

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Hari/tanggal : Rabu/ 3 Juli 2024

Pukul : 13.00

Nama Mahasiswa : Tutut Fanda Cahyani Ummah

Nim : 2420200088

Judul : Sistem Monitoring Kadar Asap, Suhu dan Kelembaban Udara Berbasis Mikrokontroler NodeMcu ESP8266 Dalam Ruangan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang ditulis untuk memenuhi tugas akhir Program Studi S1 Sistem Komputer ini tidak mempunyai persamaan dengan skripsi lain.

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa paksaan dari pihak manapun. Apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 3 Juli 2024



Tutut Fanda Cahyani Ummah

UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Pembimbing dari :

Nama : Tutut Fanda Cahyani Ummah
NIM : 2420200088
Program Studi/Fakultas : Sistem Komputer/Sains dan Teknologi
Judul : Sistem Monitoring Kadar Karbon Dioksida (CO₂), Suhu dan Kelembaban Udara Berbasis Mikrokontroler NodeMcu ESP8266 Dalam Ruangan

Menyatakan bahwa Mahasiswa tersebut telah disetujui dan memenuhi syarat untuk diajukan dalam Ujian Skripsi.

Bojonegoro, 2 Juli
2023

Pembimbing I



Nirma Ceisa Santi, M.Kom

NIDN. 0730099402

Pembimbing II



Sunu Wahyudhi, M.Pd

NIDN.0709058902

UNUGIRI

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Tutut Fanda Cahyani Ummah
NIM : 2420200088
Program Studi/Fakultas : Sistem Komputer/Sains dan Teknologi
Judul : Sistem Monitoring Kadar Asap, Suhu dan Kelembaban Udara Berbasis Mikrokontroler NodeMcu ESP8266 Dalam Ruangan
Telah di pertahankan di hadapan penguji pada tanggal 10 Juli 2024.

Dewan penguji
Ketua

Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom
NIDN 0712078803

Anggota

Dr. H. M. Ridwan Hambali, Lc., M.A.
NIDN 2117056803

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom
NIDN 0712078803

Tim pembimbing
Pembimbing I

Nirma Ceisa Santi, M.Kom
NIDN 0730099402

Pembimbing II

Sunu Wahyudhi, M.Pd.
NIDN 0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dwi Issadari Hastuti, M.Kom.
NUPTK 1353755657300013

UNUGIRI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak sepatutnya seseorang merasa aman tentang dua hal : kesehatan dan kekayaan”

(Ali bin Abi Thalib)

“Waktu dan kesehatan adalah dua aset berharga yang tidak kita kenali dan hargai sampai mereka telah habis”

(Denis Waitley)

“ Dan barang siapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya”

(Q.S At-Talaq: 4)

“Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan manfaat, bukan hanya diingat”

(Imam Syafi’I)

UNUGIRI

PERSEMBAHAN

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam skripsi ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmanirrahim skripsi ini saya persembahkan untuk:

Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan baik dan benar.

Kedua orang tua saya tercinta Bapak dan Ibu, yang selalu melangitkan doanya dan mendukung saya serta selalu mengingatkan saya untuk melibatkan Allah disetiap hal yang saya lalui dalam hidup. Terima kasih telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya, saya mempersembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar saya nanti untuk Bapak dan Ibu.

Adik saya yang telah memberikan semangat dan semoga kita semua menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua.

Keluarga besar saya terima kasih atas segala do'a dan dukungan yang selalu diberikan kepada saya.

Diri saya sendiri, Tutut Fanda Cahyani Ummah terima kasih sudah berjuang sampai detik ini. Terima kasih untuk tidak menyerah dengan kesulitan-kesulitan yang ditemui dalam proses penyusunan skripsi ini.

Terima kasih atas segala waktu, usaha, dan dukungan moral maupun materil yang telah diberikan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat menambah wawasan dan dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin Ya Robbal Alamin.

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji dan Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, atas ridhonya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “Sistem Monitoring Kadar Asap, Suhu dan Kelembaban Udara Berbasis Mikrokontroler NodeMcu ESP8266 Dalam Ruang”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Tidak dapat di sangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian dalam pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terima kasih saya sampaikan kepada :

1. Bapak M. Jauhar Ma'arif, M.pd.I Selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bapak Rahmat Irsyada, M.Pd Selaku Ketua Prodi Sistem Komputer.
4. Bu Nirma Ceisa Santi, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang telah sabar memberikan bimbingan dan pengalaman kepada penulis.
5. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd Selaku Dosen Pembimbing Sripsi yang telah memberikan bimbingan dan berbagai pengalaman kepada penulis.
6. Segenap Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapatkan berkah dari Allah SWT, dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan

kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

Bojonegoro, 3 Juli 2024

Tutut Fanda Cahyani Ummah



UNUGIRI

ABSTRACT

Ummah, Tutut, Fanda, Cahyani. 2024. Indoor ESP8266 NodeMcu Microcontroller-Based Monitoring System for Smog, Temperature and Air Humidity.. Thesis, Department of Computer Systems, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Supervisor Nirma Ceisa Santi, M.Kom. and Associate Supervisor Sunu Wahyudhi, M.Pd.

Keywords : Smog, DHT11 Sensor, MQ135 Sensor, Air Quality, Blynk IoT.

The World Health Organization (WHO) states that clean air is a human right. However, air pollution continues to be a major threat to communities around the world. Air pollution is the biggest environmental threat to health and the main cause of non-communicable diseases (NCDs) such as heart attacks or strokes. Apart from that, efficient use and monitoring of air quality are the main focuses in this research. This research aims to design a monitoring system for smoke levels, temperature and air humidity using the MQ135 Sensor and DHT11 Sensor with NodeMcu Esp8266 in order to minimize the causes of indoor air quality and obtain useful information for taking preventative action if air pollution levels reach dangerous levels. The method used involves the Blynk IoT platform for monitoring air quality with the DHT11 sensor and the MQ135 sensor in real-time with IoT technology connectivity. The research results show that this system is able to facilitate room monitoring. Using Blynk IoT in a room provides information on air quality values via an online platform. Based on the research results, the indoor air quality monitoring system with the IoT-based DHT11 and MQ135 sensors developed has achieved the expected results and shows good potential in improving indoor air quality.

UNUGIRI

ABSTRAK

Ummah, Tutut, Fanda , Cahyani. 2024. Sistem Monitoring Kadar Asap, Suhu dan Kelembaban Udara Berbasis Mikrokontroler NodeMcu ESP8266 Dalam Ruangan. Skripsi Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Nirma Ceisa Santi, M.Kom. dan Pembimbing Pendamping Sunu Wahyudhi, M.Pd.

Kata kunci : Asap, Sensor DHT11, Sensor MQ135, Kualitas Udara, Blynk IoT.

World Health Organization (WHO), menyatakan bahwa udara bersih adalah hak asasi manusia. Namun, polusi udara terus menjadi ancaman besar bagi masyarakat di seluruh dunia polusi udara merupakan ancaman lingkungan terbesar terhadap kesehatan dan penyebab utama penyakit tidak menular (*PTM*) seperti serangan jantung atau stroke. Selain itu, efisiensi penggunaan dan monitoring kualitas udara menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem monitoring kadar asap, suhu dan kelembaban udara menggunakan Sensor MQ135, dan Sensor DHT11 dengan NodeMcu Esp8266 guna meminimalisir penyebabnya kualitas udara dalam ruangan dan memperoleh informasi yang berguna untuk mengambil tindakan pencegahan apabila tingkat polusi udara mencapai level yang berbahaya. Metode yang digunakan melibatkan platform Blynk IoT untuk monitoring kualitas udara dengan sensor DHT11, dan Sensor MQ135 secara real-time dengan konektivitas teknologi IoT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memudahkan monitoring ruangan. Penggunaan Blynk IoT dalam suatu ruangan menyediakan informasi nilai kualitas udara melalui platform online. Berdasarkan hasil penelitian, sistem Monitoring kualitas udara dalam ruangan dengan sensor DHT11, dan MQ135 berbasis IoT yang dikembangkan telah mencapai hasil yang diharapkan dan menunjukkan potensi yang baik dalam meningkatkan kualitas udara pada ruangan.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	I
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. PENELITIAN TERKAIT DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 Penelitian Terkait	4

2.2 Dasar Teori	16
2.2.1 SkemaADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate)...	16
2.2.2 Software Arduino Uno	18
2.2.3 Pengenalan Aplikasi Blynk IoT	20
2.2.4 Mikrokontroler NodeMcu ESP8266.....	22
2.2.5 Sensor DHT11.....	24
2.2.6 Sensor MQ135.....	25
2.2.7 LCD Oled.....	26
2.2.8 Kabel Jumper.....	27
2.2.9 Kipas Exhaust.....	27
2.2.10 Flowchart.....	28
2.2.11 Uji Alat.....	28
BAB III. METODE PENELITIAN	30
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
3.2 Analisis	30
3.2.1 Blok Diagram Penelitian.....	31
3.2.2 Parameter Input dan Blynk IoT	32
3.2.3 Alat dan Bahan yang digunakan.....	33
3.3 Design (Desain)	34
3.4 Development (Pengembangan).....	36
3.5 Implementation (Implementasi).....	36
3.6 Evaluation (Evaluasi)	37

3.6.1 Subjek Penelitian.....	37
3.6.2 Pengujian Alat.....	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Implementasi sistem.....	40
4.1.1 Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Udara.....	40
4.1.2 Implementasi Keseluruhan prototype.....	47
4.1.3 Platform Blynk IoT.....	48
4.2 Hasil Pengujian.....	51
4.2.1 Hasil Pengujian Alat.....	51
4.2.2 Hasil Keakuratan Blynk IoT.....	52
4.2.3 Hasil Pengujian Blackbox.....	55
4.2.4 Hasil Angket Pengujian Kelayakan.....	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	62

UNUGIRI

DAFTAR TABEL

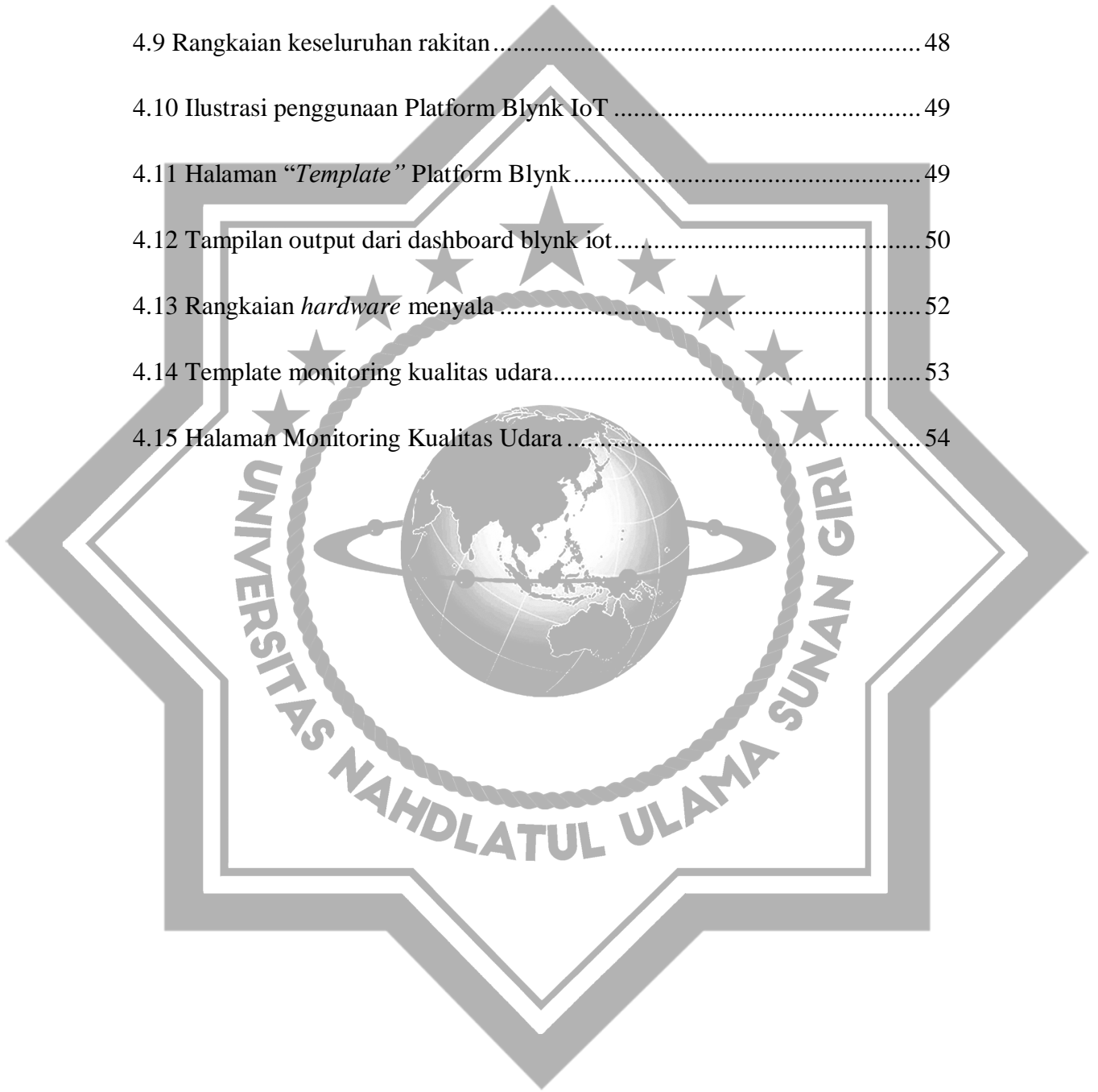
2.1 Tabel Penelitian Terkait	4
3.1 Tabel Parameter Input Output	32
3.2 Tabel Alat dan Bahan	33
3.3 Tabel Nilai Validasi Responden	37
3.4 Tabel Nilai Presentase Responden	38
3.5 Tabel Pertanyaan Uji Alat	39
4.1 Tabel Implementasi Sensor DHT11	41
4.2 Tabel Implementasi Sensor MQ135	44
4.3 Tab Implementasi LCD Oled	46
4.4 Daftar Komponen	51
4.5 Hasil Keseluruhan Pengujian Blackbox	55
4.6 Penilaian Uji Angket	57
4.7 Tabel Nilai Presentase	59

UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

2.1 Skema ADDIE	17
2.2 Software Arduino IDE	19
2.3 Fitur Arduino IDE.....	19
2.4 Tampilan Aplikasi Blynk IoT Smartphone	21
2.5 Mikrokontroler NodeMcu ESP8266 dan Skema Pin.....	23
2.6 Sensor DHT11	24
2.7 Sensor MQ135	25
2.8 LCD Oled	26
2.9 Kabel Jumper	27
2.10 Kipas Exhaust	28
3.1 Sistem Kerja Flowchart	31
3.2 Blok Diagram Penelitian	32
3.3 Skema Perancangan Hardware	34
3.4 Perancangan Software	36
4.1 Implementasi Sensor DHT11	41
4.2 Implementasi Sensor DHT11 ke Nodemcu	42
4.3 Sensor MQ135	43
4.4 Implementasi Sensor MQ135	44
4.5 Implementasi Sensor MQ135 dengan Nodemcu	45
4.6 Implementasi LCD Oled	45
4.7 Implementasi LCD Oled dengan NodeMcu	46

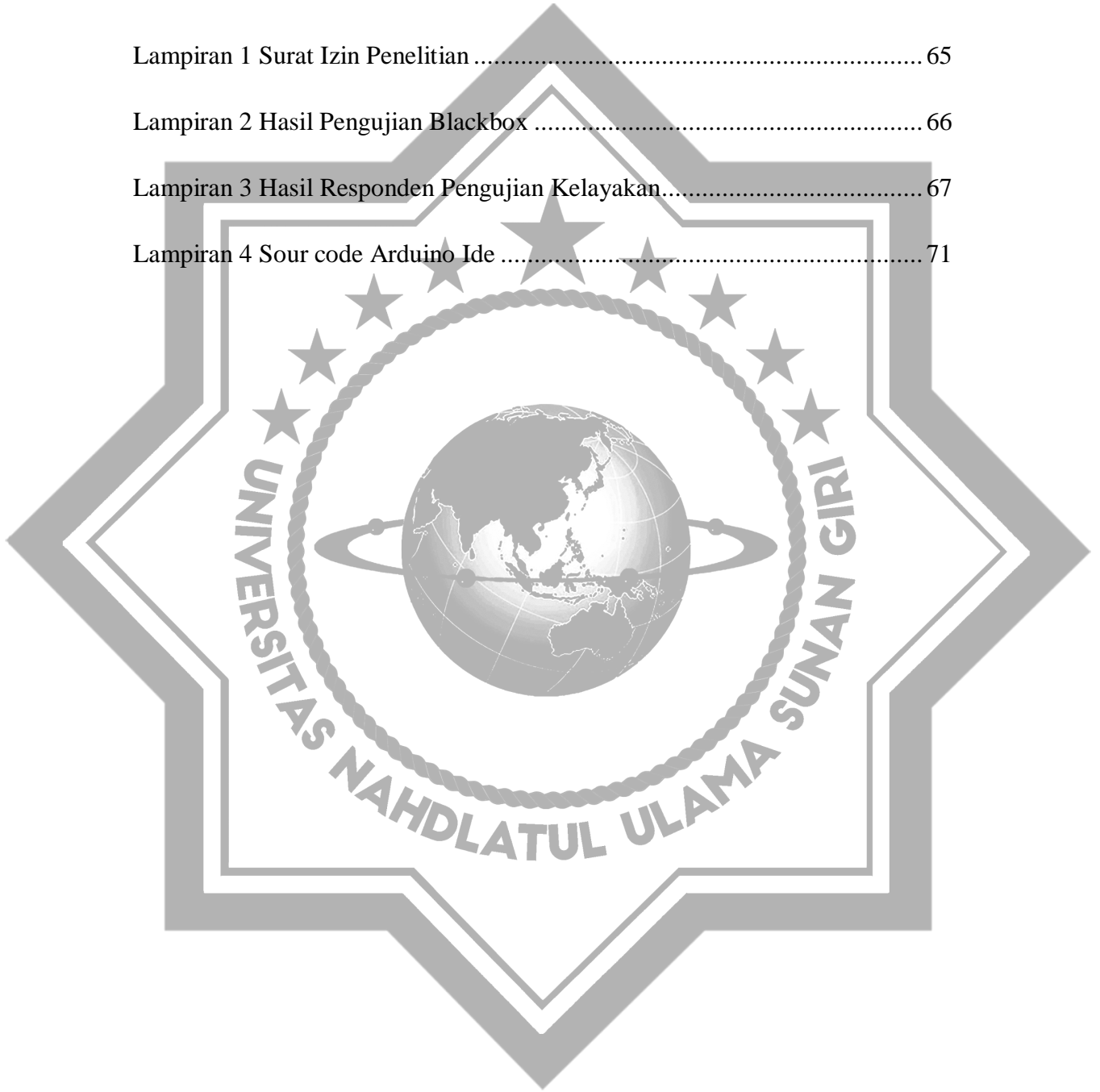
4.8 Implementasi Transistor ke Kipas dan Nodemcu	47
4.9 Rangkaian keseluruhan rakitan	48
4.10 Ilustrasi penggunaan Platform Blynk IoT	49
4.11 Halaman “ <i>Template</i> ” Platform Blynk	49
4.12 Tampilan output dari dashboard blynk iot	50
4.13 Rangkaian <i>hardware</i> menyala	52
4.14 Template monitoring kualitas udara	53
4.15 Halaman Monitoring Kualitas Udara	54



UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	65
Lampiran 2 Hasil Pengujian Blackbox	66
Lampiran 3 Hasil Responden Pengujian Kelayakan.....	67
Lampiran 4 Sour code Arduino Ide	71



UNUGIRI