

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN *MONITORING* *BACKWASH* FILTER JARAK JAUH MENGGUNAKAN *SMARTPHONE* BERBASIS MIKROKONTROLER

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata
Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Bambang Kristanto

Nim : 41415120083

Pembimbing : Ir.Said Attamimi, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Bambang Kristanto
NIM : 41415120083
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Sistem Kendali Dan *Monitoring Backwash*
Filter Jarak Jauh Menggunakan *Smartphone* Berbasis
Mikrokontroler

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisa laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulis laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertip yang berlaku di Universitas Mercu Buana

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

MERCU BUANA



Bambang Kristanto

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN *MONITORING BACKWASH* FILTER JARAK JAUH MENGGUNAKAN *SMARTPHONE* BERBASIS MIKROKONTROLER



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Bambang Kistanto
NIM : 41415120083
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Ir.Said Attamimi, MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir

(M Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI DAN MONITORING BACKWASH FILTER JARAK JAUH MENGGUNAKAN SMARTPHONE BERBASIS MIKROKONTROLER**”. Tentunya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan moril dan non moril serta motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kelancaran dalam kegiatan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan ijin, doa, motivasi baik materil dan spritual.
3. Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bpk.Ir.Said Attamimi,MT. Selaku pembimbing dan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bpk. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc. Selaku kordinator Tugas Akhir dan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
6. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro yang turut mendukung dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
8. Semua pihak yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membantu perkembangan pembahasan terkait

topik tugas akhir ini maupun bagi penulis secara pribadi. Semoga tugas akhir ini banyak bermanfaat bagi semua pihak, bagi penulis sendiri, teman-teman, dosen dan juga perkembangan keilmuan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 30 Juni 2020

Penulis

(Bambang Kristanto)



ABSTRAK

Unit pengolahan air selalu mempunyai alat monitoring TDS dan juga kendali *backwash*, tetapi saat ini alat tersebut hanya bisa dilakukan manual di tempat sehingga teknisi membutuhkan waktu dan sangat tidak efisien dalam penggunaannya. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan alat tersebut agar dapat di *monitoring* dan dikendalikan dari jarak jauh sehingga diharapkan teknisi dapat lebih maksimal dalam melakukan perbaikan dan juga perawatan unit pengolahan air. Kerusakan yang terjadi dapat di kurangi kemungkinan terjadi sehingga waktu penggantian filter dapat diperpanjang untuk mengurangi biaya perawatan unit pengolahan itu sendiri. Oleh karena perawatan dan *monitoring* yang baik dan ketat akan menghasilkan air hasil olahan yang berkualitas baik memenuhi standart yang telah di tetapkan.

Gear box dan juga motor DC ditambahkan sebagai penggerak pengganti teknisi dalam melakukan *backwash*. Sebagai bagian pemrosesan kendali tersebut menggunakan Arduino dengan modul ESP 8266 untuk dapat meghubungkan alat dengan internet sehingga dapat di kendalikan dr jarak jauh menggunakan *smartphone*. Dan sebagai alat *monitoring* TDS penulis akan menggunakan sensor gravity TDS yang dapat terhubung dengan arduino sehingga nilai TDS akan dapat di kenali oleh arduino dan di tranfer menggunakan jaringan internet. sebagai kendali di *smartphone* penulis menggunakan aplikasi Blynk yang menurut penulis mudah dalam penggunaannya.

Kata kunci : TDS meter, *backwash*, kendali jarak jauh, arduino, esp 8266, sensor gravity TDS.

ABSTRACT

The water treatment unit always has a TDS monitoring tool as well as a backwash control, but at this time, this tool can only be done manually on the spot. The technicians need time to do it and it is very inefficient. In this research, the development of this tool is carried out so that it can be monitored and controlled remotely so that the technician can be more optimal in repairing and also maintaining the water treatment unit. The possibility of damage that occurs can be reduced so that the filter replacement time can be extended to reduce maintenance costs of the processing unit itself. Therefore, good and strict maintenance and monitoring will produce processed water in a good quality that meets the standards that have been set.

Gear box and DC motor are added as a replacement for technicians in backwashing. As part of the control processing using Arduino with the ESP 8266 module to be able to connect the device to the internet so that it can be controlled remotely using a smartphone. And as a TDS monitoring tool, the author will use a TDS gravity sensor that can be connected to Arduino so that the TDS value will be recognized by Arduino and transferred using the internet network. As a control on the smartphone, the author uses the Blynk application, which is easy to use.

Keywords: TDS meter, backwash, remote control, arduino, esp 8266, TDS gravity sensor.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Batasan Masalah dan Sistematika.....	5
BAB II.....	8
TEORI DASAR	8
2.1 Sistem Kendali.....	8
2.1.1 Sistem kendali manual dan otomatis	9
2.1.2 Sistem kendali loop terbuka dan tertutup	11
2.1.3 Kontinyu (analog) dan diskrit (digital).....	12
2.1.4 Servo dan regulator.....	13
2.1.5 Menurut sumber penggerak: elektrik, pneumatis (udara), hidraulis (zalir), dan mekanis.	13
2.1.6 Pengertian backwash	15
2.1.7 Pengertian TDS.....	16
2.2 Kendali Jarak Jauh	17
BAB III	26
PERANCANGAN ALAT.....	26

3.1	Umum.....	26
3.2	Diagram Blok Alat	27
3.3	Perancangan Alat	28
3.3.1	Online	28
3.3.2	Modul Esp8266.....	29
3.3.3	Automatis.....	31
3.3.4	Tombol Manual	31
3.3.5	Arduino uno	32
3.3.6	Status lamp.....	36
3.3.7	Power supplay.....	36
3.3.8	Relay	37
3.3.9	Motor DC.....	38
3.4	Perancangan software.....	39
3.5	Metodologi Penelitian	40
3.5.1	Studi literatur	40
3.5.2	Penyiapan alat dan bahan.....	40
3.5.3	Pengujian alat.....	41
3.5.4	Pemasangan alat.....	41
3.6	Flow Chart.....	41
BAB IV		43
HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Hasil Perancangan Alat	43
4.1.1	Hasil perancangan valve backwash	44
4.1.2	Hasil Perancangan arduino	48
4.1.3	Hasil perancangan tombol manual.....	50
4.1.4	Hasil perancangan microcontroler	51
4.2	Analisa data	51
4.3	Pengujian alat sistem.....	53
4.3.1	Putaran torak saat manual menggunakan tombol	53
4.3.2	Putaran torak menggunakan kendali smartphone	55
4.3.3	Putaran torak menggunakan timer otomatis	56

4.3.4 Monitoring TDS menggunakan LCD	57
4.3.5 Monitoring TDS menggunakan smartphone	58
BAB V	59
PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 kendali valve manual	9
Gambar 2.2 kendali valve otomatis	10
Gambar 2.3 Diagram Blok Sistem Kendali Lopp Terbuka	11
Gambar 2.4 diagram blok sistem kendali loop tertutup	12
Gambar 3. 1 blok diagram	27
Gambar 3. 2 modul wifi ESP8266	29
Gambar 3. 3 Skema perancangan tombol	32
Gambar 3. 4 Arduino uno R3	33
Gambar 3. 5 Power Supplay	37
Gambar 3. 6 motor ac	38
Gambar 3. 7 flow chart	42
Gambar 4. 1 hasil perancangan alat	43
Gambar 4. 2 Hardware Valve <i>Backwash</i>	44
Gambar 4. 3 Mekanik tambahan	45
Gambar 4. 4 Gambar arah torak backwash	46
Gambar 4. 5 Penambahan Sensor logam	47
Gambar 4. 6 skema modul penggerak valve	47
Gambar 4. 7 sketch arduino	48
Gambar 4. 8 sketch Blynk	49
Gambar 4. 9 Menu kendali jarak jauh	49
Gambar 4. 10 monitor dan box tombol	50
Gambar 4. 11 rangkaian dalam box tombol	51
Gambar 4. 12 arduino (kiri) tds meter luso (kanan)	52
Gambar 4. 13 menu kendali backwash	53
Gambar 4. 14 layar pada saat sistem backwash	54
Gambar 4. 15 layar pada saat sistem rinse	54
Gambar 4. 16 layar pada saat sistem filter/sevice	55
Gambar 4. 17 tampilan layar backwash	55
Gambar 4. 18 menu setting timer otomatis	56
Gambar 4. 19 Notifikasi <i>no internet connection</i>	57

Gambar 4. 20 layar tampilan TDS.....	57
Gambar 4. 21 tampilan monitor TDS	58



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Motor DC	38
Tabel 4. 1 Perbandingan Nilai TDS	52

