas akhir.

d. Metode Perancangan

Melakukan perancangan sistem mulai dari topologi dan logika kerja dari sistem yang akan dibuat.

e. Metode Implementasi dan Pengujian

Mengimplementasikan sistem yang telah dibuat di tempat pelaksanaan tugas akhir dan melakukan pengujian pada sistem tersebut. Dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini ditulis dalam beberapa bagian dan masing-masing bagian terbagi dalam sub-sub bagian. Secara sistematika laporan ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis mengemukakan secara garis besar mengenai latar belakang pengambilan judul laporan.

BAB II DASAR TEORI

Dalam bab ini dijelaskan tentang teori-teori yang digunakan sebagai landasan dan kerangka pikiran yang akan digunakan dalam penelitian serta istilah-istilah dan pengertian-pengertian yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan perancangan alat, alat dan bahan yang di gunakan pada perancangan perangkat lunak yang digunakan untuk membuatrancang bangun sistem pendeteksi telur menggunakan sensor kamera pada robot pengemas telur.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Pada bab ini berisi gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat meliputi perancangan perangkat keras, perangkat lunak, rencana pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilaksanakan dan saran-saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. _____, 2017. *PASANG SURUT AIR LAUT : PENGERTIAN, PENYEBAB, JENIS*. Diakses tanggal 15 November 2017. <http://www.ilmudasar.com/2017/07/Pengertian-Proses-Jenis-dan-Manfaat-Pasang-Surut-Air-Laut-adalah.html>.
- [2]. Dadan. Ahmad, 2016. Pengertian dan manfaat air dalam kehidupan ? Disakses pada tanggal 11 Desember 2017. <http://www.sridianti.com/manfaat-air-dalam-kehidupan-manusia.html>.
- [3]. _____, 2015. Pengertian *Wireless* dan cara kerjanya lebih lengkap. Diakses pada tanggal 13 Desember 2017. <http://www.pengertianku.net/2015/01/pengertian-wireless-dan-cara-kerjanya-lebih-lengkap.html>
- [4]. _____, 2012. *HC-12 Wireless serial port communication modul*. Diakses pada tanggal 23 Oktober 2017. <https://www.elecrow.com/download/HC-12.pdf>
- [5]. _____, 2015. ESP8266. Diakses pada tanggal 2 Desember 2017. <http://www.electrodragon.com/w/index.php?title=ESP8266&redirect=no>.
- [6]. Winoto, A, 2010. Berikut adalah mikrokontroler ATmega328: Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya Dengan Bahasa C pada WinAVR. Bandung: Informatika Bandung.
- [7]. Durfee, W, 2011. *Arduino Microcontroller Guide*. Diakses pada tanggal 18 November 2017. <http://www.me.umn.edu/courses/me2011/arduino/arduinoGuide.pdf>
- [8]. Parlante, Nick. 2002. *Essential perl*. Diakses pada tanggal 3 Desember 2017. <http://cslibrary.stanford.edu/108/EssentialPerl.pdf>.