



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
KONTROL PENDINGER SEPATU BERBASIS IoT
MENGUNAKAN ANDROID**

**“Perancangan Sistem Alat Pendinger Sepatu Menggunakan
NodeMCU ESP32”**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

SITI KHODIJAH

1903332009

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
KONTROL PENDINGER SEPATU BERBASIS IoT
MENGUNAKAN ANDROID**

**“Perancangan Sistem Alat Pendinger Sepatu Menggunakan
NodeMCU ESP32”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
SITI KHODIJAH
1903332009

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN
PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang
dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.**

Nama : Siti Khodijah

NIM : 1903332009

Tanda Tangan :

Tanggal :



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Siti Khodijah

NIM : 1903332009

Program Studi : Teknik Telekomunikasi

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol
Pengering Sepatu Berbasis IoT Menggunakan Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada _____ dan
dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Sri Lestari, S.T., M.T

NIP. 19700205 200003 2 001


()

Depok,

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 1963 0503 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir yang berjudul Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Pengering Sepatu Berbasis IoT Menggunakan Android dengan sub-judul “Perancangan Sistem Alat Pengering Sepatu menggunakan NodeMCU ESP32”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Sri Lestari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Teman – teman Telkom 6D yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 17 Maret 2022

Penulis

Siti Khodijah

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL PENGERING SEPATU BERBASIS IoT MENGGUNAKAN ANDROID

“Perancangan Sistem Pengering sepatu Menggunakan NodeMCU ESP32”

ABSTRAK

Mesin pengering merupakan alat yang digunakan untuk mengeringkan berbagai jenis makanan, pakaian. Namun untuk mesin pengering sepatu sangat jarang ditemukan, karena masyarakat Indonesia untuk mengeringkan sepatu masih memanfaatkan cahaya matahari yaitu dengan cara dijemur dibawah sinar matahari. Untuk mempermudah serta efisiensi waktu dalam melakukan pengeringan sepatu, maka dibuatlah sistem pengering sepatu berbasis IoT. Alat ini dirancang menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai mikrokontroler yang terhubung dengan firebase. Alat ini terdiri dari *buzzer*, led, lcd 16x2, pemanas, *exhaust*. Sedangkan untuk pengujian sistem pengering sepatu, pada pengujian pertama alat ini menggunakan sistem *timer* 10 menit. Namun *timer* tersebut tidak cukup untuk mengeringkan sepatu. Sehingga dilakukanlah pengujian kedua berdasarkan kelembaban sepatu dengan 3 kondisi yaitu kelembaban 65% = sepatu sedikit basah dengan waktu pengeringan 15 menit yang dibuktikan dengan *stopwatch* pada *handphone*, kelembaban 75% = sepatu setengah basah dengan waktu pengeringan 43 menit, kelembaban 96% = sepatu sangat basah dengan waktu pengeringan 50 menit. Dari kelembaban tersebut alat mampu mengeringkan sepatu sesuai dengan waktu pengeringan pada saat pengujian.

Kata kunci : mesin pengering, ESP32, pengering sepatu, kelembaban

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DESIGN AND CONTROL OF SHOE DRYER CONTROL SYSTEM BASED ON IoT USING ANDROID

“Shoes Dryer System Design Using NodeMCU ESP32”

ABSTRACT

Drying machine is a tool used to dry various types of food, clothing. However, shoe dryers are very rare to find, because Indonesian people still use sunlight to dry shoes by drying them in the sun. To simplify and time efficiency in drying shoes, an IoT-based shoe dryer system was created. This tool is designed using NodeMCU ESP32 as a microcontroller connected to firebase. This tool consists of a buzzer, led, 16x2 lcd, heater, exhaust. As for testing the shoe dryer system, in the first test this tool used a 10 minute timer system. But the timer is not enough to dry the shoes. So a second test was carried out based on the humidity of the shoes with 3 conditions, namely 65% humidity = slightly wet shoes with a drying time of 15 minutes as evidenced by a stopwatch on the cellphone, 75% humidity = semi-wet shoes with a drying time of 43 minutes, 96% humidity = very wet shoes with a drying time of 50 minutes. From the humidity, the tool is able to dry the shoes according to the drying time at the time of testing.

Keywords: humidity , dryer , ESP32 , shoe dryer

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Mikrokontroler	3
2.2 ESP32	4
2.3 Arduino IDE.....	7
2.3.1 Struktur Pemrograman Arduino.....	9
2.4 <i>Elemen Pemanas dan Kipas</i>	21
2.5 Sensor DHT-11	22
2.6 <i>Buzzer</i>	23
2.7 Modul Relay 4 Channel.....	24
2.8 LCD I2C 16x2.....	26
2.10 <i>Exhaust Fan</i>	28
2.11 Catu Daya.....	28
2.11.1 Transformator.....	29
2.11.3 Regulator	31
2.12 <i>Pilot LAMP</i>	31
2.13 Kabel Jumper	32
2.14 <i>Firebase</i>	32
2.15 <i>Received Signal Strength Indicator (RSSI)</i>	33
2.17 <i>Countdown Timer</i>	33
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	35
3.1 Rancangan Alat	35
3.1.1 Deskripsi Alat.....	35
3.1.2 Cara Kerja Alat	37
3.1.3 Spesifikasi Alat	39
3.1.4 Diagram Blok	40
3.2 Realisasi Alat.....	42
3.2.1 Realisasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	42
3.2.2 Realisasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	53
BAB IV PEMBAHASAN	70
4.1 <i>Powersupply</i>	70
4.1.3 Langkah – langkah pengujian dan pengukuran.....	71

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.4	Data Hasil Pengujian.....	71
4.2	Pengujian Mikrokontroler Pada Program Arduino IDE dan Komponen ..	72
	4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	73
	4.2.2 Prosedur Pengujian.....	73
4.3	Pengukuran RSSI	74
	4.3.1 Prosedur Pengujian.....	75
	4.3.3 Data Hasil Pengujian.....	75
4.4	Pengujian <i>Countdown Timer</i>	76
	4.4.1 Prosedur Pengujian.....	77
	4.4.2 Data Hasil Pengujian.....	77
4.5	Pengujian Berhentinya <i>Countdown Timer</i>	78
	4.5.1 Prosedur Pengujian.....	78
	4.5.2 Data Hasil Pengujian.....	79
4.6	Pengukuran Kelembaban Pada Sepatu Sedikit Basah.....	80
	4.6.1 Prosedur Pengujian.....	80
	4.6.2 Data Hasil Pengujian.....	80
4.7	Pengukuran Kelembaban Pada Sepatu Setengah Basah.....	82
	4.7.1 Prosedur Pengujian.....	83
	4.7.2 Data Hasil Pengujian.....	83
4.8	Pengukuran Kelembaban Pada Sepatu Sangat Basah	84
	4.8.1 Prosedur Pengujian.....	85
	4.8.2 Data Hasil Pengujian.....	85
4.9	Analisa Keseluruhan Sistem.....	86
	BAB V PENUTUP.....	88
	DAFTAR PUSTAKA	89
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	91
	LAMPIRAN.....	92

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 layout pin ESP32	5
Gambar 2.2 Pin - pin NodeMCU ESP32	7
Gambar 2.3 Tampilan Listing Program Arduino IDE	8
Gambar 2.4 Upload Listing Ke Dalam ESP32	8
Gambar 2.5 Inisialisasi Pin Menggunakan Define	9
Gambar 2.6 Inisialisasi Pin Menggunakan Deklarasi Variabel	10
Gambar 2. 7 Sintaks Include	10
Gambar 2.8 Void Setup	11
Gambar 2.9 Void Loop	11
Gambar 2.10 Program True/False	11
Gambar 2.11 Program High/Low	12
Gambar 2.12 Program Input/Output	12
Gambar 2.13 Program pinMode	12
Gambar 2.14 Program digitalRead	13
Gambar 2. 15 Program digitalWrite	13
Gambar 2.16 Program analogRead	13
Gambar 2.17 Program analogwrite	14
Gambar 2.18 Program if	14
Gambar 2.19 Program if else	15
Gambar 2. 20 Program if else if	15
Gambar 2.21 Program Switch case	16
Gambar 2.22 Program millis	16
Gambar 2.23 Program millis pada Arduino	16
Gambar 2.24 Program micros	17
Gambar 2.25 Program micros pada arduino	17
Gambar 2.26 Program delay	17
Gambar 2.27 Program delayMicrosecond	18
Gambar 2.28 Operator Aritmetika	18
Gambar 2.29 Operator Aritmetika Arduino	18
Gambar 2.30 Operator Boolean	19
Gambar 2.31 Operator Bitwise di Arduino	19
Gambar 2.32 Perintah Gabungan Dalam Pemrograman Arduino	20
Gambar 2.33 Program Serial begin	20
Gambar 2.34 Serial.print	21
Gambar 2.35 Program serial.println	21
Gambar 2.36 Elemen Pemanas	21
Gambar 2.37 Fan DC	22
Gambar 2.38 Sensor DHT-11	23
Gambar 2.39 Buzzer	24
Gambar 2.40 Modul Relay 4 Channel	24
Gambar 2.41 Input Relay Modul	25
Gambar 2.42 Output Relay Modul	26
Gambar 2.43 LCD 16x2	27
Gambar 2.44 Modul I2C LCD 16x2	28
Gambar 2.45 Exhaust Fan DC	28
Gambar 2.46 Catu Daya	29
Gambar 2.47 Bentuk Fisik dan Simbol Transformator	30
Gambar 2.48 Bagian - Bagian dari Transformator	30
Gambar 2.49 Kapasitor	31

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 2.50 Pilot LAMP	32
Gambar 2.51 Kabel Jumper.....	32
Gambar 3.1 Ilustrasi Sistem Pengering Sepatu.....	36
Gambar 3.2 Diagram Alur Sistem Pengering Sepatu	39
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Alat Pengering Sepatu	41
Gambar 3.4 Perancangan Sensor DHT11 pada ESP32.....	42
Gambar 3.5 Perancangan LCD 16x2 I2C pada ESP32.....	43
Gambar 3.6 Perancangan LED Pilot Pada ESP32	44
Gambar 3.7 Perancangan Relay dengan Pemanas Pada ESP32.....	45
Gambar 3.8 Perancangan Relay dengan Exhaust Fan Pada ESP32	46
Gambar 3.9 Perancangan Buzzer pada ESP32	47
Gambar 3.10 Skematik Keseluruhan Sistem Pengering Sepatu.....	48
Gambar 3.11 Rangkaian Skematik Catu Daya	49
Gambar 3.12 Desain PCB Rangkaian Catu Daya.....	49
Gambar 3.13 Rangkaian catu Daya 12V	50
Gambar 3.14 Tampak dalam casing pemanas	50
Gambar 3.15 Tampak samping casing pemanas.....	51
Gambar 3.16 Tampak belakang casing pemanas.....	51
Gambar 3.17 Menu Prefence.....	53
Gambar 3.18 Memasukkan URL.....	54
Gambar 3.19 Memilih Board Manager pada Arduino IDE	54
Gambar 3.20 Menginstall Board ESP32.....	55
Gambar 3.21 Memilih Board ESP32.....	55
Gambar 4.1 Set- up powersupply	70
Gambar 4.2 Gelombang powersupply	72
Gambar 4.3 Sistem Kerja Pengering Sepatu.....	73
Gambar 4.4 Hasil upload pada NodeMCU ESP32	74
Gambar 4.5 Hasil RSSI.....	76
Gambar 4.6 Tampilan Database Firebase countdown timer.	77
Gambar 4.7 Pengujian Countdown Timer	78
Gambar 4.8 Tampilan Databse Firebase Berhentinya Countdown Timer	79
Gambar 4.9 Pengujian Berhentinya Countdown Timer	79
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Kelembaban Sepatu Sedikit Basah	80
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Kelembaban Sepatu Sedikit Basah Ketika Kering	81
Gambar 4.12 Waktu Pengeringan sepatu sedikit Basah	81
Gambar 4.13 Pengukuran kelembaban sepatu kering	82
Gambar 4.14 Hasil Pengujian Kelembaban Sepatu Setengah Basah	83
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Kelembaban Sepatu Setengah Basah Ketika Dikeringkan	84
Gambar 4.16 Waktu Pengeringan Sepatu Setengah Basah.....	84
Gambar 4.17 Pengukuran kelembaban Sepatu sangat Basah.....	85
Gambar 4.18 Pengujian Kelembaban Sepatu Sangat Basah sudah dikeringkan	86
Gambar 4.19 Waktu Pengeringan Sepatu Sangat Basah.....	86



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32	4
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor DHT11	23
Tabel 2.3 Spesifikasi LCD 16x2	26
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	40
Tabel 3.2 Casing Pemanas	52
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Powersupply	71
Tabel 4.2 Pengukuran RSSI	76





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan.....	92
Lampiran 2. Datasheet	94
Lampiran 3. Coding NodeMCU ESP32	96
Lampiran 4. Rangkaian Skematik	105





- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini sepatu tidak hanya menjadi *trendsetter* melainkan sudah menjadi kebutuhan sehari – hari. Sepatu merupakan suatu alas kaki yang bersifat universal yang digunakan oleh manusia mulai dari anak kecil hingga orang dewasa. Sepatu dapat digunakan saat bekerja, berolahraga, acara resmi atau sekedar menjadi pemanis penampilan pada saat berada diluar.

Selama ini sistem pengering sepatu masih dengan cara konvensional jika sepatu dalam keadaan basah yaitu dijemur dengan memanfaatkan panas matahari. Dikarenakan ketersediaan energi surya yang tidak dapat diprediksi terlebih pada saat musim hujan maka proses pengeringan dengan energi surya tidak dapat dikendalikan. Terlebih bagi orang – orang yang memiliki jumlah sepatu terbatas dan ingin digunakan keesokan harinya. Hal ini akan menjadi hambatan bagi mereka karena sepatu yang akan digunakan basah dan tidak ada gantinya. Selain itu permasalahan lain juga timbul dikarenakan sepatu menjadi bau dan tidak dikeringkan dengan baik. Tentu hal ini menjadi permasalahan yang besar bagi para pengguna sepatu. Maka dari itu, diperlukan alternatif lain untuk mengeringkan sepatu.

Berdasarkan permasalahan diatas diperlukan sistem untuk mengeringkan sepatu yang lebih cepat dan efisien yaitu dengan mesin pengering sepatu menggunakan elemen pemanas sebagai sumber panas yang dikeringkan berdasarkan waktu dan kelembaban. Elemen tersebut terhubung ke relay 5V dan dikontrol oleh NodeMCU ESP32 yang mendapatkan *input* berupa sensor suhu DHT11. Pada perancangan ini menggunakan 2 sensor suhu DHT11 yang terletak di dinding lemari pengering dan di dalam sepatu agar monitoring kelembaban lebih akurat. *Output* dari NodeMCU ESP32 berupa LCD 16x2 untuk menampilkan hasil pembacaan kelembaban serta timer, LED Hijau digunakan sebagai indikator mesin pengering sepatu menyala, LED Merah digunakan sebagai indikator mesin pengering sepatu mati, *Fan* 12Vdc berfungsi sebagai sirkulasi udara atau pendingin lemari pengering, *Buzzer* digunakan sebagai indikator suara ketika pengering akan mati. Alat ini juga terhubung ke aplikasi *android* untuk memonitoring serta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mengontrol pengering sepatu. Dengan adanya mesin pengering sepatu otomatis tersebut diharapkan dapat mempermudah jasa *laundry* sepatu, karyawan atau ibu rumah tangga dalam proses pengeringan sepatu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Berapa waktu yang diperlukan untuk pengeringan sepatu dengan *countdown timer*?
- b. Berapa kelembaban pada saat sepatu sedikit basah, setengah basah dan sangat basah?
- c. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan sepatu berdasarkan kelembaban?

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir “Rancang Bangun sistem monitoring dan kontrol pengering sepatu berbasis IoT menggunakan Android” ini adalah :

- a. Dapat mengetahui waktu yang diperlukan untuk pengeringan sepatu dengan *countdown timer*.
- b. Dapat mengetahui kelembaban pada saat sepatu sedikit basah, setengah basah dan sangat basah.
- c. Dapat waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan sepatu berdasarkan kelembaban.

1.4 Luaran

Adapun luaran dari Tugas Akhir “Rancang Bangun sistem monitoring dan kontrol pengering sepatu berbasis IoT menggunakan Android” ini adalah :

- a. Rancang Bangun Alat pengering sepatu menggunakan ESP32.
- b. Laporan Tugas Akhir Prodi Telekomunikasi
- c. Artikel Jurnal Lokal

BAB V PENUTUP

4.1 Simpulan

Dari hasil pembahasan tentang Rancang Bangun Monitoring dan Kontrol Sistem Pengering Sepatu Berbasis IoT Menggunakan Android dengan sub judul “Perancangan Sistem Alat pengering Sepatu Menggunakan NodeMCU ESP32”, maka diperoleh beberapa simpulan :

1. Dari perancangan yang telah dilakukan waktu yang digunakan untuk mengeringkan sepatu pada sistem yaitu 10 menit. Namun, dari hasil pengujian alat pengering sepatu. Waktu tersebut tidak cukup untuk mengeringkan sepatu sehingga diperlukan waktu tambahan 10 menit untuk mengeringkan sepatu.
2. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan didapatkan bahwa pada saat kelembaban 69% sepatu dalam kondisi sedikit basah, kelembaban 75% sepatu dalam keadaan setengah basah, kelembaban 96% dalam keadaan sangat basah.
3. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan sepatu berdasarkan kelembaban yang telah dilakukan yaitu untuk kelembaban 69% = sepatu sedikit basah membutuhkan waktu pengeringan selama 15 menit, untuk kelembaban 75% = sepatu setengah basah membutuhkan waktu pengeringan selama 43 menit, untuk kelembaban 96% = sepatu sangat basah membutuhkan waktu pengeringan selama 50 menit.

5.2 Saran

Diharapkan tugas akhir yang berjudul rancang bangun monitoring dan kontrol sistem pengering sepatu berbasis IoT menggunakan android, dapat dimanfaatkan dengan sebaik – baiknya dan diharapkan adanya pengembangan sistem. Contohnya pada pemanas menggunakan pemanas yang ramah lingkungan, dimensi lemari sepatu tidak terlalu besar.



DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, Andi., Oka Hidyatama. (2013). RANCANG BANGUN PROTOTIPE ELEVATOR MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ARDUINO ATMEGA 328P. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu. Vol.4 No. 3. ISSN : 2086-9479.
- Aryani, Diah., Agnatus Joko Dewanto., Alfiantoro. (2019). Prototype Alat Pengantar Makanan Berbasis Arduino Mega. Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika. Vol. 12, No. 2, September 2019, P-ISSN 1978-9262, E-ISSN 2655-5018.
- Aulia, Rachmat., Rahmat Aulia Fauzan., Imran lubis. (2021). PENGENDALIAN SUHU RUANGAN MENGGUNAKAN MENGGUNAKAN FAN DAN DHT11 BERBASIS ARDUINO. CESS (Journal of Computer Engineering System and Science). Vol. 6 No. 1 Januari 2021. p-ISSN :2502-7131. e-ISSN :2502-714x.
- Firmansyah, Andri., Dimas Ardi Pratama. (2019). PERANCANGAN SMART PARKING SYSTEM BERBASIS ARDUINO UNO. SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa. Volume 10 Nomor 1 September 2019 ISSN : 2407-3903.
- Ilhami, Mirza. (2017). Pengenalan Google Firebase Untuk Hybrid Mobile Apps Berbasis Cordova. Jurnal IT CIDA. Vol. 3 No. 1 Juni 2017 ISSN: 2477-8133 e-ISSN: 2477-8125.
- Kurniawan, Teguh., Samsudin., Triase. (2021). Implementasi Layanan Firebase pada Pengembangan Aplikasi Sewa Sarana Olahraga Berbasis Android. Jurnal Informatika Universitas Pamulang. Vol. 6, No. 1, Maret 2021 (13-18). ISSN: 2541-1004. e-ISSN: 2622-4615.
- Langi, Shendy Irene., Janny O. Wuwung., Arie S. M. Lumenta. (2014). Kipas Angin Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Suhu. E-Journal Teknik Elektro dan Komputer (2014), ISSN : 2301-8402.
- Muiadi., Al Imran., Muh. Rasul. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan ESP32. Jurnal Media Elektrik. Vol. 17, No. 2, April 2020. p-ISSN:1907-1728, e-ISSN:2721-9100.
- Noviansyah, Mohammad. Hafdiarsya Saiyar. (2019). PERANCANGAN ALAT KONTROL RELAY LAMPU RUMAH VIA MOBILE. Jurnal AKRAB JUARA Volume 4 Nomor 4 Edisi November 2019 (85-97).
- Rahardi, Riyan., Dedi Triyanto., Suhardi. (2018). PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR DENGAN SENSOR FINGERPRINT, SMS GATEWAY, DAN GPS TRACKER BERBASIS ARDUINO DENGAN INTERFACE WEBSITE. Jurnal Coding Sistem Komputer Untan. Volume 06, No. 03 (2018), Hal 118-127. ISSN 2338-493X.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Ramadhani, Arifah., Angga Rusdinar., Azam Zamhuri Fuadi. (2021). Data Komunikasi Secara Real Time Menggunakan Long Range (Lora) Berbasis Internet Of Things Untuk Pembuatan Weather Station. e-Proceeding of Engineering : Vol.8, No.5 Oktober 2021. Page 4259. ISSN : 2355-9365.
- Ramady, Givy Devira, dkk. (2020). Rancang Bangun Model Simulasi Sistem Pendeteksi Dan Pembuangan Asap Rokok Otomatis Berbasis Arduino. Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI. Volume VI, No.2, Juli 2020. P-ISSN 2442-2436, E-ISSN: 2550-0120 Akreditasi Ristekdikti, No: 36/E/KPT/2019 (Sinta 4). DOI: 10.31294/jtk.v4i2
- Rangan, Andi Yusika., Amelia Yusnita.,Muhammad Awaludin. (2020). Sistem Monitoring berbasis Internet of things pada Suhu dan Kelembaban Udara di Laboratorium Kimia XYZ. Jurnal Elektro Komputer Teknik (E-KOMTEK). Vol. 4, No. 2 (2020) pp. 168-183. P-ISSN : 2580-3719. E-ISSN : 2622-3066.
- Riski, Muhammad Danindra. (2019). Rancang Alat Lampu Otomatis Di Cargo Compartment Pesawat Berbasis Arduino Menggunakan Push Button Switch Sebagai Pembelajaran Di Politeknik Penerbangan Surabaya. PROSIDING Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP). ISSN : 2548-8090.
- Saputra, Auliya Dikky. dkk. (2020). RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER. Jurnal ICTEE, Vol. 1 No.1 15-19.
- Shenzhen Anxinke Technology Co. (2016). ESP-32SDatasheet. October 3, 2016. <http://www.ai-thinker.com>.
- Susanto, Moh. Farid, dkk. (2021). Implementasi Komunikasi Data Sistem Monitoring Posisi Pasien Covid-19 Di Area Rumah Sakit Menggunakan Jaringan Bluetooth Rendah Energi. Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar. Bandung, 4-5 Agustus 2021.
- Tantowi, Darwin., Yusuf Kurnia. (2020). Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Smartphone dan GPS Menggunakan Arduino. Jurnal ALGOR. Vol. 1 No. 2.
- Yosua, Paul., Dian Budhi Santoso., Arnisa Stefanie. (2021). Rancang Bangun Automatic Washing and Drying System untuk Mesin Pencuci Cylinder Block Motor. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan. Vol. 7. No.4. Agustus 2021

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Siti Khodijah

Lahir di Bekasi, 28 Februari 2000. Memulai Pendidikan formal di SDN Kranji IV hingga lulus pada tahun 2013. Penulis lalu melanjutkan Pendidikan ke SMP PGRI 1 Sempor dan lulus pada tahun 2016. Penulis lalu melanjutkan Pendidikan ke SMK Yapek Gombang dan lulus pada tahun 2019. Setelah lulus Sekolah Menengah Kejuruan, penulis melanjutkan Pendidikan di Politeknik, Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan



Tampilan Memotong PCB



Tampilan Mengebor PCB



**Tampilan Mengukur Tegangan
*Power Supply***



Tampilan Mengebor *Box Pemanas*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tampilan Mengebor Lemari
Pengering



Tampilan *Bending Casing* Alat

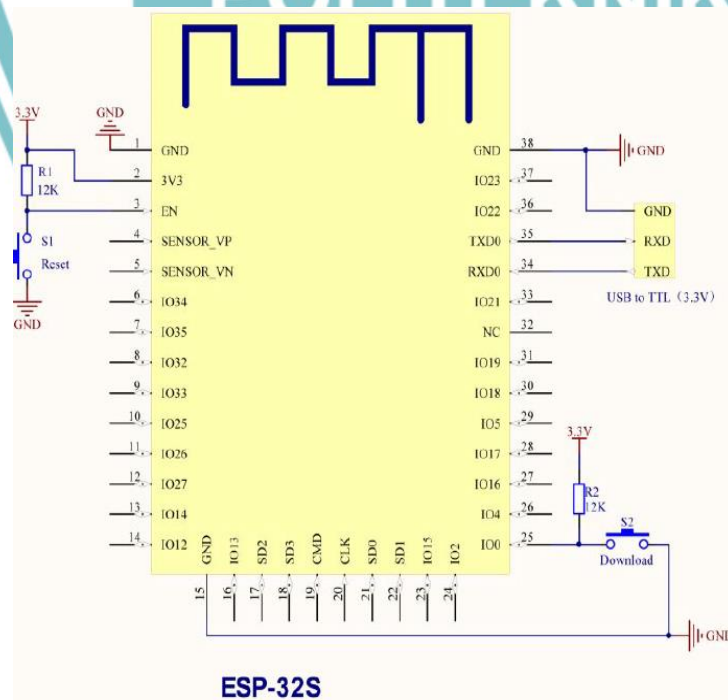
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran 2. Datasheet

Datasheet NodeMCU ESP32

Categories	Items	Values
WiFi	Standards	
	Protocles	802.11 b/g/n/d/e/i/k/r (802.11n up to 150 Mbps)
	Frequency Range	2.4GHz-2.5GHz (2400M-2483.5M)
Bluetooth	Protocols	Bluetooth v4.2 BR/EDR and BLE specification
	Radio	NZIF receiver with -98 dBm sensitivity
		Class-1, class-2 and class-3 transmitter
		AFH
Audio	CVSD and SBC	
Hardware	Module interface	SD card, UART, SPI, SDIO, I2C, LED PWM, Motor PWM, I2S, I2C, IR
	GPIO, capacitive touch sensor, ADC, DAC, LNA pre-amplifier	
	On-chip sensor	3.0~3.6V
	On-board clock	Average value: 80mA
	Operating voltage	-40°~125°
	Operating current	Normal temperature
	Operating temperature range	14.3mm*24.8mm*3mm
	Ambient temperature range	N/A
	Package size	
Software	Wi-Fi mode	Station/softAP/SoftAP+station/P2P
	Security	WPA/WPA2/WPA2-Enterprise/WPS
	Encryption	AES/RSA/ECC/SHA
	Firmware Upgrade	UART Download / OTA (via network) / download and write firmware via host



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

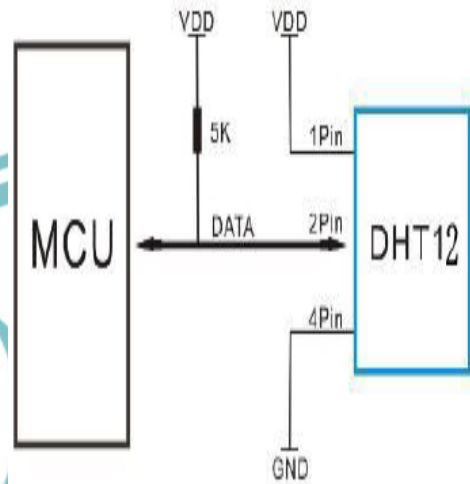


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

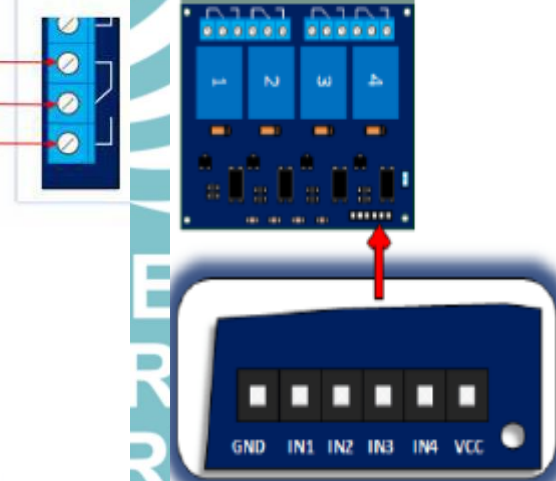
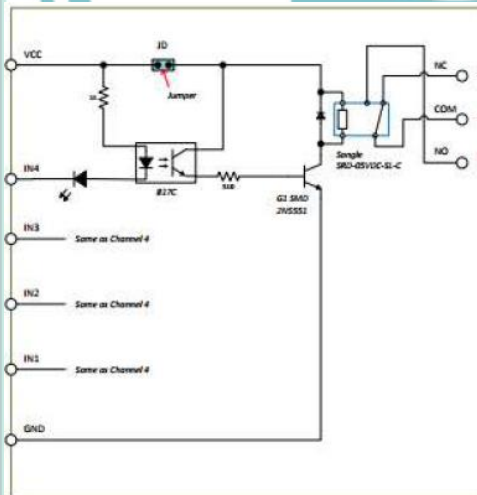
Datasheet Sensor DHT11

Spesifikasi :

Model	DHT11
Power supply	3-5.5V DC
Output signal	digital signal via single-bus
Sensing element	Polymer resistor
Measuring range	humidity 20-90%RH; temperature 0-50 Celsius
Accuracy	humidity +4%RH (Max +5%RH); temperature +2.0Celsius
Resolution or sensitivity	humidity 1%RH; temperature 0.1Celsius
Repeatability	humidity +1%RH; temperature +1Celsius
Humidity hysteresis	+1%RH
Long-term Stability	+0.5%RH/year
Sensing period	Average: 2s
Interchangeability	fully interchangeable
Dimensions	size 12*15.5*5.5mm



Datasheet Relay 5V



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3. Coding NodeMCU ESP32

Coding NodeMCU ESP32

```
//Library WiFi
#include <WiFi.h>
//Library Firebase
#include <IOXhop_FirebaseESP32.h>

//Set Host dan Auth Firebase
#define FIREBASE_HOST "https://ta-shoesdryer-default-rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com/"
#define FIREBASE_AUTH "02RAEHtnAtwPjAmwJwR3AVXnRb1DUEHi4av2wJrj"
//Setting SSID and Pass WiFi

//Library Wire
#include <Wire.h>
//Library lcd 16x2 I2C
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); // Alamat I2C, jumlah kolom,
jumlah baris

//Set DHT11
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 4
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

//Set DHT11
#define DHTPINN 5
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht1(DHTPINN, DHTTYPE);

//Set LED Merah
#define LED_Merah 12
//Set LED Hijau
#define LED_Hijau 13

//define pengering
#define Pengering_Satu 17
#define Pengering_Dua 26
#define Pengering_Tiga 32
#define Pengering_Empat 33
//Define Exhaust
#define Fan 27
//Define Button
#define Button 15

#define Buzzer 16

#define WAKTU 10 * 60
//int count = 0;

int mulai = 0;
int berhenti = 0;
int mulai_1 = 0;
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

int berhenti_1 = 0;
int mulai_2 = 0;
int berhenti_2 = 0;
int mulai_3 = 0;
int berhenti_3 = 0;
int suhu = 0;
int kelembaban = 0;
int suhu2 = 0;
int kelembaban2 = 0;

const char* ssid = "Slytherinss";
const char* password = "01010101";

int setWaktu;
boolean statusTimer=false;
boolean statusTimerOff=false;

int m,s;

hw_timer_t *My_timer = NULL;

void IRAM_ATTR onTimer() {

  if(statusTimer){
    setWaktu--;
    m = (setWaktu)/60;

    s = (setWaktu - (m*60));

    if(setWaktu<=10){
      digitalWrite(Buzzer,HIGH);
    }else{
      digitalWrite(Buzzer,LOW);
    }

    if(setWaktu<=0){
      digitalWrite(Fan, LOW);
      digitalWrite(Buzzer,LOW);
      digitalWrite(Pengering_Satu, HIGH);
      digitalWrite(Pengering_Dua, HIGH);
      digitalWrite(Pengering_Tiga, HIGH);
      digitalWrite(Pengering_Empat, HIGH);
      digitalWrite(LED_Hijau, LOW);

      statusTimer=false;
    }
    Serial.print("Timer=");
    printDigits(m);
    Serial.print(":");
    printDigits(s);
    Serial.println("");

  }
}

void initWiFi() {

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

WiFi.mode(WIFI_STA);
WiFi.begin(ssid, password);
lcd.init();
lcd.backlight();
lcd.print("Connecting to WiFi ..");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(1000);
}
lcd.println(WiFi.localIP());
delay(2000);
lcd.clear();
}

void setup() {
  initWiFi();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(" RSSI ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(WiFi.RSSI());
  lcd.println(" dBm");
  delay(3000);
  lcd.clear();

  Serial.begin(115200);
  //Set Button as input
  pinMode(Button, INPUT);
  //Set LED Merah as input
  pinMode(LED_Merah, OUTPUT);
  //Set LED Hijau as input
  pinMode(LED_Hijau, OUTPUT);
  //Set Exhaust as Output
  pinMode(Fan, OUTPUT);
  digitalWrite(Fan, HIGH);
  //Mematikan exhaust
  digitalWrite(Pengering_Satu, HIGH);
  //Set Pengering 1 as Output
  pinMode(Pengering_Satu, OUTPUT);
  digitalWrite(Pengering_Satu, HIGH);

  pinMode(Pengering_Dua, OUTPUT);
  digitalWrite(Pengering_Dua, HIGH);

  pinMode(Pengering_Tiga, OUTPUT);
  digitalWrite(Pengering_Tiga, HIGH);

  pinMode(Pengering_Empat, OUTPUT);
  digitalWrite(Pengering_Empat, HIGH);

  pinMode(Buzzer, OUTPUT);

  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);

  lcd.setCursor(7,0);
  lcd.print("Hallo");
  lcd.setCursor(4,1);
  lcd.print("Laundryer");
  delay(2000);
  lcd.clear();

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

dht.begin();
dht1.begin();

My_timer = timerBegin(0, 80, true);
timerAttachInterrupt(My_timer, &onTimer, true);
timerAlarmWrite(My_timer, 1000000, true);
timerAlarmEnable(My_timer); //Just Enable
}

void loop() {

float T = dht.readTemperature();
float T1 = dht.readTemperature();

if(T<=28 || T1<=28){
    digitalWrite(Fan, HIGH);
}

cek_kelembaban = Firebase.getInt("Cek Kelembapan/mulai");
if (cek_kelembaban == 1){
    float h = dht.readHumidity();
    float h1 = dht1.readHumidity();

    Firebase.setFloat("hum", h);
    Firebase.setFloat("hum", h1);
}

mulai_1 = Firebase.getInt("btn2/mulai_1");
if (mulai_1 == 1){

    digitalWrite(LED_Hijau, HIGH);
    digitalWrite(Pengering_Satu, LOW);
    digitalWrite(Pengering_Dua, LOW);
    digitalWrite(Pengering_Tiga, LOW);
    digitalWrite(Pengering_Empat, LOW);

    float h = dht.readHumidity();
    float t = dht.readTemperature();
    float h1 = dht.readHumidity();
    float t1 = dht.readTemperature();

    Firebase.setFloat("temp", t);
    Firebase.setFloat("hum", h);
    Firebase.setFloat("temp1", t1);
    Firebase.setFloat("hum1", h1);

    suhu = Firebase.getFloat("temp");
    kelembaban = Firebase.getFloat("hum");
    suhu2 = Firebase.getFloat("temp1");
    kelembaban2 = Firebase.getFloat("hum1");

    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("T:");
    lcd.print(suhu);

    lcd.setCursor(6,0);
    lcd.print("H:");
  
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

lcd.print(kelembaban);

lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("T1:");
lcd.print(suhu2);

lcd.setCursor(6,1);
lcd.print("H1:");
lcd.print(kelembaban2);
}

berhenti_1 = Firebase.getInt("btn2/berhenti_1");
if (berhenti_1 == 1){
  lcd.clear();
  digitalWrite(LED_Hijau, LOW);
  //Pengering Mati
  digitalWrite(Pengering_Satu, HIGH);
  digitalWrite(Pengering_Dua, HIGH);
  digitalWrite(Pengering_Tiga, HIGH);
  digitalWrite(Pengering_Empat, HIGH);
}

mulai_2 = Firebase.getInt("btn3/mulai_2");
if (mulai_2 == 1){

  digitalWrite(LED_Hijau, HIGH);
  digitalWrite(Pengering_Satu, LOW);
  digitalWrite(Pengering_Dua, LOW);
  digitalWrite(Pengering_Tiga, LOW);
  digitalWrite(Pengering_Empat, LOW);

  float h = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();
  float h1 = dht.readHumidity();
  float t1 = dht.readTemperature();

  Firebase.setFloat("temp", t);
  Firebase.setFloat("hum", h);
  Firebase.setFloat("temp1", t1);
  Firebase.setFloat("hum1", h1);

  suhu = Firebase.getFloat("temp");
  kelembaban = Firebase.getFloat("hum");
  suhu2 = Firebase.getFloat("temp1");
  kelembaban2 = Firebase.getFloat("hum1");

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("T:");
  lcd.print(suhu);

  lcd.setCursor(6,0);
  lcd.print("H:");
  lcd.print(kelembaban);

  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("T1:");
  lcd.print(suhu2);

  lcd.setCursor(6,1);

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

lcd.print("H1:");
lcd.print(kelembaban2);
}

berhenti_2 = Firebase.getInt("btn3/berhenti_2");
if (berhenti_2 == 1){
  lcd.clear();
  digitalWrite(LED_Hijau, LOW);
  //Pengering Mati
  digitalWrite(Pengering_Satu, HIGH);
  digitalWrite(Pengering_Dua, HIGH);
  digitalWrite(Pengering_Tiga, HIGH);
  digitalWrite(Pengering_Empat, HIGH);
}

mulai_3 = Firebase.getInt("btn4/mulai_3");
if (mulai_3 == 1){

  digitalWrite(LED_Hijau, HIGH);
  digitalWrite(Pengering_Satu, LOW);
  digitalWrite(Pengering_Dua, LOW);
  digitalWrite(Pengering_Tiga, LOW);
  digitalWrite(Pengering_Empat, LOW);

  float h = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();
  float h1 = dht.readHumidity();
  float t1 = dht.readTemperature();

  Firebase.setFloat("temp", t);
  Firebase.setFloat("hum", h);
  Firebase.setFloat("temp1", t1);
  Firebase.setFloat("hum1", h1);

  suhu = Firebase.getFloat("temp");
  kelembaban = Firebase.getFloat("hum");
  suhu2 = Firebase.getFloat("temp1");
  kelembaban2 = Firebase.getFloat("hum1");

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("T:");
  lcd.print(suhu);

  lcd.setCursor(6,0);
  lcd.print("H:");
  lcd.print(kelembaban);

  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("T1:");
  lcd.print(suhu2);

  lcd.setCursor(6,1);
  lcd.print("H1:");
  lcd.print(kelembaban2);
}

berhenti_3 = Firebase.getInt("btn4/berhenti_3");
if (berhenti_3 == 1){
  lcd.clear();

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

digitalWrite(LED_Hijau, LOW);
//Pengering Mati
digitalWrite(Pengering_Satu, HIGH);
digitalWrite(Pengering_Dua, HIGH);
digitalWrite(Pengering_Tiga, HIGH);
digitalWrite(Pengering_Empat, HIGH);
}
btn();
}
boolean statusMulai=true;
boolean statusBerhenti=true;

void btn (){
printTimer();
mulai = Firebase.getInt("btn1/mulai1");
printTimer();
Serial.print("status mulai=");
Serial.println(mulai);
if(mulai){
if(!statusMulai){
statusTimer=true;
statusTimerOff=false;
setWaktu=WAKTU;

int kelembaban = dht.readHumidity();
int suhu = dht.readTemperature();
int kelembaban2 = dht.readHumidity();
int suhu2 = dht.readTemperature();

lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("T:");
lcd.print(suhu);

lcd.setCursor(6,0);
lcd.print("H:");
lcd.print(kelembaban);

lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("T:");
lcd.print(suhu2);

lcd.setCursor(6,1);
lcd.print("H:");
lcd.print(kelembaban2);

m = (setWaktu)/60;
s = (setWaktu - (m*60));
delay(500);
lcd.setCursor(11,0);
printAngka(m);
lcd.print(":");
printAngka(s);

}
statusMulai=true;

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

}else{
    statusMulai=false;
}

if (statusTimer){

    digitalWrite(LED_Hijau, HIGH);
    digitalWrite(Pengering_Satu, LOW);
    digitalWrite(Pengering_Dua, LOW);
    digitalWrite(Pengering_Tiga, LOW);
    digitalWrite(Pengering_Empat, LOW);

    float h = dht.readHumidity();
    float t = dht.readTemperature();
    float h1 = dht.readHumidity();
    float t1 = dht.readTemperature();

    // set value
    printTimer();
    Firebase.setFloat("temp", t);
    printTimer();
    Firebase.setFloat("hum", h);
    printTimer();
    Firebase.setFloat("temp1", t1);
    printTimer();
    Firebase.setFloat("hum1", h1);
    printTimer();
    suhu = Firebase.getFloat("temp");
    printTimer();
    kelembaban = Firebase.getFloat("hum");
    printTimer();
    suhu2 = Firebase.getFloat("temp1");
    printTimer();
    kelembaban2 = Firebase.getFloat("hum1");
    printTimer();

    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("T:");
    lcd.print(suhu);

    lcd.setCursor(6,0);
    lcd.print("H:");
    lcd.print(kelembaban);

    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("T1:");
    lcd.print(suhu2);

    lcd.setCursor(6,1);
    lcd.print("H1:");
    lcd.print(kelembaban2);

}

printTimer();
berhenti = Firebase.getInt("btn1/berhenti");
Serial.print("status berhenti=");

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.println(berhenti);
printTimer();
if(berhenti){
    if(!statusBerhenti){
        statusTimerOff=true;
    }
    statusBerhenti=true;
}else{
    statusBerhenti=false;
}
if (statusTimerOff) { //Selain kondisi mulai bernilai 1
    statusTimer=false;
    //LED hijau mati
    digitalWrite(LED_Hijau, LOW);
    //Pengering Mati
    digitalWrite(Pengering_Satu, HIGH);
    digitalWrite(Pengering_Dua, HIGH);
    digitalWrite(Pengering_Tiga, HIGH);
    digitalWrite(Pengering_Empat, HIGH);
}
printTimer();
}
void printAngka(int digits){
    if(digits < 10){
        lcd.print('0');
        lcd.print(digits);
    }

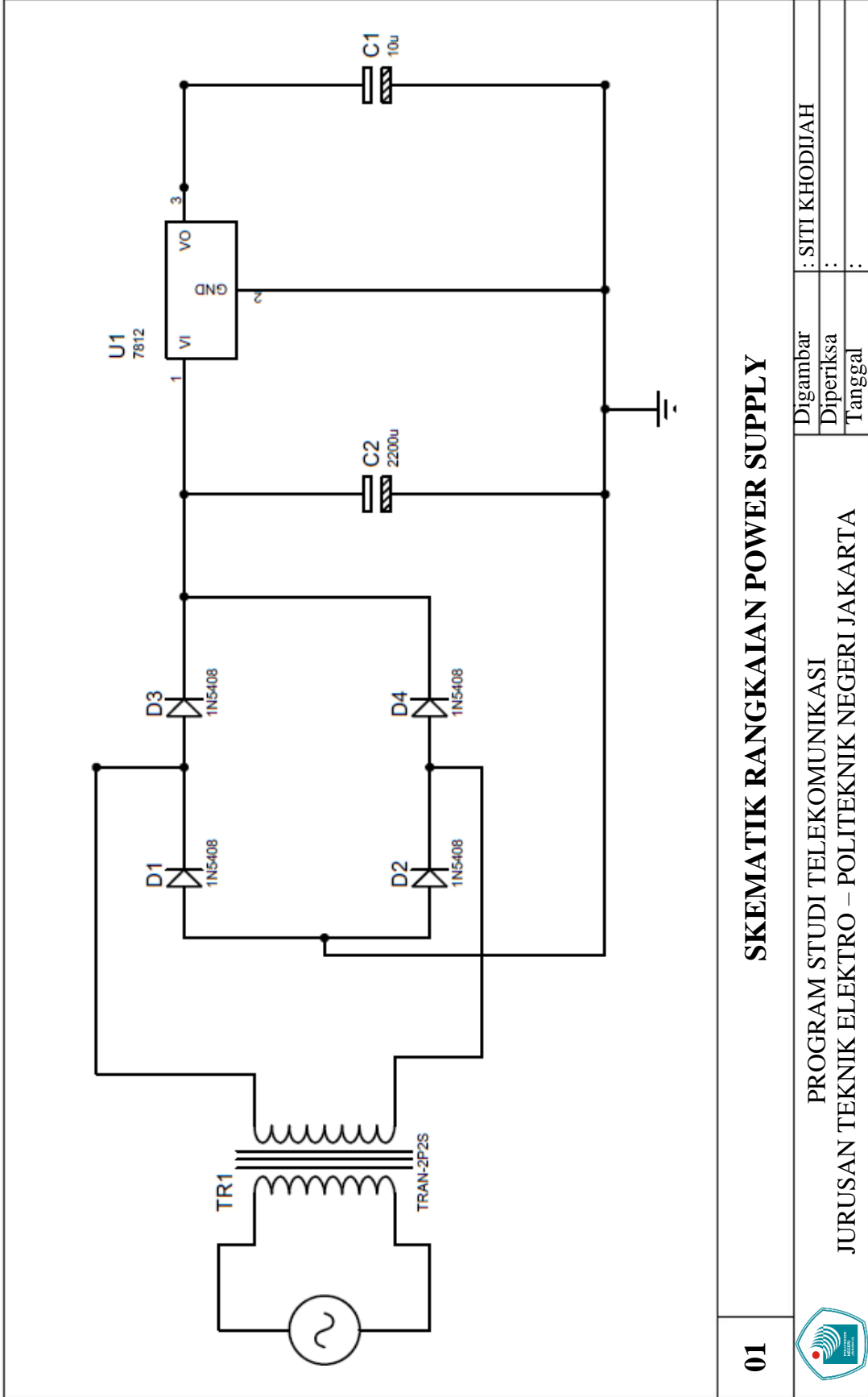
    else lcd.print(digits);
}
void printDigits(int digits) {
    if(digits < 10)
        Serial.print('0');
        Serial.print(digits);
}
void printTimer(){
    if(statusTimer){
        m = (setWaktu)/60;
        s = (setWaktu - (m*60));

        lcd.setCursor(11,0);
        printAngka(m);
        lcd.print(":");
        printAngka(s);
    }else{
        lcd.setCursor(11,0);
        lcd.print("    ");
    }
}
}

```


Lampiran 4. Rangkaian Skematik

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SKEMATIK RANGKAIAN POWER SUPPLY

01



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar : SITI KHODIJAH
Diperiksa :
Tanggal :



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

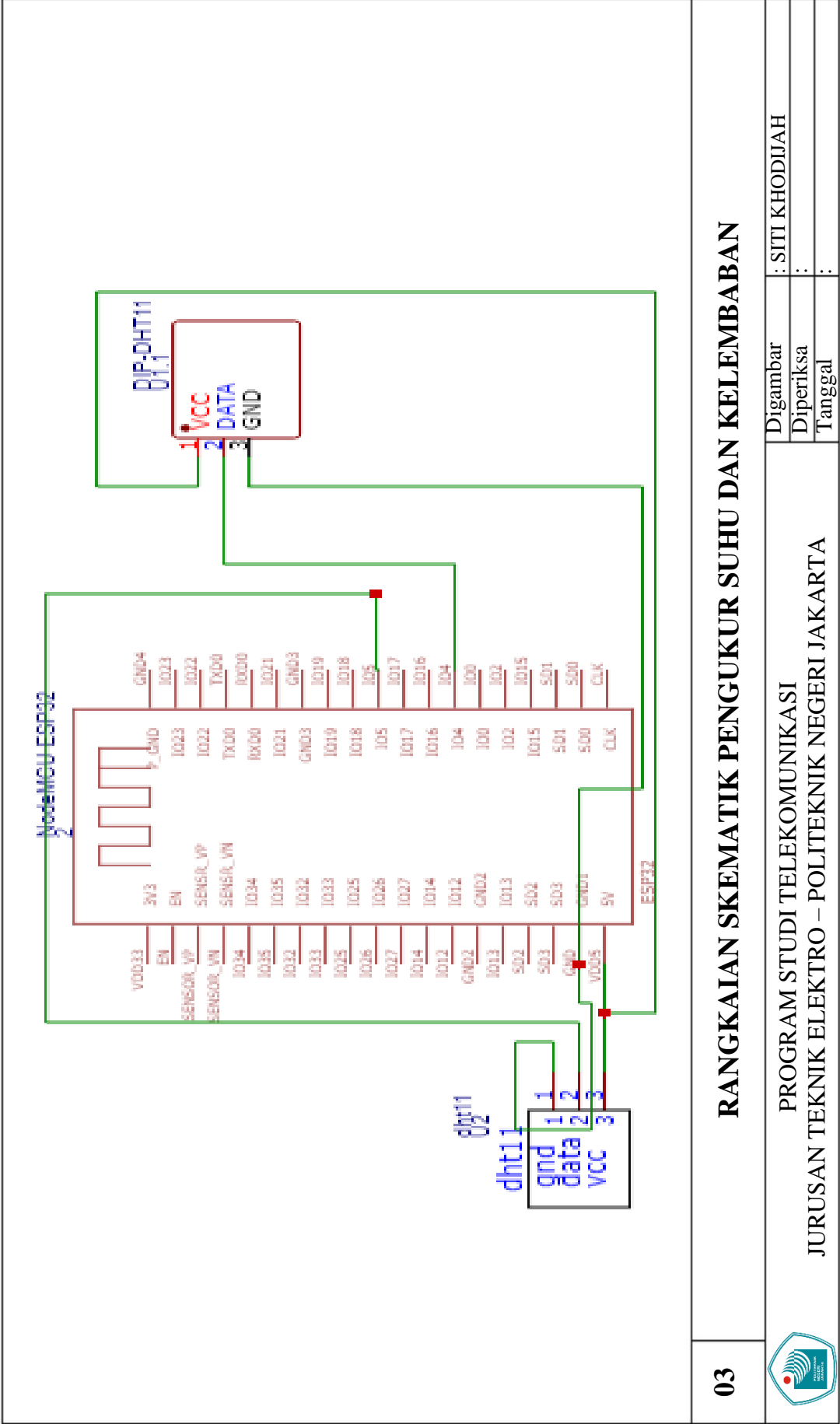
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

02	RANGKAIAN WIRING SKEMATIK LENGKAP
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	
	Digambar : SITI KHODIJAH Diperiksa : Tanggal :



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengizinkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



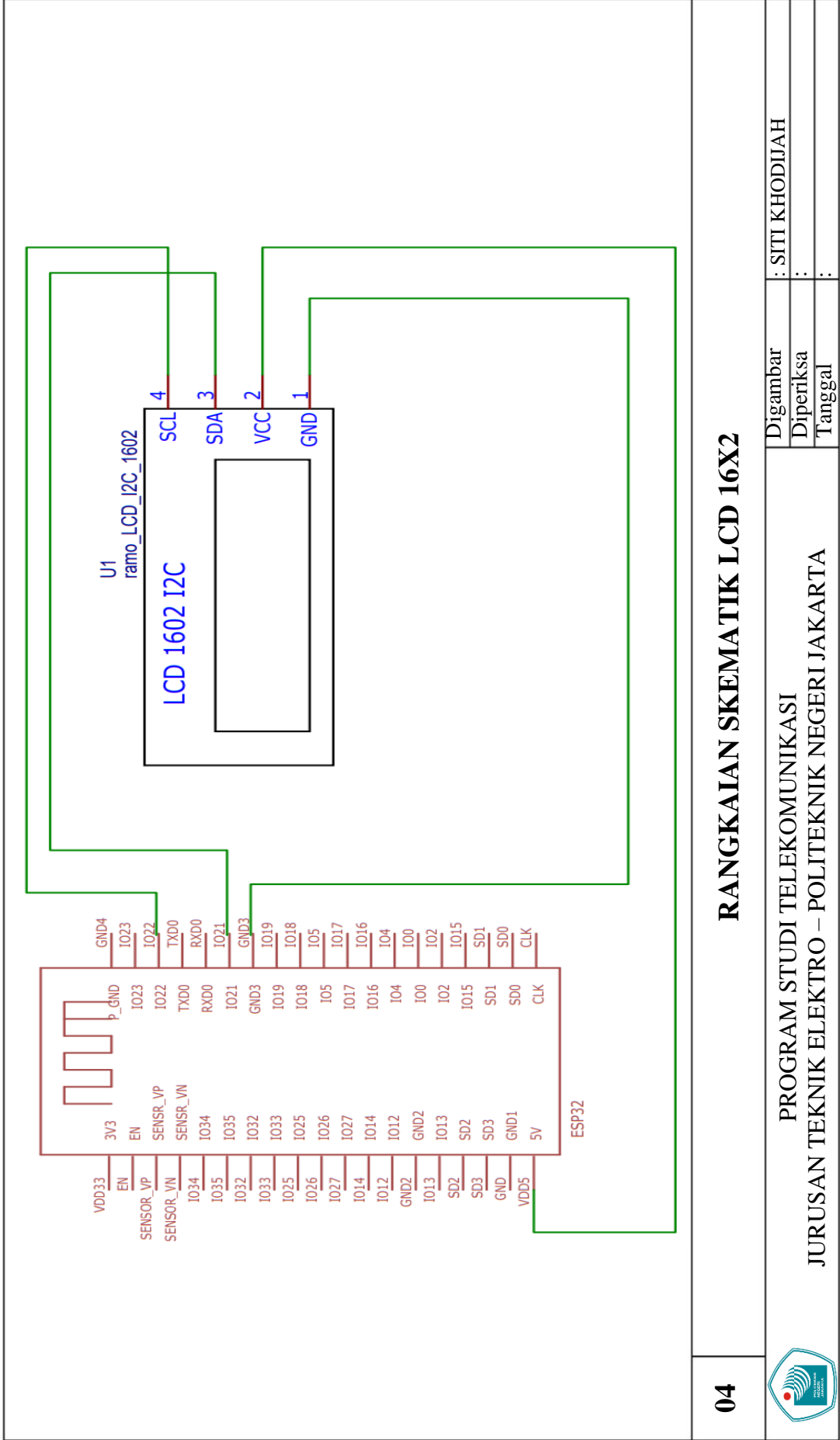
RANGKAIAN SKEMATIK PENGUKUR SUHU DAN KELEMBABAN

03

	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	
	Digambar	: SITI KHODIJAH
	Diperiksa	:
	Tanggal	:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengizinkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



04

RANGKAIAN SKEMATIK LCD 16X2

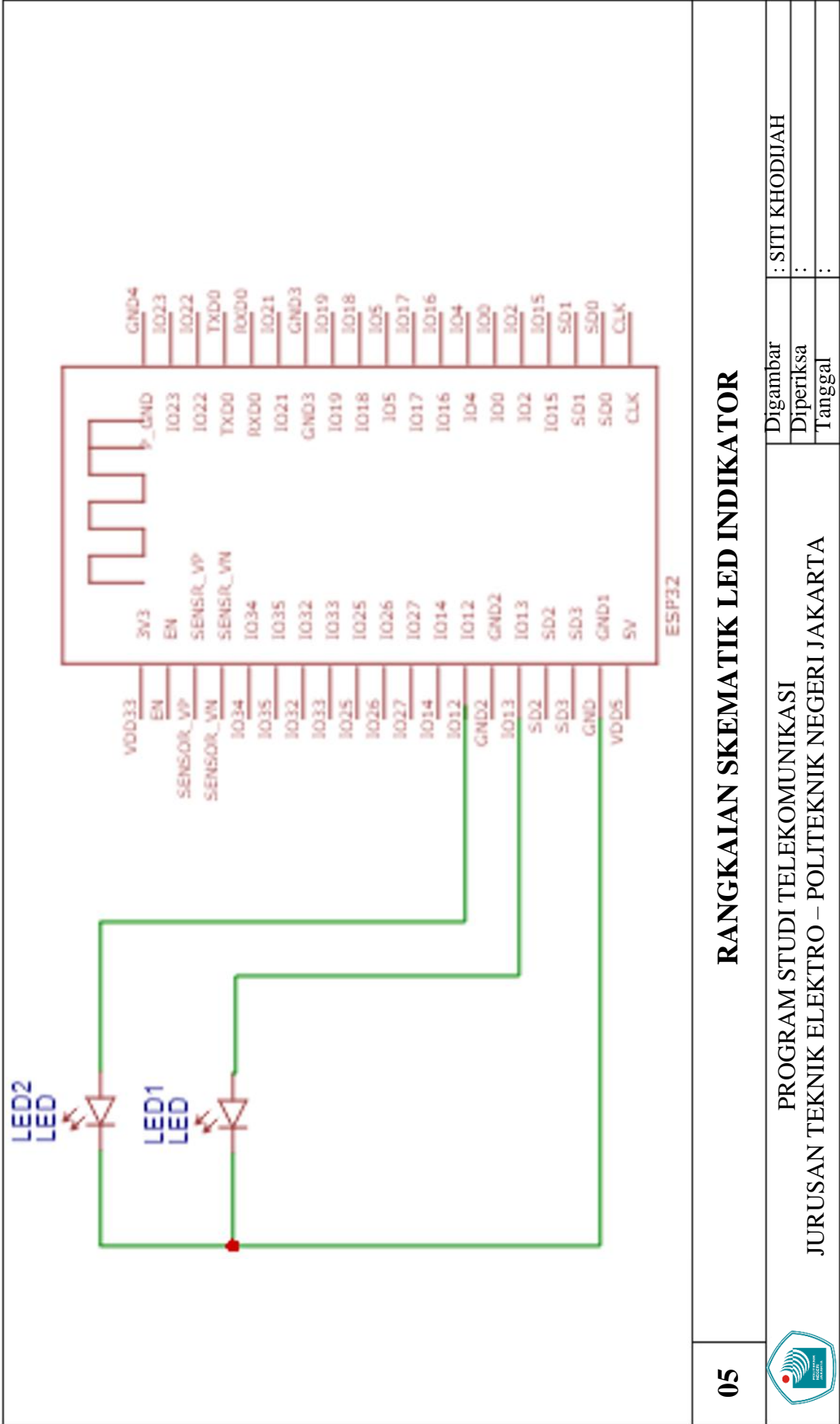


PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar : SITI KHODIJAH
Diperiksa :
Tanggal :

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

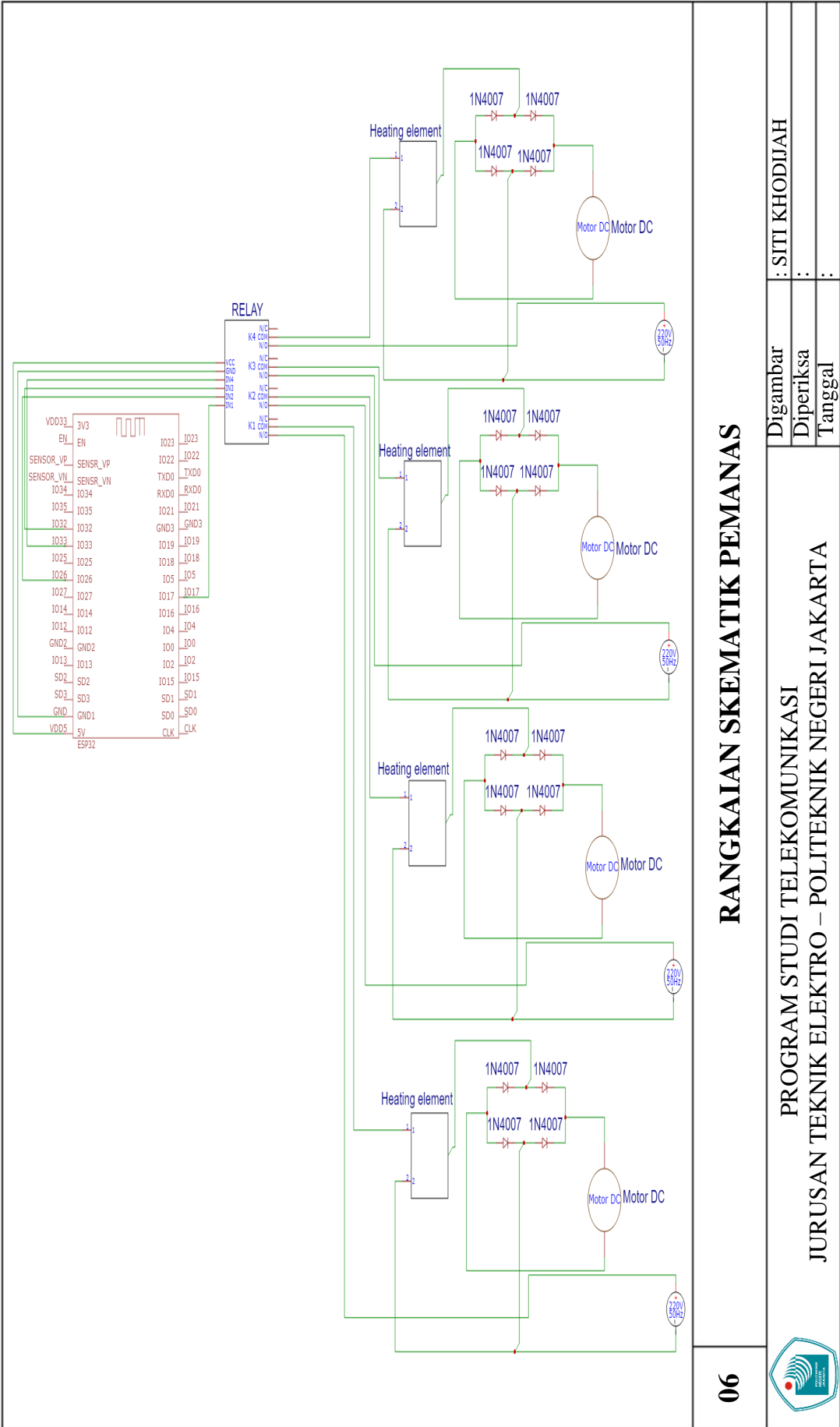
05	RANGKAIAN SKEMATIK LED INDIKATOR
	
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	
Digambar : SITI KHODIJAH Diperiksa : Tanggal :	



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANGKAIAN SKEMATIK PEMANAS

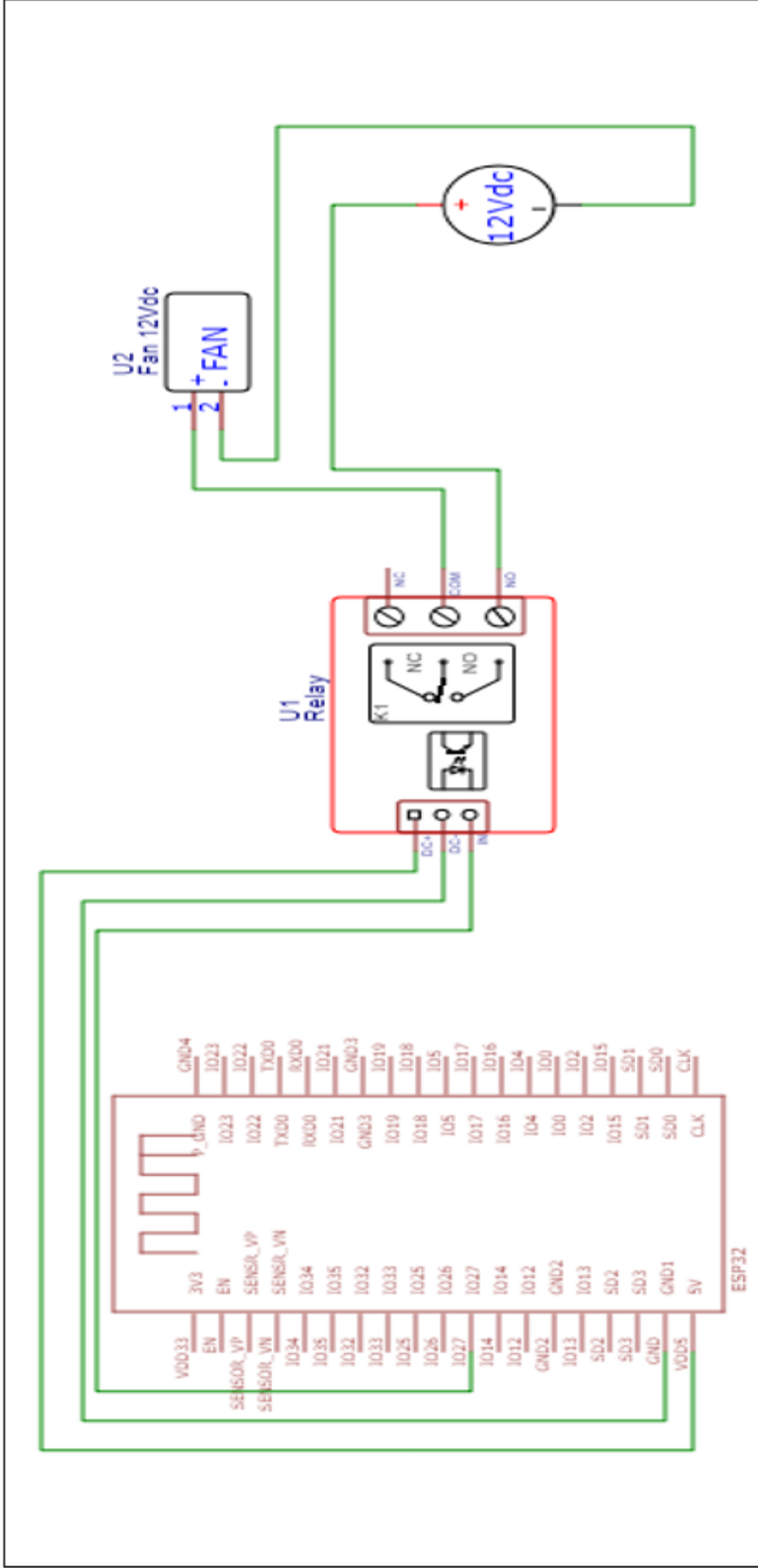
06

Digambar	: SITI KHODIJAH
Diperiksa	:
Tanggal	:
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI	
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

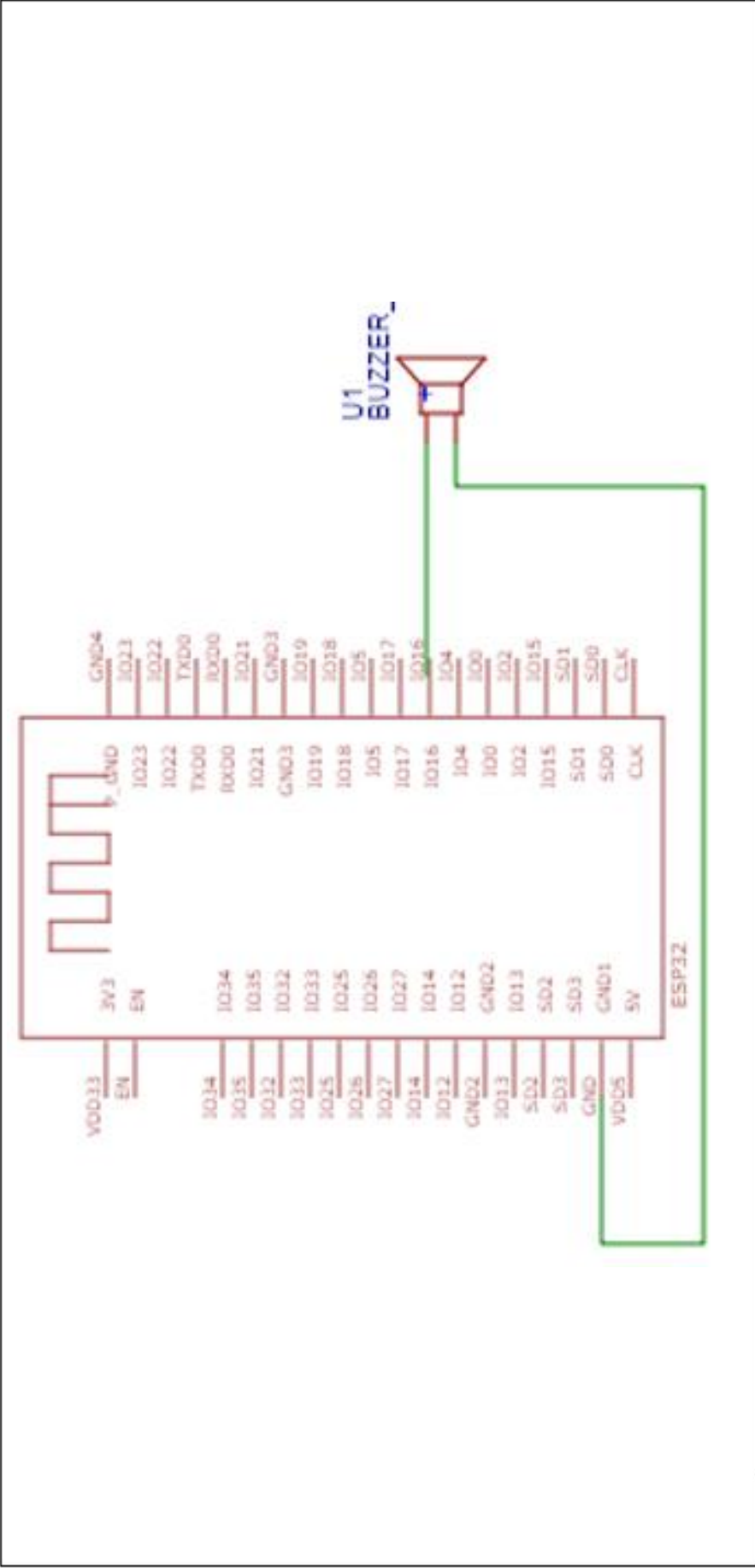


07 **RANGKAIAN SKEMATIK EXHAUST FAN DC 12V**

	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	
	Digambar : SITI KHODIJAH	
	Diperiksa :	Tanggal :

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANGKAIAN SKEMATIK INDIKATOR SUARA (BUZZER)

08



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

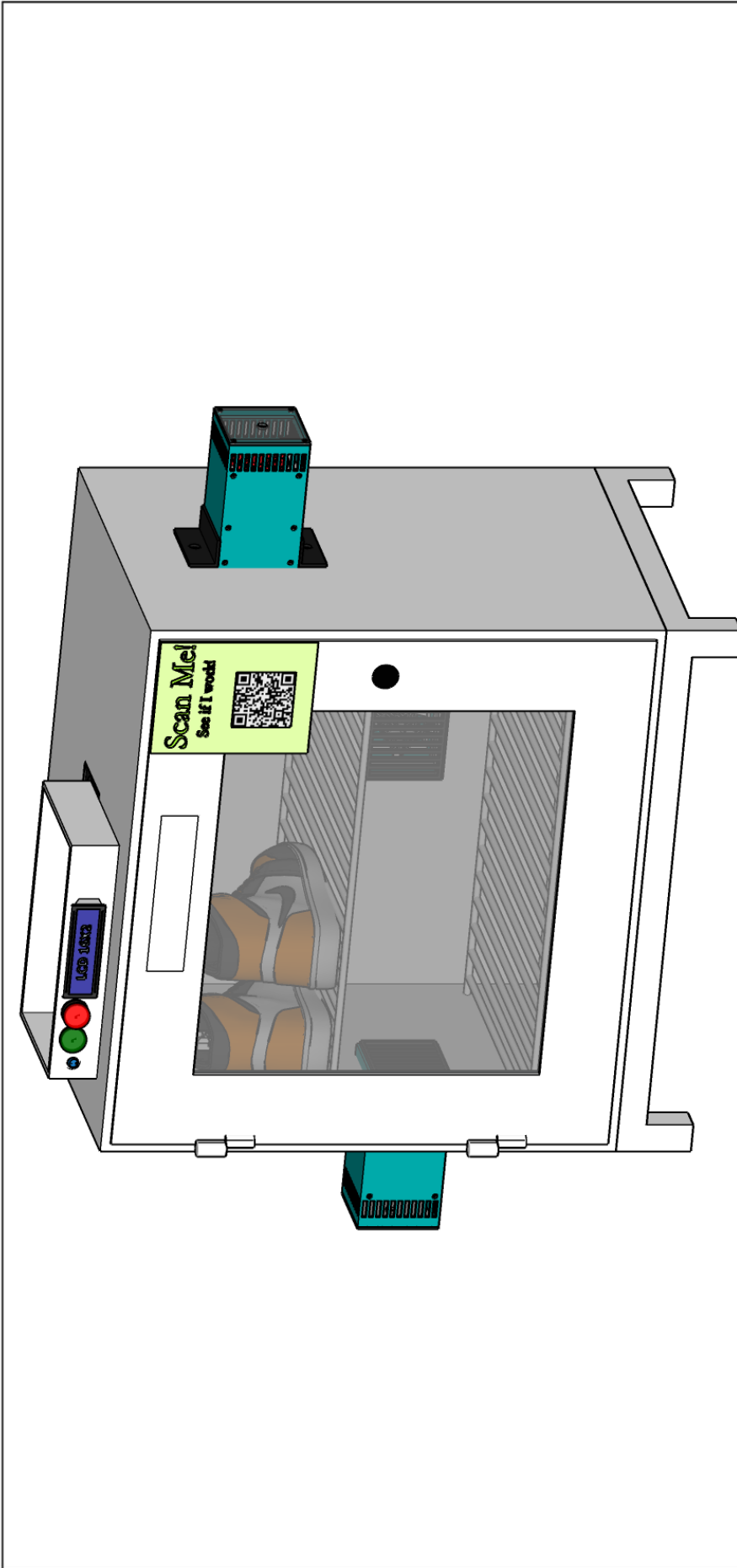
Digambar : SITI KHODIJAH
Diperiksa :
Tanggal :



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DESAIN ALAT TAMPAK DEPAN

09

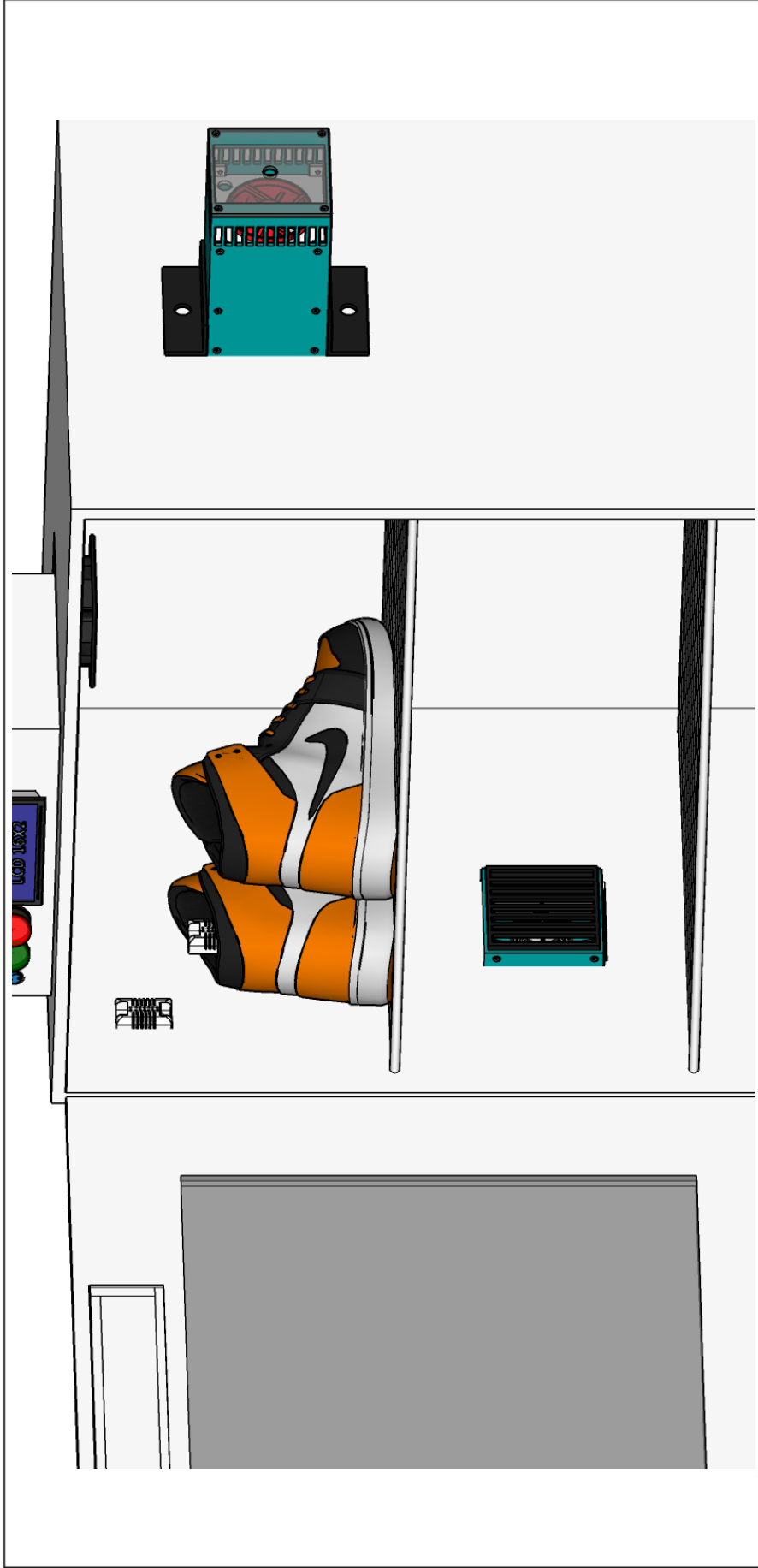


PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar : SITI KHODIJAH
Diperiksa :
Tanggal :

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



10

DESAIN ALAT TAMPAK DALAM



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar : SITI KHODIJAH
Diperiksa :
Tanggal :



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

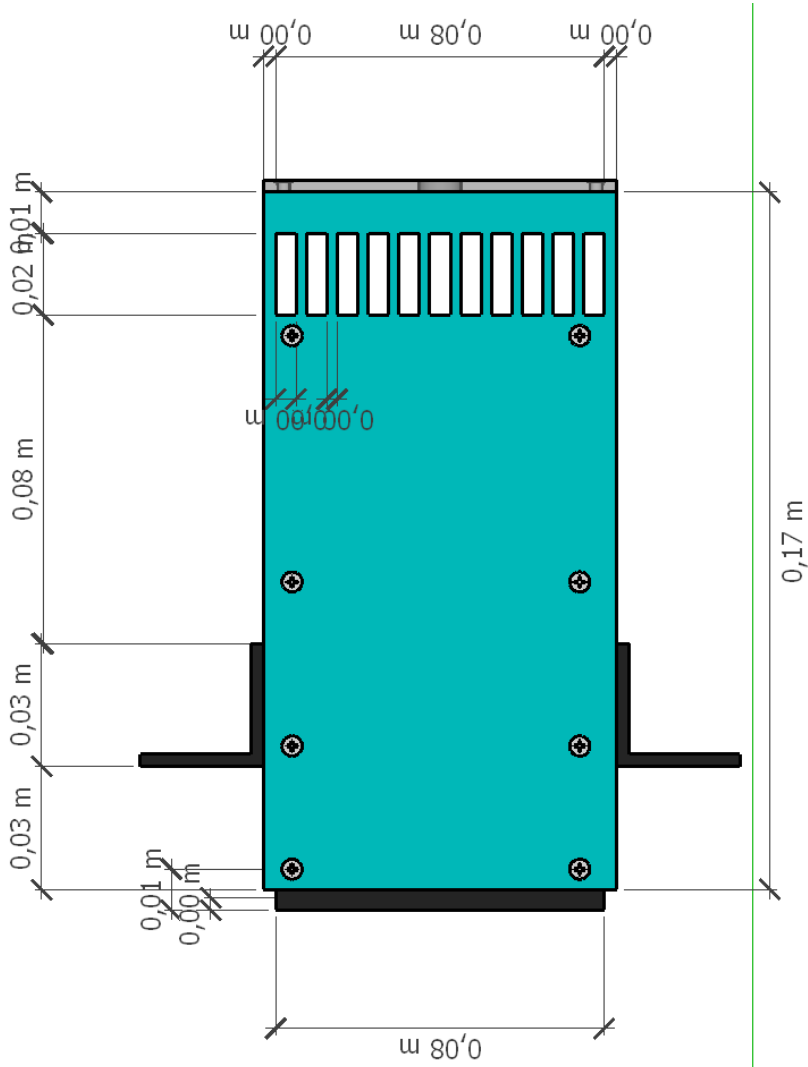
11	DESAIN PEMANAS TAMPAK DALAM	
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	
Digambar		: SITI KHODIJAH
Diperiksa		:
Tanggal		:



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



12

DESAIN ALAT TAMPAK SAMPING



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

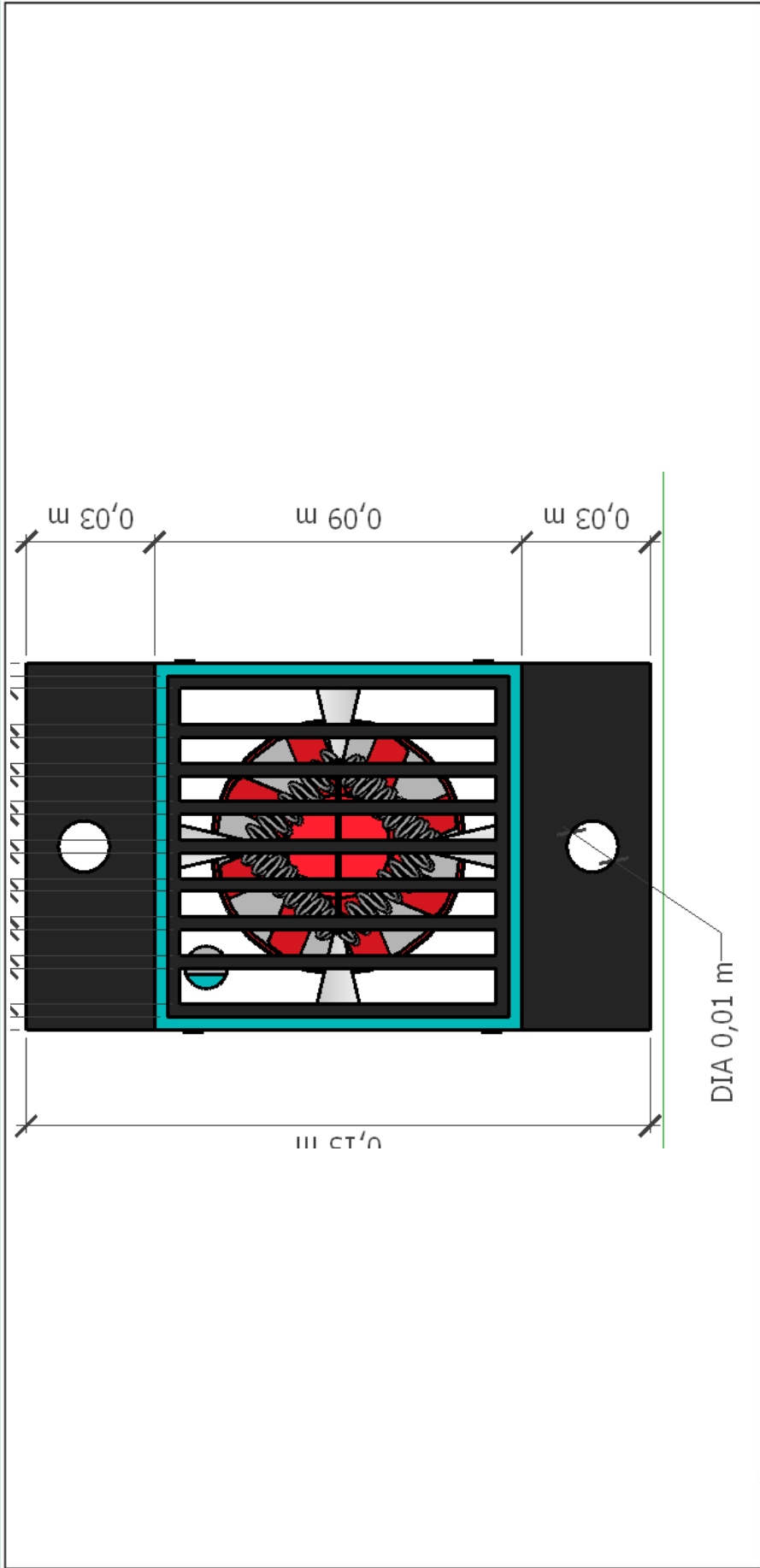
Digambar : SITI KHODIJAH
Diperiksa :
Tanggal :



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



13

DESAIN ALAT TAMPAK BELAKANG



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar : SITI KHODIJAH
Diperiksa :
Tanggal :