

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN KONTROL TEMPERATUR DAN ARAS AIR DI MESIN CHILLER BERBASIS IOT” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Agustus 2020 hingga Januari 2021. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

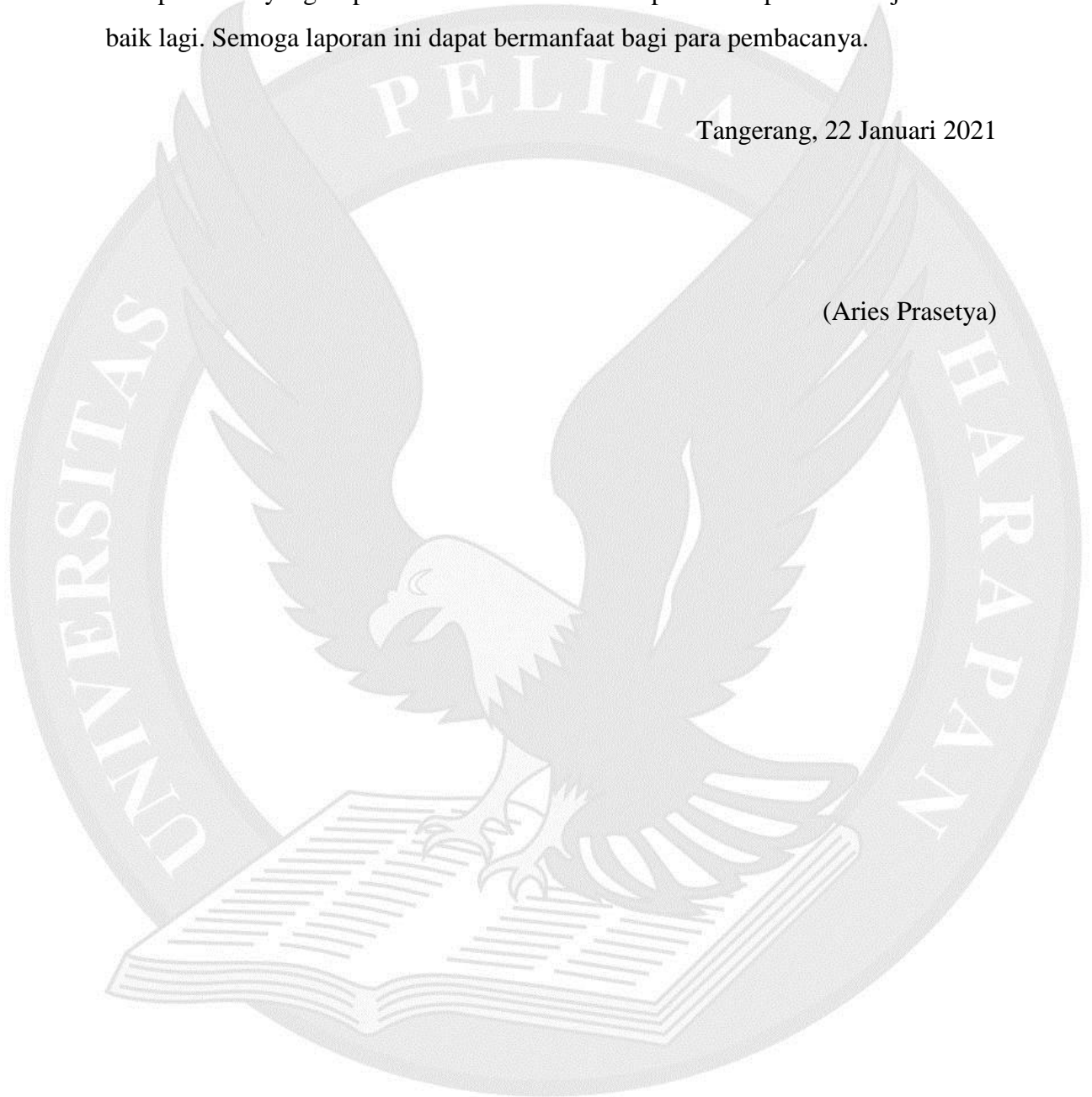
Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Bapak Dr. Ir. Henri P. Uranus selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
3. Bapak Mario Gracio, M.T., selaku pembimbing skripsi yang telah senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan, dan mendukung saya dalam pengerjaan laporan.
4. Seluruh dosen yang telah mengajar penulis selama berkuliah di Program Studi Teknik Elektro Universitas Pelita Harapan.
5. Orang tua dan saudara – saudara yang telah senantiasa memberikan dukungan dan doa kepada penulis dalam penyusunan laporan.
6. Semua teman – teman mahasiswa Teknik Elektro UPH kelas Karyawan Angkatan 2018 yang senantiasa memberikan semangat, bantuan dan doa kepada penulis.
7. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, 22 Januari 2021

(Aries Prasetya)



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Studi Pustaka	5
2.2. Teori Penunjang.....	6
2.2.1. Mikrokontroler	6
2.2.2. Sensor <i>Thermocouple</i>	7
2.2.3. Modul Konversi Untuk <i>Thermocouple Type K</i>	8
2.2.4. Antarmuka Tampilan.....	9
2.2.5. Arduino IDE	10
2.2.6. <i>Internet of Things</i>	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1. Alur Penelitian	12
3.2. Detail Penelitian	13
3.3. Konsep Rangkaian Sistem	16
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....	18
4.1. Hasil Perancangan Sistem	18
4.2. Diagram Blok	18
4.3. Alat dan Bahan Penelitian	19
4.4. Wiring Diagram Rangkaian.....	20
4.3.1. Instalasi Max6675 dengan <i>Thermocouple Type K</i>	21
4.3.2. Instalasi Max6675 dengan NodeMCU	22
4.3.3. Instalasi LCD dengan Modul I2C ke NodeMCU	23

4.3.4.	Instalasi Input dan Output dengan NodeMCU	25
4.3.5.	Instalasi Keseluruhan <i>Hardware</i>	25
4.5.	Tampilan Hasil Percobaan.....	26
4.6.	Flow Chart Proses Kerja Alat.....	27
4.7.	Koneksi NodeMCU Dengan Aplikasi Blynk	28
4.8.	Uji Verifikasi	29
4.8.1.	Pengujian Alat	29
4.8.2.	Hasil Pengukuran.....	29
4.8.3.	Pengujian Program	30
4.9.	Penghitungan Biaya Alat dan Bahan.....	30
4.10.	Coding Arduino	31
BAB V PEMBAHASAN DAN DISKUSI.....		32
5.1.	Hasil Perancangan Sistem	32
5.2.	Pembahasan Diagram Blok	32
5.3.	Instalasi Rangkaian <i>Hardware</i>	35
5.4.	Tampilan Hasil Percobaan.....	37
5.5.	Cara Kerja Sistem.....	37
5.6.	Koneksi NodeMCU Dengan Aplikasi Blynk	38
5.7.	Uji Verifikasi	40
5.7.1.	Pengujian Alat	40
5.7.2.	Hasil Pengukuran.....	40
5.7.3.	Pengujian Program	42
5.8.	Coding Arduino	43
5.9.	Keuntungan Utama dari Sistem.....	46
BAB VI PENUTUP		47
6.1.	Kesimpulan.....	47
6.2.	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. NodeMCU.....	7
Gambar 2.2. <i>Thermocouple Type K</i>	8
Gambar 2.3. Modul Max6675.....	8
Gambar 2.4. Modul I2C.....	9
Gambar 2.5. <i>Liquid Crystal Display</i>	10
Gambar 2.6. <i>Inteface Arduino IDE</i>	11
Gambar 3.1. Alur Penelitian	12
Gambar 3.2. Konsep Rangkaian Sistem.	169
Gambar 4.1. Diagram <i>Block</i>	18
Gambar 4.2. <i>Wiring Diagram</i> Rangkaian <i>Prototype</i>	20
Gambar 4.3. <i>Wiring Diagram</i> Max6675 dengan <i>Thermocouple Type-K</i>	21
Gambar 4.4. Aplikasi Koneksi MAX6675 dengan <i>Thermocouple Type-K</i>	22
Gambar 4.5. <i>Wiring Diagram</i> MAX6675 Dengan NodeMCU.....	22
Gambar 4.6. Aplikasi Koneksi MAX6675 Dengan NodeMCU.	23
Gambar 4.7. <i>Wiring Diagram</i> LCD dengan modul I2C ke NodeMCU.	24
Gambar 4.8. Aplikasi Koneksi I2C Dengan NodeMCU.....	24
Gambar 4.9. <i>Wiring Diagram Input Output</i> dengan NodeMCU.....	25
Gambar 4.10. Instalasi Keseluruhan <i>Hardware</i>	26
Gambar 4.11. Tampilan Nilai Hasil Dari Rangkaian.....	26
Gambar 4.12. <i>Flow chart</i> Proses kerja alat.....	27
Gambar 4.13. Tampilan pada <i>Project Settings</i>	28
Gambar 4.14. <i>Design</i> Tampilan Pada Aplikasi Blynk.	28
Gambar 4.15. Cuplikan <i>Coding</i> Pada Arduino IDE.	31
Gambar 5.1. Pembacaan Temperatur pada LCD.	36
Gambar 5.2. Pesan pada LCD dan LED menyala.....	37
Gambar 5.3. Tampilan Pada Aplikasi Blynk.	38
Gambar 5.4. Tampilan LCD Pada Aplikasi Blynk.	39
Gambar 5.5. Tampilan Notifikasi Pada Aplikasi Blynk.	39
Gambar 5.6. Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran.....	41
Gambar 5.7. <i>Calibrator</i> yang digunakan.	42
Gambar 5.8. Program untuk deklarasi beberapa variabel dan <i>library</i>	43
Gambar 5.9. Program pada <i>void setup</i>	44
Gambar 5.10. Program awal pada <i>void loop</i>	45
Gambar 5.11. Program untuk beberapa kondisi.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	19
Tabel 4.2. Matrik Konfigurasi Koneksi Pin Max6675 dengan Kabel <i>Thermocouple Type K</i>	22
Tabel 4.3. Matrik Konfigurasi Koneksi Kabel Max6675 dengan NodeMCU ..	23
Tabel 4.4. Matrik Konfigurasi Koneksi Kabel I2C dengan NodeMCU	24
Tabel 4.5. Pengujian Alat.....	29
Tabel 4.6. Data Aktual Pengukuran Temperatur.....	29
Tabel 4.7. Pengujian Program.....	30
Tabel 4.8. Perhitungan Biaya	30
Tabel 5.1. Data Hasil Pengukuran.....	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

Lampiran A.1. *Data Sheet* NodeMCU A-1

Lampiran A.2. *Data Sheet* Sensor *Thermocouple Type K With* Max6675 A-6

Lampiran B

Lampiran B. 1. *Coding* NodeMCU Lengkap B-1

Lampiran C

Lampiran C.1. Formulir Terkait Proses Tugas Akhir C-1

Lampiran D

Lampiran D.1. *Similarity Check Clearance* D-1

Lampiran E

Lampiran E.1. Jurnal (Ringkasan TA) E-1