



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL
POMPA SERI DENGAN MENGGUNAKAN 3
POMPA UNTUK MENCAPI HEAD 50 METER**

**AGUS RIYANTO
NIM. 201554069**

DOSEN PEMBIMBING

**Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
Ir. Masruki Kabib, MT.**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

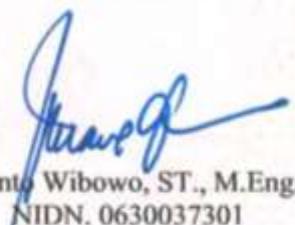
RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL POMPA SERI DENGAN MENGGUNAKAN 3 POMPA UNTUK MENCAPI HEAD 50 METER

AGUS RIYANTO
NIM. 201554069

Kudus, 20 Februari 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

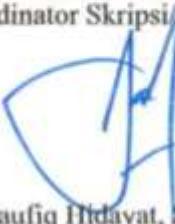

Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
NIDN. 0630037301

Pembimbing Pendamping,


Ir. Masruki Kabib, MT.
NIDN. 0625056802

Mengetahui,

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir


Taufiq Hidayat, ST., MT.
NIP. 197901232005011002

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL POMPA SERI DENGAN MENGGUNAKAN 3 POMPA UNTUK MENCAPAI HEAD 50 METER

AGUS RYANTO

NIM. 201554069

Kudus, 20 Februari 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng.
NIDN. 0021087301

Anggota Penguji I,

Taufiq Hidayat, ST., MT.
NIP. 197901232005011002

Anggota Penguji II,

Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
NIDN. 0630037301

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Diniyan, ST., MT.
NIDN. 0001076901

Ketua Program Studi

Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng.
NIDN. 0021087301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Riyanto
NIM : 201554069
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 30 Juni 1975
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Rancang Bangun Sistem Kontrol Pada Pompa Seri Dengan Menggunakan 3 Pompa Untuk Mencapai Head 50 Meter.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* 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, 20 Februari 2022

Yang memberi pernyataan,

Materai 6000

Agus Riyanto
NIM. 201554069

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL POMPA SERI DENGAN MENGGUNAKAN 3 POMPA UNTUK MENCAPAI HEAD 50 METER

Nama mahasiswa : Agus Riyanto

NIM : 201554069

Pembimbing :

1. Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
2. Ir. Masruki Kabib, MT.

RINGKASAN

Pompa merupakan kebutuhan sehari-hari karena pompa digunakan mulai dari skala rumah tangga sampai dengan skala industri. Pompa merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan fluida atau air dari bak penampung air yang satu ke bak penampung air yang lain. Dalam mempermudah penggunaan pompa ini maka diperlukan suatu alat bantu yakni berupa sistem kontrol.

Rancang bangun Sistem kontrol pada pompa tipe seri bertujuan merancang sistem pompa yang mampu mencapai head 50 meter.

Metode yang digunakan dalam sistem kontrol adalah studi literatur, analisa kebutuhan laboratorium, pembuatan konsep kontrol, pemilihan konsep kontrol, perancangan sistem kontrol dengan tipe pompa seri menggunakan *microcontroller* Arduino.

Hasil penelitian perancangan sistem kontrol dengan menggunakan type pompa seri menghasilkan head maksimal 58 meter dengan waktu pencapaian 5 detik dari head 0-50 meter.

Kata Kunci: Pompa, Pompa seri, Tekanan, Head, Sistem kontrol Arduino.

DESIGN AND BUILD A SERIES PUMP CONTROL SYSTEM USING 3 PUMPS TO REACH A 50 METER HEAD

Student Name : Agus Riyanto

Student Identity Number : 201554069

Supervisor :

1. Rianto Wibowo, ST,M.Eng.
2. Ir. Masruki Khabib, MT.

ABSTRACT

Pumps are a daily necessity because they are used on a household scale to an industrial scale. A pump is a device used to move fluid or water from one water reservoir to another. In facilitating the use of this pump, a tool is needed in the form of a control system.

The design of the control system for the series type pump aims to design a pump system that can reach a head of 50 meters

The method used in the control system is a literature study, analysis of laboratory requirements, making control concepts, selecting control concepts, designing a control system with a series pump type using an Arduino microcontroller.

The results of the control system design research using a series pump type produce a maximum head of 58 meters with an achievement time of 5 seconds from a head of 0-50 meters .

Keywords: Pump, series pump, pressure, head, arduino control system

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb.

Segala puji syukur kepada sang pencipta. Dengan rahmat serta Ridho-Nya laporan tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Pompa Seri Dengan Menggunakan 3 Pompa Untuk Mencapai Head 50 Meter” dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1).

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, materiel, moral maupun dengan doa. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang teramat dalam kepada :

1. Bapak Dr. Suparnyo, SH., MS. Selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Dr. Ahmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng. Selaku Ketua Pengudi.
4. Bapak Rianto Wibowo, ST., M.Eng. Selaku dosen pembimbing I dan selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Ir. Masruki Kabib, MT. Selaku dosen pembimbing II yang telah membantu penulisan laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Taufiq Hidayat, ST., MT. Selaku Anggota pengudi I.
7. Bapak Rochmad Winarso ST., M.T. selaku Wakil Rektor III Universitas Muria Kudus.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
9. Seluruh Laboran Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
10. Seluruh teman teknik mesin angkatan 2015 (teman-teman seperjuangan) dan keluarga yang telah memberikan semangat serta doa kepada saya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan tugas akhir ini mungkin bisa dikatakan jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun untuk penyusunan tugas akhir yang lebih baik. Semoga penulisan laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat, amien.

Wassalamualaikum wr.wb.

Kudus, 20 Februari 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Sistem Control Pompa Seri	5
2.2. Pompa Sentrifugal	5
2.2.1. Sistem pompa seri	6
2.2.2. Sistem pompa pararel.....	6
2.3. Flow Meter Sensor	7
2.4. Pressure gauge.....	8
2.5. Arduino.....	9
2.6. Power supply	10
1. Input Output	10
2. Analog Input	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Metodologi.....	13
3.2 Flowchart Rancang Bangun Sistem Kontrol Pompa Seri.....	14
3.3 Analisa Kebutuhan Sistem Kontrol Pompa Seri	15
3.4 Desain sistem kontrol Pompa seri	16

3.5	Pemilihan Konsep.....	17
3.6	Perancangan dan pembuatan sistem kontrol	18
3.7	Perencanaan pengujian	19
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1.	Rancang bangun sisitem control.....	20
4.2.	Desain hardware sistem kontrol	20
4.2.1.	Arduino	21
4.2.2.	Relay	23
4.2.3.	Step Down.....	24
4.2.4.	Power Suplay	25
4.2.5.	Sensor Presure Tranduser.....	25
4.2.6.	LCD.....	26
4.2.7.	Ultrasonic	27
4.3.	Pembuatan rangkaian sistem control.....	29
4.4.	Hasil Pengujian.....	32
5.1.	Kesimpulan.....	36
5.2.	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN 1	39
	LAMPIRAN 2	41
	LAMPIRAN 3.....	42

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Pompa Sentrifugal</i>	5
<i>Gambar 2. 2 Sistem Pompa Seri</i>	6
<i>Gambar 2. 3 Sistem Pompa Pararel</i>	7
<i>Gambar 2. 4 Flow Meter.....</i>	7
<i>Gambar 2. 5 Komponen Flow Meter</i>	8
<i>Gambar 2. 6 Pressure Gauge.....</i>	9
<i>Gambar 2. 7 Bagian Utama Arduino UNO</i>	10
<i>Gambar 3. 1 Diagram Alir.....</i>	14
<i>Gambar 3. 2 Diagram control</i>	16
<i>Gambar 4. 1 Skema peralatan sistem kontrol</i>	20
<i>Gambar 4. 2 Arduino uno.....</i>	22
<i>Gambar 4. 3 Relay.....</i>	23
<i>Gambar 4. 4 Step Down</i>	24
<i>Gambar 4. 5 Power Supply 12V 3A.....</i>	25
<i>Gambar 4. 6 Sensor Presure Tranduser.....</i>	25
<i>Gambar 4. 7 Gambar LCD 16x2</i>	26
<i>Gambar 4. 8 Sensor Ultrasonik HC-SR04</i>	28
<i>Gambar 4. 9 Alat Pompa Seri</i>	29
<i>Gambar 4. 10 Gambar wiring sistem kontrol dengan sistem seri.....</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 2 Konfigurasi Pin Arduino UNO	11
Tabel 2. 3 Konfigurasi Pin Analog Input	11
Tabel 3. 1. Analisa Kebutuhan Sistem control.....	15
Tabel 3. 2. Kerangka pengujian	19
Tabel 4. 1. Spesifikasi Arduino Uno.....	22
Tabel 4. 2. Spesifikasi Step Down	24
Tabel 4. 3. Spesifikasi Power Supply 12V 3A.....	25
Tabel 4. 4. Spesifikasi Sensor Presure Tranduser	26
Tabel 4. 5. Spesifikasi LCD 16x2	26
Tabel 4. 6. Spesifikasi Ultrasonik HC-SR04	28
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian level bak.....	33
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Tekanan	34
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian tekanan dan debit	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto komponen	39
Lampiran 2 Foto komponen	41
Lampiran 3 Rangkaian skema sistem kontrol	42

