

**KONTROL DAN MONITORING TEMPERATURE
UNTUK SOLAR TUNNEL DRYER BERBASIS IOT**

LAPORAN TUGAS AKHIR



**Oleh :
Kevin Martino Tjandradjaja
18.F1.0028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIKA SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

**PERNYATAAN
KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)**

Memperhatikan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata Nomor.:0047/SK.Rek/X/2013 tanggal 07 Oktober 2013, tentang Pernyataan Laporan Tugas Akhir, maka bersama ini Laporan Tugas Akhir Saya yang berjudul “*KONTROL DAN MONITORING TEMPERATURE UNTUK SOLAR TUNNEL DRYER BERBASIS IOT*”, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan / atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 13 Juli 2022

Yang menyatakan,




SEKOLAH RIBU RUPIAH
1000
METERAI
TEMPEL
314AJX882770958

Gregorius Kevin Martino

NIM. 18.F1.0028

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : KONTROL DAN MONITORING
TEMPERATURE UNTUK SOLAR TUNNEL
DRYER BERBASIS IOT

Diajukan oleh : Kevin Martino Tjandrajaja

NIM : 18.F1.0028

Tanggal disetujui tanggal : 13 Juli 2022

Telah setuju oleh

Pembimbing : Dr. Leonardus Heru Pratomo S.T., M.T.

Penguji 1 : Dr. Ir. Florentinus Budi Setiawan M.T.

Penguji 2 : Dr. Leonardus Heru Pratomo S.T., M.T.

Penguji 3 : Arifin Wibisono S.T., M.T.

Ketua Program Studi : Dr. Leonardus Heru Pratomo S.T., M.T.

Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=18.F1.0028

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA

ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kevin Martino Tjandradjaja

Program Studi : Teknologi Industri

Fakultas : Teknik Elektro

Jenis Karya : Kontrol Dan Monitoring Temperatur Untuk Solar Tunnel
Dryer Berbasis IOT

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Kontrol Dan Monitoring Temperatur untuk Solar Tunnel Dryer Berbasis IOT” beserta perangkat (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Semarang, 13 Juli 2022

Yang menyatakan,



Kevin Martino Tjandradjaja

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat-Nya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “KONTROL DAN *MONITORING TEMPERATURE* UNTUK *SOLAR TUNNEL DRYER* BERBASIS IOT” ini disusun untuk memenuhi persyaratan kurikulum starta-1 (S-1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang diberikan, baik bantuan secara langsung maupun bantuan yang secara tidak langsung selama dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini. Secara khusus rasa ucapan terimakasih saya berikan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan karunia-Nya, serta kekuatan dan cinta dalam proses pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan laporan tugas akhir.
2. Orang tua dan saudara yang telah mendoakan dan semangat dukungan selama perkuliahan.
3. Bapak Prof. Dr. Ign. Slamet Riyadi, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberikan ijin dan menyediakan fasilitas penggunaan laboratorium yang digunakan sebagai penunjang pelaksanaan Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Leonardus Heru Pratomo, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan sekaligus dosen pembimbing Tugas Akhir, yang telah

bersedia membimbing dengan sabar dalam pelaksanaan Tugas Akhir hingga tuntas.

5. Bapak Dr. Florentinus Budi Setiawan, MT., IPM. Selaku dosen Program Studi Teknik Elektro, yang telah memberikan ilmu, semangat dan memberikan dukungan kepada penulis.
6. Bapak Arifin Wibisono, ST. Selaku dosen Program Studi Teknik Elektro, yang telah memberikan ilmu, semangat dan memberikan dukungan kepada penulis.
7. Ibu Fransiska Tri Retno selaku Tata Usaha Teknik Elektro yang telah membantu dalam mengurus administrasi dan informasi saat masa perkuliahan.
8. Seluruh Karyawan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata
9. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2009 yang telah menjadi teman seperjuangan dalam perkuliahan.
10. Teman-teman alumni dan adik tingkat yang selalu mendukung dan mendoakan.
11. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir beserta laporan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih kurang sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sebagai

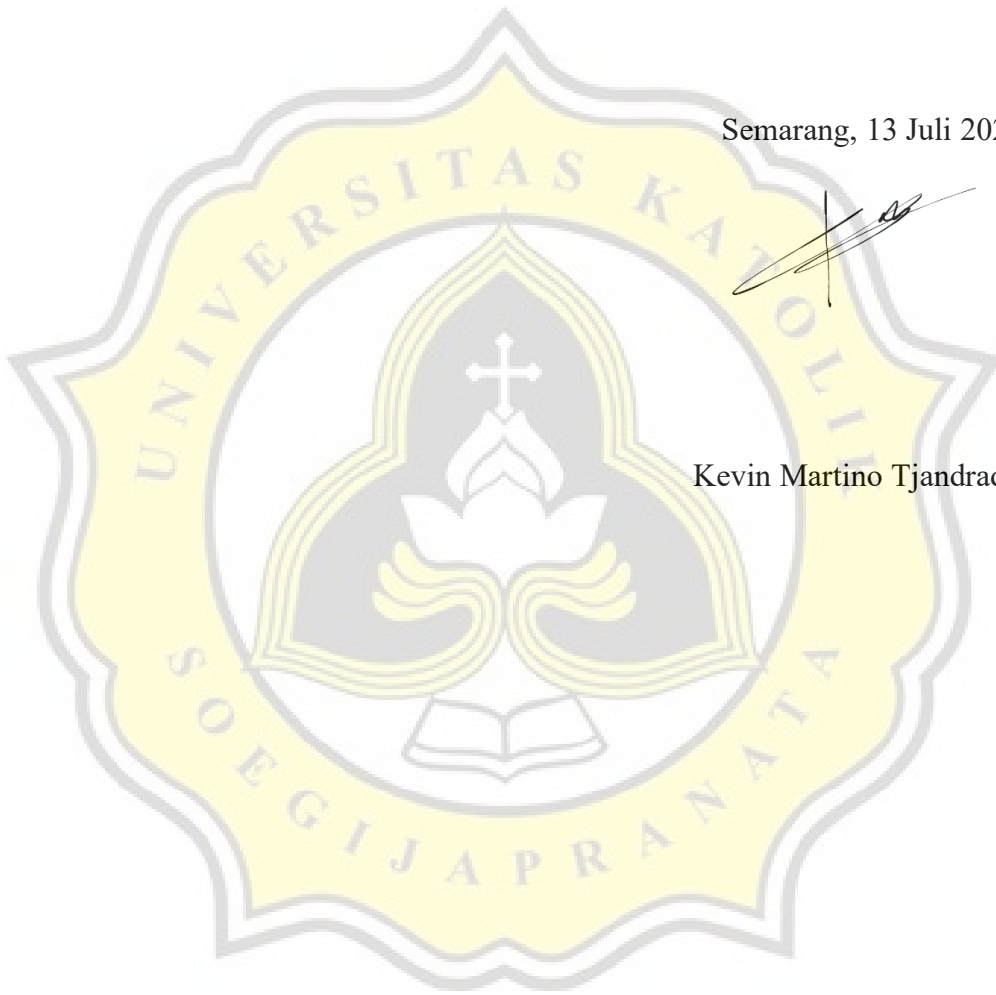
penunjang perbaikan serta kemajuan. Penulis juga mohon maaf apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Besar harapan penulis semoga laporan Tugas Akhir ini dapat menjadi referensi bagi kemajuan teknologi energi terbarukan di Indonesia.

Semarang, 13 Juli 2022



Kevin Martino Tjandradjaja



ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang bergantung sektor pertanian dalam perekonomian. Penjemuran hasil panen masyarakat masih tradisional (biasanya) dengan penjemuran dengan tenaga surya, sehingga membutuhkan waktu yang lama, sangat bergantung pada kondisi cuaca, dan kadar air dalam produk kurang memuaskan. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian yang mendalam tentang jenis alat pengering hasil panen yang menggunakan heater sebagai sumbernya. Pengujian telah dilakukan pada miniatur yang telah dibuat menggunakan Internet of Things sebagai alat pengering hasil panen masa depan sehingga miniatur nantinya dapat dikembangkan menjadi lebih besar untuk industri-industri pertanian. Miniatur *solar tunnel dryer* membutuhkan kontrol *closed loop* agar suhu dapat sesuai dengan yang diinginkan untuk menjaga kualitas bahan pangan atau biji-bijian. Dalam konfigurasi pengaturan tingkat suhu dibutuhkan mikrokontroler Node MCU ESP 8266 yang mendukung IOT (*Internet of Things*) beserta beberapa aktuator pada penggunaan *solar tunnel dryer*. Dengan adanya mikrokontroler berbasis IOT, terdapat keunggulan dalam sistem kontrol dan monitoring yang dapat dilakukan dari mana saja dan kapan saja dengan koneksi internet stabil.

Kata Kunci: *Internet of things, Solar Tunnel Dryer, Node MCU ESP 8266, Suhu, Monitoring.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)..... **Error!**

Bookmark not defined.

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ivii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Pendahuluan	7
2.2 NodeMCU ESP8266.....	7
2.3 Sensor DHT22	8
2.4 Relay	9
2.5 Catu Daya.....	10

2.6	Motor Servo.....	11
2.7	Elemen Pemanas.....	12
2.8	Kipas DC.....	13
2.9	Modul OLED I2C 0.96” Modul OLED I2C 0.96.....	14
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI ALAT		16
3.1	Pendahuluan	16
3.2	Blok Mikrokontrol.....	18
3.3	Blok Sensor	19
3.4	Blok Aktuator.....	20
3.5	Blok Monitoring dan Kontrol.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Pendahuluan	24
4.2	Hasil Pengujian Alat	24
4.2.1	Pengujian Monitoring	25
4.2.2	Unjuk Kerja Aktuator	32
BAB V PENUTUP		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined. 43
LAMPIRAN		45

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266.....	8
Gambar 2.2 DHT22	9
Gambar 2.3 Relay	10
Gambar 2.4 Catu Daya SMPS	10
Gambar 2.5 Rangkaian Skematik SMPS	11
Gambar 2.6 Motor Servo.....	12
Gambar 2.7 Elemen Pemanas.....	13
Gambar 2.8 Kipas DC.....	14
Gambar 2.9 Modul OLED Display.....	15
Gambar 3.1 Skema Alat Kontrol dan Monitoring Solar Tunnel Dryer Berbasis IOT	16
Gambar 3.2 Flowchart Alat.....	18
Gambar 3.3 Pin Mikrokontrol NodeMCU	19
Gambar 3.4 Sensor DHT22.....	20
Gambar 3.5 Design Interface Blynk Suhu	21
Gambar 3. 6 Design Interface Blynk Suhu di Komputer.....	23
Gambar 4.1 Prototype Solar Tunnel Dryer	25
Gambar 4.2 Diplay BLYNK Mode Manual.....	26
Gambar 4.3 Diplay BLYNK Mode Auto Kondisi Suhu dibawah Set Point.....	27
Gambar 4.4 Diplay BLYNK Mode Auto Kondisi Suhu Sesuai Set Point.....	28
Gambar 4.5 Diplay BLYNK Mode Auto Kondisi Suhu diatas Set Point.....	29
Gambar 4.6 Diplay BLYNK Mode Auto Ketika Ada Interupt	30

Gambar 4. 7 Diplay OLED Saat Suhu Rendah	31
Gambar 4.8 Diplay OLED Saat Suhu Tinggi.....	32
Gambar 4.9 Hasil Gelombang pada Heater saat Kondisi Mati	33
Gambar 4.10 Hasil Gelombang pada Heater saat Kondisi Hidup	34
Gambar 4. 11 Hasil Gelombang pada Relay saat Kondisi Mati.....	35
Gambar 4.12 Kondisi Kipas Ketika Relay Mati.....	36
Gambar 4.13 Hasil Gelombang pada Relay saat Kondisi Hidup	36
Gambar 4.14 Kondisi Kipas Ketika Relay Hidup	37
Gambar 4.15 Hasil Gelombang pada Motor Servo saat Kondisi Mati	38
Gambar 4.16 Kondisi Motor Servo dalam Keadaan Mati.....	39
Gambar 4.17 Hasil Gelombang pada Motor Servo saat Kondisi Hidup.....	40
Gambar 4.18 Kondisi Motor Servo dalam Keadaan Hidup	41

