



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISA DEBIT AIR BUANGAN PADA PROTOTIPE  
PENGENDALI LEVEL KETINGGIAN AIR**

**PANGKY GUSTIAN SUDIATMOKO  
NIM. 201454069**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Rianto Wibowo S.T., M.Eng.  
Qomaruddin, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISA DEBIT AIR BUANGAN PADA PROTOTIPE  
PENGENDALI LEVEL KETINGGIAN AIR**

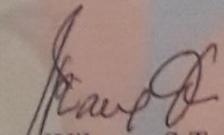
**PANGKY GUSTIAN SUDIATMOKO  
NIM. 201454069**

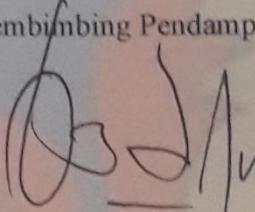
Kudus,

Menyetujui,

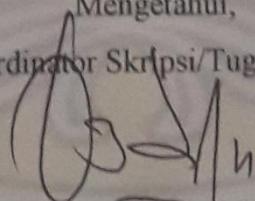
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
Rianto Wibowo S.T.,M.Eng.  
NIDN. 0630037301

  
Qomaruddin, ST., MT.  
NIDN. 0626097102

Mengetahui,  
Koordinator Skripsi/Tugas Akhir

  
Qomaruddin, S.T.,MT.  
NIDN. 0626097102

**HALAMAN PENGESAHAN**

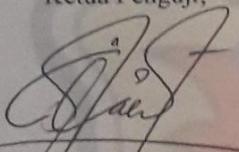
**ANALISA DEBIT AIR BUANGAN PADA PROTOTIPE  
PENGENDALI LEVEL KETINGGIAN AIR**

**PANGKY GUSTIAN SUDIATMOKO  
NIM. 201454069**

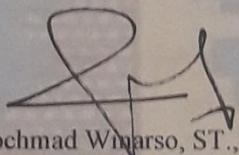
Kudus,

Menyetujui,

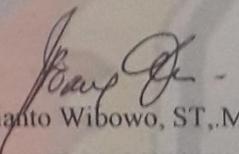
Ketua Penguji,

  
Bachtiar Satya N. ST.,MT  
NIDN.0624077201

Anggota Penguji I,

  
Rochmad Winarso, ST.,MT  
NIDN.0612037201

Anggota Penguji II,

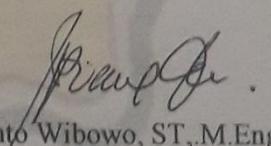
  
Rianto Wibowo, ST.,M.Eng.  
NIDN. 060037301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

  
Moch. Dahlan, ST.,MT.  
NIDN.0601076901

Ketua Program Studi Teknik  
Mesin

  
Rianto Wibowo, ST.,M.Eng.  
NIDN. 060037301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Pangky Gustian Sudiatmoko  
NIM : 2014-54-069  
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 13 Agustus 1996  
Judul Skripsi/Tugas Akhir : Analisa Debit Air Buangan Pada Prototipe  
Pengendali Level Ketinggian Air

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik 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 penyimpanan 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, 1 September 2018  
Yang memberi pernyataan,



Pangky Gustian Sudiatmoko  
NIM. 201454069

## **ANALISA DEBIT AIR BUANGAN PADA PROTOTIPE PENGENDALI LEVEL KETINGGIAN AIR**

Nama Mahasiswa : Pangky Gustian Sudiatmoko  
NIM : 2014-54-069  
Pembimbing : 1. Rianto Wibowo S.T.,M.Eng.  
2. Qomaruddin S.T.,M.T.

### **RINGKASAN**

Prototipe pengendali level ketinggian air adalah sebuah rekaan simulasi yang di buat untuk mengurangi risiko terjadinya banjir, dengan cara mengatur ketinggian air pada bak penampung utama, dimana untuk mengetahui level airnya menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi ketinggian air dan pintu buka tutup otomatis yang kendalikan oleh mikrokontroller sebagai pengatur air yang keluar agar volume air didalam bak penampung selalu stabil.

Melakukan analisa pada simulasi prototipe pengendali level ketinggian air untuk mengetahui analisis data yang meliputi: menghitung volume bak penampung, nilai volume yang mengisi bak utama sampai mencapai tinggi batas maksimum, waktu yang dibutuhkan sampai bak penampungan mencapai volume maksimal yang sudah ditentukan, debit air yang keluar tiap pintu, total debit air pada semua pintu.

**Kata kunci** : Analisa, debit air, volume air

# ANALYSIS OF WATER DISCHARGE ON THE WATER LEVEL CONTROLLER PROTOTYPE

*Student Name* : Pangky Gustian Sudiatmoko  
*Student Identity Number* : 2014-54-069  
*Supervisor* : 1. Rianto Wibowo S.T.,M.Eng.  
2. Qomaruddin S.T.,M.T.

## ABSTRACT

*The water level level control prototype is a simulation simulation made to reduce the risk of flooding, by adjusting the water level in the main reservoir, where to find out the water level using an ultrasonic sensor as a water level detector and an automatic opening and closing door controlled by a microcontroller as water regulator that comes out so that the volume of water in the cross section is always stable.*

*Analyze the prototype water level controller simulation to find out the data analysis which includes: calculating the volume of the reservoir, the volume value that fills the main body until it reaches the maximum height, the time needed until the reservoir reaches the maximum volume that has been determined, the discharge of water coming out each door, total water discharge at all doors.*

***Keywords:*** Analysis, water discharge, water volume

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah dari-Nya yang begitu besar maka penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Debit Air Buangan Pada Prototipe Pengendali Level Ketinggian Air”.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat lulusnya mata kuliah skripsi yang merupakan salah satu mata kuliah wajib dalam Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus dan merupakan salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rianto Wibowo S.T.,M.Eng sebagai Dosen Pembimbing Utama.
2. Qomaruddin S.T.,M.T sebagai Dosen Pembimbing Pendamping.
3. Bachtiar Satya Nugraha S.T.,M.T sebagai Dosen Penguji 1.
4. Rochmad Winarso S.T.,M.T sebagai Dosen Penguji 2.
5. Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
6. Teman dengan akun twitter @anggapsajakenal
7. Teman-teman satu tim yang selalu kompak sehingga pembuatan mesin bisa selesai sesuai jadwal yang telah ditentukan.
8. Keluarga, saudara, serta semua pihak yang telah berkenan memberikan dukungan moril dan materil selama penulis kuliah dan menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang membangun untuk perbaikan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bisa memberikan nilai tambahan bagi Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Kudus, 1 September 2018

Penulis

Pangky Gustian Sudiatmoko

201454069



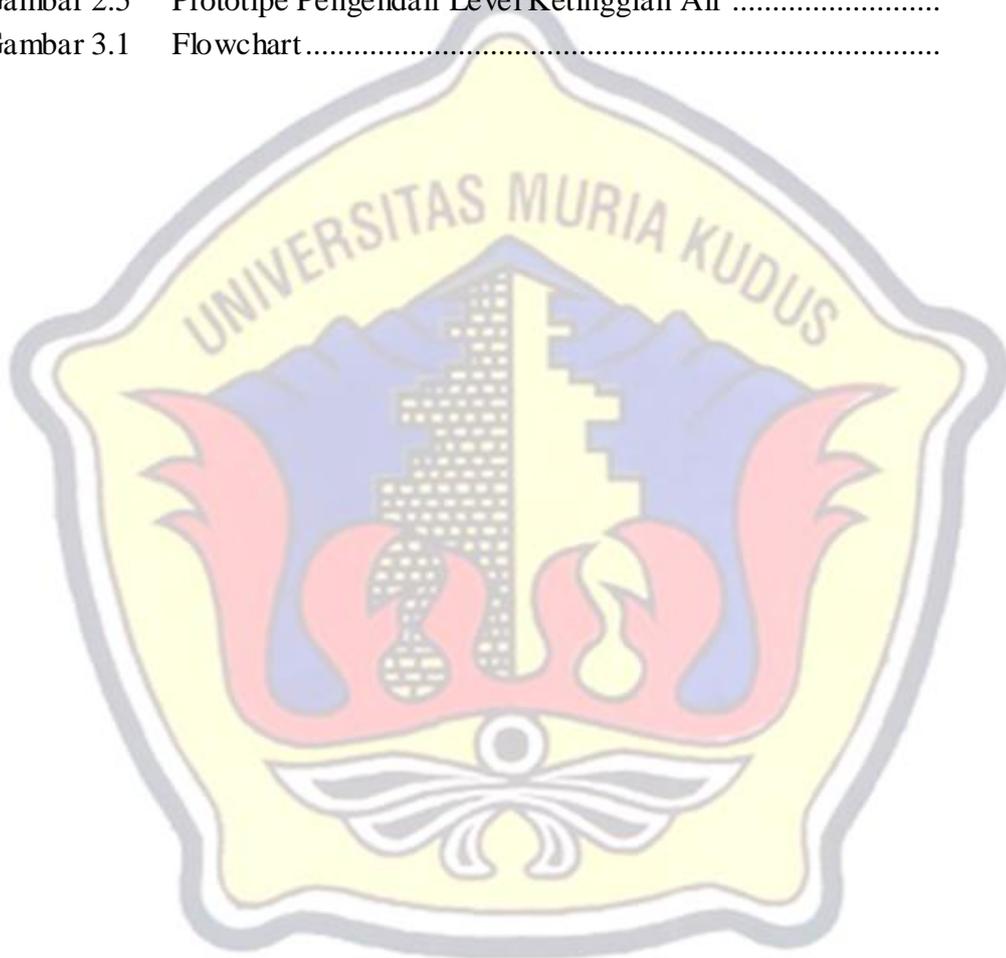
# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIHAN.....	iv
RINGKASAN .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengukuran Dan Penakaran Volume .....	5
2.2. Fluida .....	6
2.2.1 Definisi Fluida .....	6
2.2.2. Kerapatan ( <i>density</i> ) .....	7
2.2.3. Viskositas .....	8
2.2.4. Aliran Fluida Dalam Pipa.....	8

2.2.5.	Fluida Gerak .....	10
2.2.6.	Klasifikasi Aliran .....	10
2.3.	Debit Aliran Air .....	11
2.4.	Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	13
2.5.	Siklus Hidrologi .....	13
2.6.	Curah Hujan .....	14
2.7.	Prototipe Pengedali level ketinggian air .....	15
 BAB III METODOLOGI .....		19
3.1.	Alat dan Bahan .....	19
3.2.	Prosedur Penelitian .....	20
3.3.	Metode Pengumpulan Data .....	21
3.4.	Metode Pengolahan Data .....	21
3.5.	Tabel Penelitian .....	23
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		25
4.1.	Data Hasil Pengujian .....	25
4.1.1.	Perhitungan Pengujian .....	27
4.1.2.	Perhitungan Prediksi Tinggi Air .....	35
4.1.3.	Analisa Varian .....	38
4.2.	Pembahasan .....	40
 BAB V PENUTUP .....		42
5.1.	Kesimpulan .....	42
5.2.	Saran .....	42
 DAFTAR PUSTAKA .....		43
 LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gelas Ukur .....	6
Gambar 2.2	Pipa Dengan Penampang Bervariasi .....	9
Gambar 2.3	Pipa Dengan Penampang Menyempit .....	9
Gambar 2.4	Daur Hidrologi.....	14
Gambar 2.5	Prototipe Pengendali Level Ketinggian Air .....	16
Gambar 3.1	Flowchart.....	20



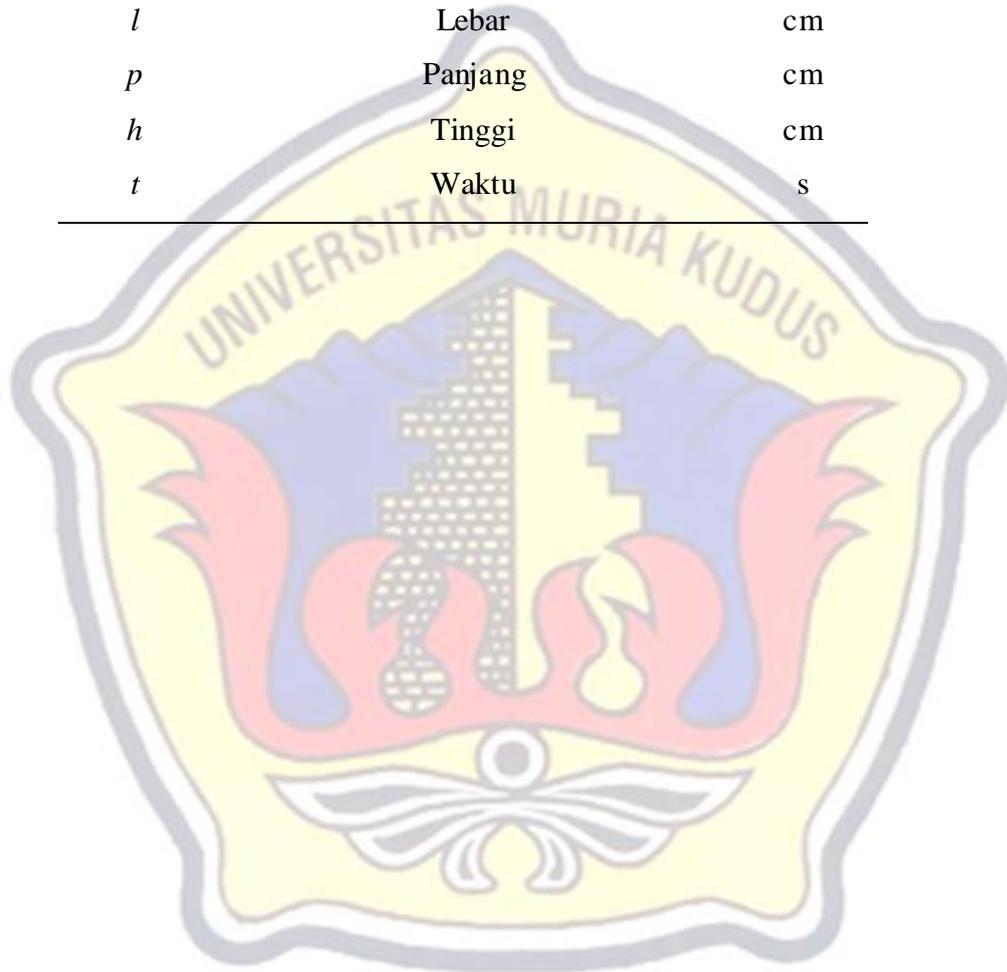
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Pengujian.....	23
Tabel 4.1	Tabel Pengujian.....	25
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan.....	35
Tabel 4.3	Tabel Analisa Varian .....	38
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan ANOVA .....	39



## DAFTAR SIMBOL

<b>Simbol</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Satuan</b>
$V$	Volume	L
$Q$	Debit air	l/s
$l$	Lebar	cm
$p$	Panjang	cm
$h$	Tinggi	cm
$t$	Waktu	s



## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 : BENTUK HASIL DARI ALAT  
LAMPIRAN 2 : REVISI  
LAMPIRAN 3 : BUKU KONSULASI  
LAMPIRAN 4 : TURNITIN  
LAMPIRAN 5 : BIODATA



## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

DAS	: Daerah Aliran Sungai
WS	: Wilayah Sungai
TRMM	: <i>Tropical Rainfall Measuring Mission</i>
PR	: <i>Precipitation Radar</i>
TMI	: <i>TRMM Microwave Imager</i>
VIRS	: <i>Visible and Infrared Scanner</i>
CERES	: <i>Clouds and the Earth's Radiant Energy System</i>
LIS	: <i>Lightning Imaging Sensor</i>

