

***PROTOTYPE* MESIN PENDINGIN MINUMAN MENGGUNAKAN
KONTROL PID PADA PENSTABIL SUHU AIR BERBASIS ARDUINO
MEGA 2560**



SKRIPSI

Disusun oleh :

PUJI RAHAYU

161720006

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG**

2020

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PROTOTYPE MESIN PENDINGIN MINUMAN MENGGUNAKAN
KONTROL PID PADA PENSTABIL SUHU AIR BERBASIS ARDUINO
MEGA 2560**

*(Prototype Cooling Machine Using Pid Control On Water Temperature
Stabilizer Based On Arduino Mega 2560)*

Oleh :

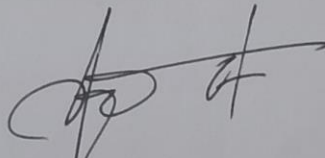
Puji Rahayu

161720006

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Menyetujui,

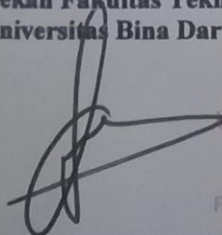
Pembimbing



Normaliaty Fithri S.T.M.M.MT
NIP : 07102242

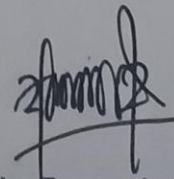
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma



Dr. Firdaus, S.T., M.T.
NIP. 060109230

Ketua Program Studi Teknik
Elektro



Ir. Nina Paramytha, IS., M.Sc.
NIP.120109354

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul Skripsi: **"PROTOTYPE MESIN PENDINGIN MINUMAN
MENGUNAKAN KONTROL PID PADA PENSTABIL SUHU AIR
BERBASIS ARDUINO MEGA 2560"** oleh : Puji Rahayu, Nim 161720006.
Telah dipertahankan pada ujian tanggal 2 September 2020 didepan tim
penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

Komisi Penguji :

1. Ketua : Normaliaty Fitri,S.T.,M.M.,M.T. (.....)
2. Anggota 1 : Ir. Sulaiman,M.T. (.....)
3. Anggota 2 : Endah Fitriani,S.T.,M.T. (.....)

**Ketua Program Studi Teknik
Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma**

Universitas **Bina Darma**
Fakultas Teknik
Ir. Nina Paramytha,IS.,M.Sc.
NIP. 120109354

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Puji Rahayu

Nim : 161720006

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa tugas akhir dan skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah atau dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukkan kedalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi saya dicek keasliannya menggunakan plagiat cheker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.



Palembang, November 2020

Puji Rahayu
Puji Rahayu

NIM. 161720006

MOTTO DAN PERSEMBAHAN



“ kesederhanaan membawa kepuasan dan semua hal akan tumbuh dengan baik, dalam ketiadaan akan sesuatu yang berantakan dan rumit ”

Kupersembahkan Kepada :

ALLAH SWT.

Rasulullah Nabi Muhammad SAW.

Buat Papa dan Mama-ku

Yang sangat kucinta, yang selalu berkorban untuk hidup dan masa depanku. Yang sangat kubanggakan karena menjaga kami.

Buat Saudara kandungku

yang menemani, memotifasi, dan selalu mendukung agar Aku tetap semangat belajar terutama saat pengerjaan skripsi ini.

Buat Teman Kuliah, Rekan kerjaku, dan yang Namanya tak dapat kusebutkan satu-persatu.

Negara, Bangsa dan Almamaterku tercinta....

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT beserta junjungan kita Nabi Muhammad SAW, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“*Prototype Mesin Pendingin Minuman Menggunakan Kontrol Pid Pada Penstabil Suhu Air Berbasis Arduino Mega 2560*”**.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu Jurusan Teknik Elektro Universitas Bina Darma. Dalam penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan juga saran, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat selesai sesuai dengan waktunya. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

Ibu Normaliaty Fithri.,S.T M.M.,MT selaku Dosen Pembimbing
yang senantiasa membimbing penulis dengan lembut dan bertangan dingin.

Penulis turut mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga skripsi ini dapat terselesaikan, yakni kepada:

1. Bapak Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.

4. Kepada kedua Orang Tua dan Seluruh keluarga besarku yang telah memberikan semangat dan dukungan moril maupun materil.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
6. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan ketidak-sempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini agar menjadi lebih baik di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya pada Jurusan Teknik Elektro sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, November 2020

Penulis

ABSTRAK

Alat dibuat dengan fungsi menjaga suhu agar tetap stabil pada tahap pendinginan. Adapun keunggulan alat ini adalah pemanfaatan kecepatan yang dapat dipertahankan agar stabil dan penggunaan *timer* dengan tempo yang dapat buat cukup lama. Rangkaian ini terdiri dari dua rangkaian catu daya dengan keluaran 12 volt dan 24 volt, sebuah *arduino mega 2560* sebagai mikrokontroler, *pid controller* sebagai penstabil suhu, *potensiometer* untuk pengatur kecepatan awal motor DC, *drive motor PWM*, LCD, sensor ultrasonic dan sensor suhu air sebagai pembaca suhu air dan tentu saja sebuah motor DC sebagai penggerak pada conveyor. Alat ini bekerja dengan mendinginkan air pada bak penampungan yang telah di isi air, selanjutnya setelah menekan tombol *on* maka motor akan berputar menggerakkan conveyor setelah suhu air tercapai. Saat motor berputar dan dideteksi oleh *sensor suhu air* maka suhu akan tetap terjaga dan menjadi agar proses pendinginan tetap berjalan.

Kata kunci : *Arduino mega 2560, pid controller, conveyor*

ABSTRACT

The tool is made with the function of keeping the temperature stable at the cooling stage. The advantages of this tool are the utilization of speed that can be maintained to be stable and the use of a timer with a tempo that can be made long enough. This circuit consists of two power supply circuits with an output of 12 volts and 24 volts, an Arduino Mega 2560 as a microcontroller, a PID controller as a temperature stabilizer, a potentiometer for DC motor initial speed control, a PWM motor drive, an LCD, an ultrasonic sensor and a water temperature sensor as a temperature stabilizer. water temperature reader and of course a DC motor as a drive on the conveyor. This tool works by cooling the water in a reservoir that has been filled with water, then after pressing the on button the motor will rotate to move the conveyor after the water temperature is reached. When the motor rotates and is detected by a water temperature sensor, the temperature will be maintained and so that the cooling process continues.

Key Words : Arduino mega 2560, pid controller, conveyor

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Surat Pernyataan.....	iv
Motto dan Persembahan.....	vi
Kata Pengantar	vii
Intisari	ix
Abstrak	x
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xv
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.5.1 Metode Literatur	4

1.5.2 Metode Konsultasi	4
1.5.3 Metode Observasi	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
Bab II Rancang Bangun Alat	5
2.1 Mesin Pendingin	6
2.2 Blok Diagram.....	7
2.3 Prototype Mesin Pendingin	7
Bab III Tinjauan Pustaka	21
3.1 Perancangan Hardware.....	21
3.2 Skema Rangkaian Penuh.....	21
3.3 Langkah – langkah Perancangan Rangkaian.....	23
3.4 Perancangan Software	23
3.5 Cara Kerja Alat.....	23
Bab IV HASIL DAN ANALIS.....	25
4.1 Tujuan Pengukuran	21
4.2 Titik Pengujian Alat	21
4.3 Hasil Pengukuran	23
Bab V Penutup	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Rangkaian penuh	8
2.2. Blok Diagram.....	8
2.3. Rangkaian Catu Daya.....	9
2.4.Simbol Transformator.....	10
2.5 Simbol Dioda.....	10
2.6 Prinsip Kerja Dioda.....	11
2.3.4 resistor.....	12
2.3.5 Kapasitor.....	12
2.3.6 rele dan symbol.....	16
2.3.7 Motor Stepper.....	17
2.3.8 Pompa Air.....	18
2.3.9 Kompresor Kulkas.....	19
2.3.10. Kondensor.....	19
2.3.11. Overload Protector.....	19
2.3.12 Refrigerant.....	19
3.2 Rangkaian penuh.....	20
3.3.1 Pemasangan Power Suplly.....	21

3.3.2. Modul Rele.....	21
3.3.3. Kompresor Hermatik.....	22
3.3.4. Rangkaian LCD.....	22
3.3.5. konveyor.....	23
4.1 Proses Pengukuran Input Sensor Dingin.....	27
4.2 Spesifikasi Sensor Thermocouple type k.....	28
4.3.2 pengukuran suhu air.....	29
4.3.3 pengukuran suhu Produk.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil Pengukuran thermocouple.....	28
4.2 Hasil Pengukuran suhu air dan produk.....	29
4.3 Hasil Pengukuran Thermocople dan Environtment meter.....	30
4.4 Hasil Pengukuran Lampu Indikator.....	31