

**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI
KETINGGIAN AIR DI PINTU AIR
KOTA PANGKALPINANG
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)***

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

M. Kevin Marcelino
1021311035

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI KETINGGIAN AIR
DI PINTU AIR KOTA PANGKALPINANG
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Disusun oleh
M. KEVIN MARCELINO
1021311035

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama,



Irwan Dinata, S.T., M.T.

NIP.198503102014041001

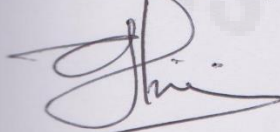
Penguji,



Rudy Kurniawan, S.T., M.T.

NIP. 198009142015041001

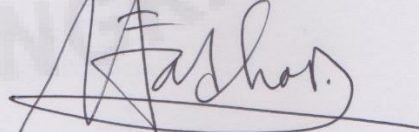
Pembimbing Pendamping,



Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.

NIP. 198107202012121003

Penguji,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.

NP. 307406003

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI KETINGGIAN AIR
DI PINTU AIR KOTA PANGKALPINANG
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Disusun oleh

M. KEVIN MARCELINO
1021311035

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal

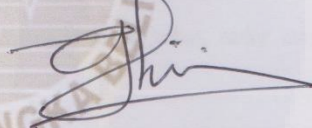
Pembimbing Utama,



Irwan Dinata, S.T., M.T.

NIP.198503102014041001

Pembimbing Pendamping,



Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.

NIP. 198107202012121003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.

NIP. 198503102014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Kevin Marcelino

NIM : 102 13 11 035

Judul : Rancang Bangun Alat Deteksi Ketinggian Air Di Pintu Air Kota
Pangkalpinang Berbasis *Internet of Things (IoT)*

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 12 Januari 2018



M. Kevin Marcelino

NIM. 102 13 11 035

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Kevin Marcelino
NIM : 102 13 11 035
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI KETINGGIAN AIR DI PINTU AIR KOTA PANGKALPINANG BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Pangkal
pinang

Pada tanggal : 12-01-2018

METERAI
TEMPEL

19B87AEF812827111

6000
ENAM RIBU RUPIAH

M. Kevin Marcelino

NIM 102 13 11 035

INTISARI

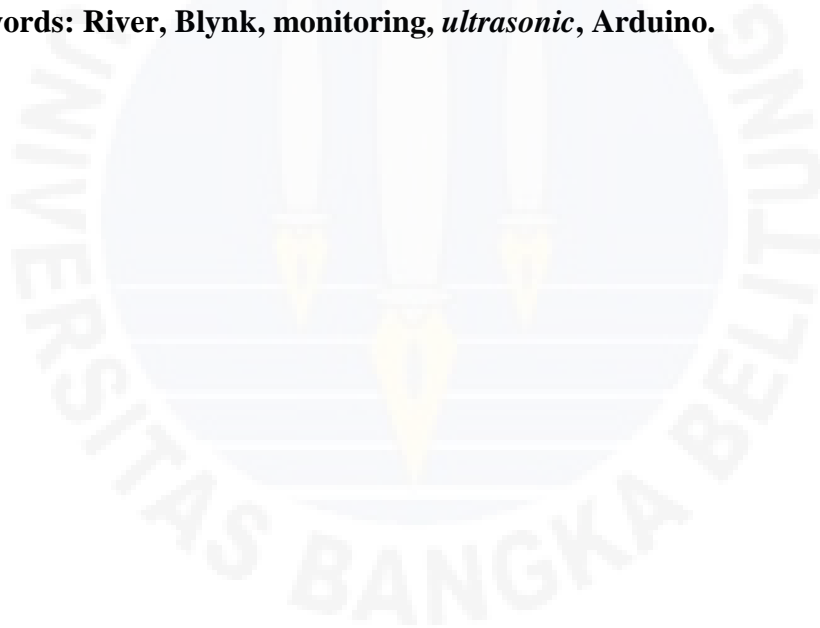
Pada Februari 2016 silam terjadi banjir yang melanda kota Pangkalpinang. Banjir terjadi dikarenakan tingginya curah hujan dan pasangny air laut. Tidak adanya penanda ketinggian air dan peringatan dini ketinggian air pada pintu air kota Pangkalpinang membuat masyarakat sekitar tidak mengetahui kenaikan ketinggian air yang signifikan pada pintu air yang menyebabkan air masuk rumah mereka pada malam hari. Penelitian ini bertujuan agar masyarakat sekitar pintu air mengetahui ketinggian air pintu air secara *realtime* dan dapat memberikan peringatan dini apabila terjadi kenaikan air yang signifikan melalui aplikasi *smartphone* dan *buzzer*. Alat yang digunakan pada penelitian adalah mikrokontroler Arduino, sensor ultrasonic HC-SR04, *smartphone* IOS/Android, aplikasi Blynk, Freeboard.io, dan Thingspeak untuk membuat alat deteksi ketinggian air di pintu air kota Pangkalpinang. Hasil dari penelitian menunjukkan ketinggian air selama 7 hari, kondisi pasang tertinggi terjadi pada tanggal 23 November 2017 dengan nilai 89 cm. Sedangkan kondisi surut terendah selama 7 hari terjadi pada tanggal 19 November 2017 dengan nilai 19 cm. Perbandingan alat dengan *Ultrasonic Distance Meter (UDM)* menghasilkan selisih 36.2 cm. Log data ketinggian air yang tercatat di *server* Blynk dikirimkan dengan interval 2 menit per data tanpa *time stamp*.

Kata Kunci : Sungai, Blynk, monitoring, ultrasonic, Arduino.

ABSTRACT

In February 2016 there was a flood that hit the town of Pangkalpinang. Floods occur due to high rainfall and sea water. The absence of water level markers and early warning of water levels at the sluices gate of Pangkalpinang town left the surrounding community unaware of the significant rise in water levels at the sluices that caused water to enter their homes at night. This study aims to make the community around the gates know the water level of the sluices gate in realtime and can provide early warning if there is a significant increase in water through smartphone applications and buzzer. The tool used in this research is Arduino microcontroller, ultrasonic HC-SR04 sensor, IOS / Android smartphone, Blynk, Freeboard.io, and Thingspeak application to make water level detection tool at Pangkalpinang sluices gate. The results of the study show the water level for 7 days, the highest tidal conditions occurred on November 23, 2017 with a value of 89 cm. While the lowest receding condition for 7 days occurred on November 19, 2017 with a value of 19 cm. Comparison of device with an Ultrasonic Distance Meter (UDM) produces a 36.2 cm difference. Log data water levels recorded on Blynk servers are delivered at 2 minute intervals per data without time stamp.

Keywords: River, Blynk, monitoring, *ultrasonic*, Arduino.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Nothing To Lose” (M. Kevin Marcelino)

“You can't judge a book by its cover. But you can by its first few chapters, and certainly by its last.” (Reddington)

“Tidurlah, hanya menjadi pilihan dikala ia senggang butuh istirahat yang cukup “ (Dewahoya)

“I can't promise anything” (S.H)

“Brainy is the new sexy” (Irene Adler)

Persembahan:

Skripsi ini dipersembahkan untuk

- *Ayah (Edi Baheramsyah) dan Ibu (Farida Zulaika)ku tercinta yang selalu memberi dukungan yang terbaik, cinta dan kasih sayangnya, kesabaran dan ketabahan dalam mengasuh, mendidik dan memberi nasihat kepada ku sejak kecil, serta selalu tak hentinya mendo'akan serta adikkku yang sangat berarti bagiku.*
- *Seluruh keluarga besar ku*
- *Seluruh keluarga besar Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung*
- *Almamater ku tercinta Universitas Bangka Belitung*
- *Semua teman-teman di jurusan Teknik Elektro Angkatan 2013 dan seluruh kawan lainnya yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI KETINGGIAN AIR DI PINTU AIR KOTA PANGKALPINANG BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”

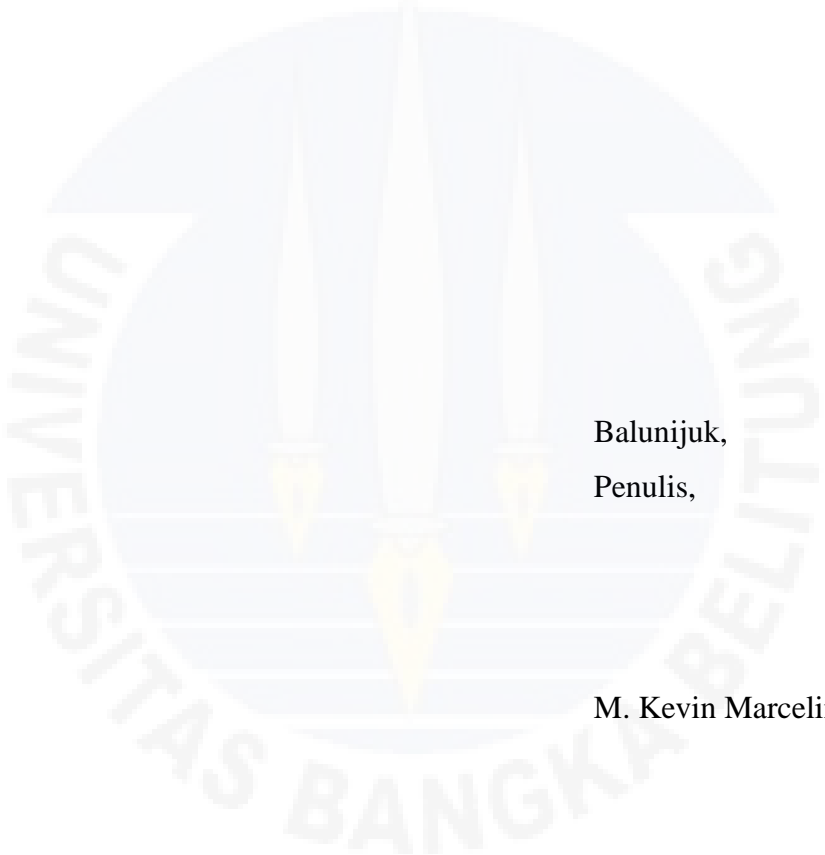
Atas kesempatan, Fasilitas dan bimbingan yang telah diberikan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung, dan Selaku Pembimbing Utama Skripsi.
3. Bapak Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T., Selaku Pembimbing Pendamping Skripsi.
4. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T., Selaku Penguji Skripsi, dan Selaku Dosen Pembimbing Akademik Tahun Angkatan 2013 Teknik Elektro.
5. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T, Selaku Penguji Skripsi.
6. Dosen-Dosen Dan Staf Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
7. Ayah & Ibu Yang Telah Memberikan Dukungan Moral Serta Semangat Yang Luar Biasa.
8. Adik Saya Muhammad Caesar Aditiansyah Yang Telah Memberikan Dukungan Semangat.
9. Rekan Seperjuangan Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung 2013.
10. Sahabat saya (Anggota Wolfpack, Jemmy Prayogo, Moehammad Akbar Fahrezi, Tri Febriane Putri, Fuzi Fauziah, Rio Simpana Putra,

Rosario Grace Olivio) serta Teman-teman Universitas Bangka Belitung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik pada teknik penulisan maupun segi ilmiahnya dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu saya sangat mengharapkan kritikan dan saran demi penyempurnaan tugas akhir ini.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta berguna bagi pembaca.



Balunijuk, 2018
Penulis,

M. Kevin Marcelino

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR ISTILAH	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 <i>Internet of Things</i>	7
2.2.2 Blynk	8

2.2.3	Freeboard	14
2.2.4	Thingspeak	15
2.2.5	Sensor Ultrasonik HC-SR04	16
2.2.6	Arduino Nano	17
2.2.7	<i>Led Matrix</i>	18
2.2.8	SIM800L	18
2.2.9	Panel Surya	19
2.2.10	<i>Ultrasonic Distance Meter</i>	20
2.2.11	Rangkuman <i>Error</i>	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Bahan dan Alat Penelitian	22
3.1.1	Bahan	22
3.1.2	Alat	22
3.2	Langkah Penelitian	23
3.3	Perancangan Sistem	29
3.3.1	Perancangan Alat	25
3.3.2	<i>Wiring Diagram</i>	26
3.3.3	Perancangan Box Alat Penelitian	26
3.3.4	Perancangan Program	28
3.3.4.1	Program Arduino	28
3.3.4.2	Desain Antarmuka	29
3.3.5	Teknik Pengumpulan data	34
3.3.5.1	Mengukur Kedalaman Kolong	34
3.3.5.2	Klasifikasi Peringatan Dini	36
3.3.5.3	Pengambilan Data	36
3.3.5.4	Analisis yang digunakan	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penyajian Data	42
4.2 Rangkuman <i>Error</i>	43
4.3 Pengolahan Data	44
4.4 Pembuatan Alat.....	47
4.5 <i>Monitoring</i> Data.....	50

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54

DAFTAR PUSTAKA.....	55
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perbandingan pembacaan alat dan <i>Ultrasonic Distance Meter</i> .	39
Tabel 4.2 Ketinggian air interval 2 menit dalam 1 jam	41
Tabel 4.3 Rata-rata ketinggian air harian pada Minggu 19/11/2017	42
Tabel 4.4 Rangkuman data ketinggian air mingguan	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aplikasi Blynk dan sistem kerja Blynk	8
Gambar 2.2 <i>Widget labeled value display</i> pada Blynk	9
Gambar 2.3 <i>Widget history graph</i> pada Blynk	10
Gambar 2.4 <i>Widget notification</i> pada Blynk.....	10
Gambar 2.5 Konfigurasi <i>widget webhook</i> pada Blynk	11
Gambar 2.6 Konfigurasi <i>shared access</i> pada Blynk	12
Gambar 2.7 <i>QR code</i> yang diperoleh dari <i>project</i> yang dibuat	13
Gambar 2.8 Konfigurasi <i>widget eventor</i> pada Blynk	13
Gambar 2.9 Tampilan <i>dashboard</i> Freeboard	14
Gambar 2.10 Tampilan <i>channel</i> Thingspeak	15
Gambar 2.11 Sensor ultrasonik.....	16
Gambar 2.12 Arduino Nano V3 Robotdyn	17
Gambar 2.13 <i>LED matrix</i> 8x8 ukuran 1.2"	18
Gambar 2.14 Modul SIM800L	19
Gambar 2.15 Modul panel surya.....	19
Gambar 2.16 <i>Ultrasonic Distance Meter</i>	20
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> pengerjaan penelitian tugas akhir	23
Gambar 3.2 Blok diagram perancangan alat penelitian tugas akhir	25
Gambar 3.3 <i>Wiring diagram</i> alat	26
Gambar 3.4 Desain <i>box</i> alat	27

Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> perancangan program penelitian tugas akhir....	28
Gambar 3.6	Menu <i>login</i> pada Blynk.....	29
Gambar 3.7	Menu <i>new project</i> pada Blynk	29
Gambar 3.8	Menu <i>widget</i> pada Blynk	30
Gambar 3.9	Pembuatan antarmuka pada Blynk.....	30
Gambar 3.10	Tampilan pendaftaran akun Freeboard.....	31
Gambar 3.11	Proses pembuatan antarmuka freeboard.....	31
Gambar 3.12	Pembuatan antarmuka pada Freeboard	32
Gambar 3.13	Tampilan proses pendaftaran akun Thingspeak.....	32
Gambar 3.14	Pembuatan <i>chart</i> pada Thingspeak	33
Gambar 3.15	Proses pembuatan antarmuka pada Thingspeak.....	33
Gambar 3.16	Ilustrasi pengukuran kedalaman kolong retensi.....	34
Gambar 3.17	Klasifikasi tiga jenis peringatan dini pada pintu air.....	36
Gambar 4.1	Ketinggian air pada pukul 08:00 s.d 09:00	44
Gambar 4.2	Ketinggian air pada 19 november 2017	45
Gambar 4.3	Kondisi surut selama 7 Hari	45
Gambar 4.4	Kondisi pasang selama 7 hari.....	46
Gambar 4.5	Ketinggian air rata-rata selama 7 hari	47
Gambar 4.6	Pengecekan fungsi sensor	48
Gambar 4.7	Pembuatan <i>box</i> alat	48
Gambar 4.8	Bentuk <i>box</i> alat.....	49
Gambar 4.9	Bentuk fisik peralatan	49
Gambar 4.10	Antarmuka alat deteksi ketinggian air	51

Gambar 4.11	Tampilan <i>LED dot matrix</i> alat	51
Gambar 4.12	Tampilan antarmuka freeboard.io	52
Gambar 4.13	Tampilan antarmuka thingspeak.com	51



DAFTAR ISTILAH

- IoT : *Internet of Things*
- LED Matrix : *Light-Emitting Diode Matrix*
- GPRS : *General Packet Radio Service*

