LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM KONTROL BACKWASH FILTER AIR DAUR ULANG BERBASIS ARDUINO NANO

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :

Nama : Khanif Mukhammad Aziz

N.I.M : 41420120026

Pembimbing : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2022

http://digilib.mercubuana.ac.id/

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM KONTROL BACKWASH FILTER AIR DAUR ULANG BERBASIS ARDUINO NANO

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :

Nama : Khanif Mukhammad Aziz

N.I.M : 41420120026

Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

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

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

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

http://digilib.mercubuana.ac.id/

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Khanif Mukhammad Aziz
NIM	: 41420120026
Program Studi	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknik
Judul Tugas Akhir	: PERANCANGAN SISTEM KONTROL BACKWASH FILTER AIR DAUR ULANG BERBASIS ARDUINO NANO

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Juli 2022

(Khanif Mukhammad Aziz)

http://digilib.mercubuana.ac.id/

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul "PERANCANGAN SISTEM KONTROL BACKWASH FILTER AIR DAUR ULANG BERBASIS ARDUINO NANO" tepat pada waktunya. Penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat pembuatan tugas akhir dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Pada kesempatan ini, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak mungkin Laporan Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
2. Bapak M. Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana dan Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak/Ibu dosen akademik dan petugas kemahasiswaan Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Puji Lestari selaku orang tua, beserta adik, kakek, nenek dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan nasihat, arahan, serta dukungan moril.
5. Pimpinan dan staf jajaran dari Biro Umum BPPT tahun 2021 dan Pelaksana Fungsi Pengelolaan Laboraturium Pantai dan Dinamika Pantai, Direktorat Pengelolaan Laboratorium, Fasilitas Riset, dan Kawasan Sains Teknologi BRIN 2022.
6. Teman-teman Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta Angkatan 38.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini baik dari instansi Universitas Mercu Buana maupun dari pihak lainnya.

http://digilib.mercubuana.ac.id/

Semoga amal baik dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada kami mendapatkan imbalan dari Allah SWT.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini mungkin terdapat kekurangan baik dalam penulisan maupun isi dari laporan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi menyempurnakan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata saya berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dalam perkembangan teknologi, khususnya bagi mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercubuana Jakarta.

Jakarta, Juli 2022

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **II**
HALAMAN PERNYATAAN ..... **III**
KATA PENGANTAR ..... **IV**
ABSTRAK ..... **VI**
ABSTRACT ..... **VII**
DAFTAR ISI ..... **VIII**
DAFTAR GAMBAR ..... **X**
DAFTAR TABEL ..... **XI**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan 4
1.4. Batasan Masalah 4
1.5. Metodologi Penelitian 4
BAB II LANDASAN TEORI **6**
2.1 Literature Review 6
2.2 Arduino 11
2.3 Pemrograman 13
2.4 Sistem Backwash 15
BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN ALAT **17**
3.1 Blok Diagram 17
3.2 Perancangan Mekanik 18
3.3 Perancangan Elektrik 19
3.4 Perancangan Software 21
3.5 Flowchart 23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **26**
4.1 Hasil Perancangan Peralatan 26
4.2 Pengujian Komponen dan Peralatan 30
4.3 Pengujian Alat dan Sistem Keseluruhan 32
BAB V PENUTUPAN **37**

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

5.1 Kesimpulan 37
5.2 Saran 38
DAFTAR PUSTAKA XII
LAMPIRAN XIV

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penampakan atas Arduino Nano 12
Gambar 2.2 Pin Out Arduino Nano 12
Gambar 2.3 Tampilan Arduino IDE..... 14
Gambar 2.4 Tampilan Sketch Arduino IDE..... 15
Gambar 2.5 Sistem IPAL 16
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Alat 17
Gambar 3.3 Perancangan Mekanik Box..... 19
Gambar 3.4 Rangkaian Wiring Komponen..... 20
Gambar 3.5 Rancangan Pemrograman Deklarasi dan Setup 22
Gambar 3.6 Rancangan Pemrograman Loop 23
Gambar 3.7 Flowchart Sistem Alat..... 24
Gambar 4.1 Hasil perancangan mekanik 27
Gambar 4.2 Hasil perancangan elektrik 28
Gambar 4.3 Program sistem kontrol backwash 29
Gambar 4.4 Pengecekan catu daya..... 30
Gambar 4.5 Program Blink 31
Gambar 4.6 Pengujian relay..... 32
Gambar 4.7 Pengujian kendali solenoid pertama..... 34
Gambar 4.8 Pengujian kendali solenoid kedua 35
Gambar 4.9 Flowchart sistem keseluruhan 36

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Arduino Nano wiring komponen 20
Tabel 3.2 Alat dan Bahan..... 21
Tabel 4.1 Pengujian program 29
Tabel 4.2 Pengujian relay 5 VDC 2 Channel 32
Tabel 4.3 Pengujian secara keseluruhan 33

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/