

PERANCANGAN SISTEM ABSENSI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN FITUR KEAMANAN SIDIK JARI

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu
Komputer

Oleh

Hayatul Ilmi
22210042



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS BINA BANGSA GETSEMPENA
BANDA ACEH
2025**

PENGESAHAN TIM PENGUJI

PERANCANGAN SISTEM ABSENSI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN FITUR KEAMANAN SIDIK JARI

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Skripsi Program Studi ilmu komputer
Fakultas sains teknologi dan ilmu Kesehatan
Universitas Bina Bangsa Getsempena

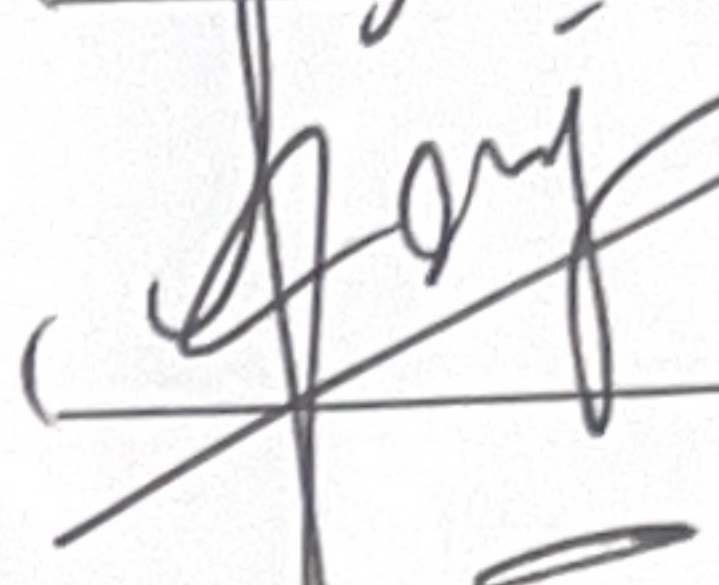
Banda Aceh, 04 Juni 2026

Pembimbing I : Khairuman, S.Kom., M.Kom
NIDN.1318018001

Pembimbing II : Rossiana Br Ginting, S.Kom., M.Pd
NIDN.1321058601

Penguji I : Mohd. Iqbal Muttaqin S.Mat., M.Mat
NUPTK. 4433771672130313

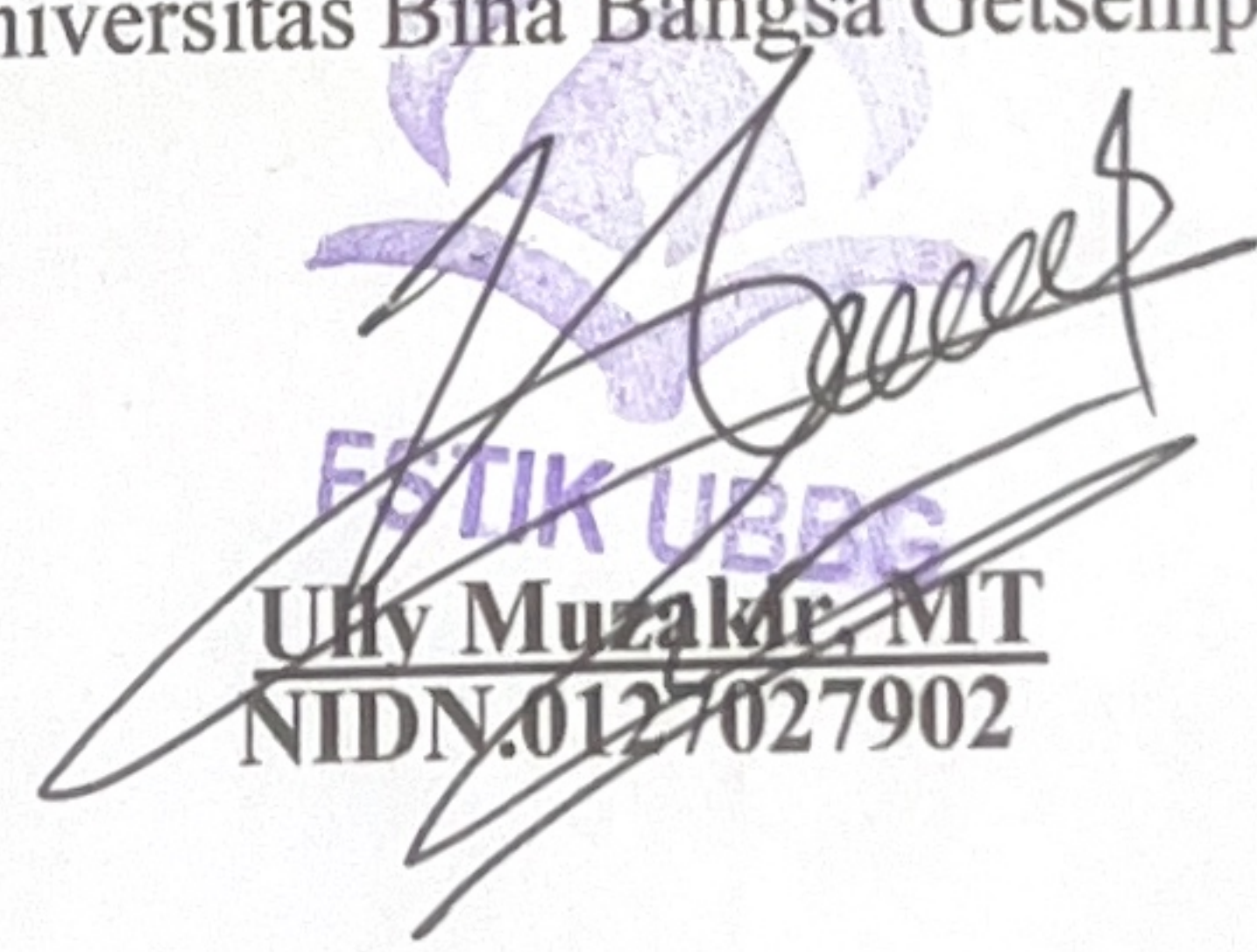
Penguji II : Teuku Muhammad Mirza Keumala, S.Kom., M.T
NIDN.1321099202

()
()
()
()

Menyetujui,
Ketua Prodi Ilmu Komputer

Khairuman, S.Kom, M.Kom
NIDN.1318018001

Mengetahui,
Dekan Fakultas sains teknologi dan ilmu Kesehatan
Universitas Bina Bangsa Getsempena


Uhy Muzakir, MT
NIDN.0127027902

LEMBARAN PERSETUJUAN
PERANCANGAN SISTEM ABSENSI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)
DENGAN FITUR KEAMANAN SIDIK JARI

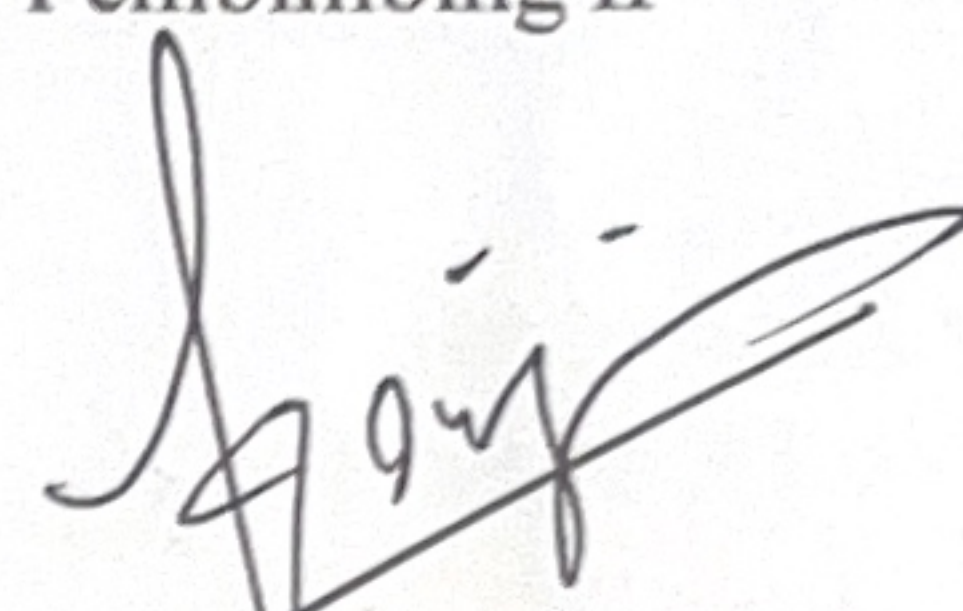
Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim
Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Komputer
Fakultas Sains Teknologi Dan Ilmu Kesehatan
Universitas Bina BangsaGetsempena

Banda Aceh, 13 April 2026

Pembimbing I


Khairuman, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1318018001

Pembimbing II


Rossiana Br Ginting, S.Kom., M.Pd
NIDN. 1321058601

Menyetujui Ketua Prodi


Khairuman, S.Kom, M.Kom
NIDN.1318018001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains Teknologi Dan Ilmu Kesehatan
Universitas Bina BangsaGetsempena




Uly Muzakir, MT
NIDN.0127027902

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya beridentitas di bawah ini:

Nama : Hayatul Ilmi

NIM : 22210042

Program studi : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa hasil penelitian atau skripsi ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila skripsi ini terbukti plagiasi atau jiplakan, saya siap menerima sanksi akademis dari prodi atau Dekan Fakultas Sains Teknologi Dan Ilmu Kesehatan.

Banda Aceh, 04 Juni 2026
Yang membuat pernyataan,



Hayatul Ilmi

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “***Perancangan Sistem Absensi Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Fitur Keamanan Sidik Jari***”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains Teknologi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bina Bangsa Getsempena.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, penyusunan karya ilmiah ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Tak lupa pula penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Lili Kasmini, S.Si, M.Si. selaku Rector Universitas Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian dan penulisan skripsi.
2. Uly Muzakir, MT. selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi dan Ilmu Kesehatan, atas bimbingan dan dukungan selama proses akademik.

3. Khairuman S.Kom., M.Kom selaku ketua Prodi Ilmu Komputer yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan Penelitian skripsi ini.
4. Khairuman S.Kom., M.Kom selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktunya, dan bersabar dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Rossiana Br Ginting S.Kom., M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya, dan memberikan saran dalam membimbing panulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Yang teristimewa penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta. Kepada mereka, penulis persembahkan setiap langkah perjuangan ini. Terimakasih atas pengorbanan yang tiada henti, doa yang tak pernah putus, selalu memberikan kasih sayang, dukungan moral dan material tanpa henti, serta cinta yang terus menjadi sumber kekuatan penulis.
7. Kepada orang-orang yang pernah bersama penulis dan tidak bisa penulis sebut namanya. Terimakasih untuk patah hati yang diberikan sebelum proses penyusunan skripsi ini. Ternyata hadirnya anda di kehidupan ini cukup memberikan motivasi, kesadaran dan dukungan untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang lebih baik dan mengerti apa itu pengalaman, pendewasaan dan rasa sabar. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan hidup ini.

8. Dan terakhir untuk diri sendiri. Terimakasih sudah menepikan ego, memilih untuk bangkit, dan memutuskan untuk tidak menyerah dalam melalui banyak hal untuk sampai di titik ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi mahasiswa atau peneliti lain. Peneliti juga mengharapkan kritik maupun saran yang dapat membangun untuk karya yang lebih baik lagi kedepannya. Kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini penulis ucapkan Terima Kasih banyak dan semoga skripsi penulis dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya.

Banda Aceh, 20 Oktober 2025

Penyusun

Hayatul Ilmi

ABSTRAK

Kehadiran dosen merupakan aspek penting dalam menjaga kualitas proses pembelajaran di perguruan tinggi. Meskipun penggunaan teknologi sidik jari (fingerprint) telah diterapkan dalam sistem absensi, sebagian besar sistem tersebut masih beroperasi secara lokal dan belum terintegrasi dengan jaringan Internet sehingga data kehadiran tidak dapat dipantau secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi dosen berbasis Internet of Things (IoT) dengan fitur keamanan sidik jari yang mampu mencatat kehadiran secara otomatis, akurat, dan dapat dipantau secara daring melalui web monitoring. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Perancangan sistem melibatkan integrasi antara perangkat keras berupa mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sensor sidik jari R307, LCD 16x2, dan buzzer, serta perangkat lunak berbasis Arduino IDE dan Google Spreadsheet sebagai basis data online. Sistem diuji berdasarkan parameter kecepatan respon, tingkat kesalahan, dan keakuratan waktu pencatatan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat error rata-rata sebesar 3,3% dan waktu respon rata-rata 2,9 detik, yang menunjukkan kinerja sistem cukup responsif dan stabil. Fitur keamanan sidik jari memastikan hanya dosen yang terdaftar yang dapat melakukan absensi, sedangkan integrasi IoT memungkinkan data kehadiran tersimpan dan ditampilkan secara otomatis di web monitor. Dengan demikian, sistem ini dinilai efektif, aman, dan dapat diterapkan untuk mendukung proses administrasi akademik di lingkungan perguruan tinggi.

Kata Kunci: *Internet of Things, Absensi Dosen, Sidik Jari, Mikrokontroler, Web Monitoring*

ABSTRACT

Lecturer attendance is an essential aspect in maintaining the quality of the learning process in higher education. Although fingerprint-based attendance technology has been implemented, most existing systems still operate locally and are not yet integrated with the Internet, resulting in the inability to monitor attendance data in real time. This study aims to design and implement a lecturer attendance system based on the Internet of Things (IoT) equipped with a fingerprint security feature, which can automatically and accurately record attendance and display it online through a web-based monitoring interface. The research method used is Research and Development (R&D) with a descriptive qualitative approach. The system design integrates hardware components such as the NodeMCU ESP8266 microcontroller, R307 fingerprint sensor, 16x2 LCD, and buzzer, along with software developed using Arduino IDE and Google Spreadsheet as the online database. The system was tested based on response speed, error rate, and time accuracy parameters. The test results show that the system has an average error rate of 3.3% and an average response time of 2.9 seconds, indicating that the system performs responsively and stably. The fingerprint authentication feature ensures that only registered lecturers can record attendance, while IoT integration enables attendance data to be automatically stored and displayed on the web monitor in real time. Therefore, this system is considered effective, secure, and applicable for supporting academic administration processes in higher education environments.

Keywords: *Internet of Things, Lecturer Attendance, Fingerprint, Microcontroller, Web Monitoring*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Fokus Penelitian	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Internet of Things (IoT).....	7
2.1.2 Sistem Absensi	7
2.1.3 Sensor Sidik Jari (Fingerprint Sensor)	8
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan	8
2.3 Kerangka Berpikir	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Metode Penelitian.....	14
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.3 Data dan Sumber Data Penelitian.....	15
3.4 Teknik Pengumpulan Data	15
3.5 Keabsahan Data	16
3.6 Teknik Analisis Data	17
3.7 Tahapan Penelitian	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	21
4.1.1 Profil Lokasi Penelitian.....	22
4.1.2 Kebutuhan Sistem Absensi.....	23
4.1.3 Deskripsi Umum Sistem.....	24
4.1.4 Komponen Perangkat Keras (Hardware)	25
4.2 Desain dan Perancangan Alat.....	30
4.2.1 Perakitan Alat.....	32
4.2.2 Hasil Implementasi Sistem di Lapangan	36
4.3 Perancangan Sistem (Hardware dan Software)	38
4.3.1 Cara Kerja Sistem.....	39
4.3.2 Integrasi dengan Internet (IoT).....	40
4.4 Implementasi Fitur Keamanan Sidik Jari	40
4.4.1 Mekanisme Autentikasi dan Validasi Data Kehadiran Dosen	42
4.4.2 Analisis Keamanan Sistem Absensi Berbasis IoT.....	43
4.5 Menampilkan Data Absensi dengan Web Monitor	44
4.5.1 Perancangan dan Tampilan AntarMuka Web Monitor	44
4.5.2 Proses Pemantauan Data Kehadiran Dosen Secara Real Time	45
4.6 Pembahasan dan Analisis	46
4.6.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem	46
4.6.2 Analisis Hasil Pengujian Kinerja Sistem (Error dan Responsif).....	48
4.6.3 Analisis Dua Kondisi Kehadiran Dosen.....	50
4.6.4 Analisis Efektivitas Sistem.....	55
4.6.5 Pembahasan Berdasarkan Teori	56
4.6.6 Evaluasi Fungsionalitas Sistem	58
4.6.7 Analisis Kualitatif Berdasarkan Pendekatan R&D.....	58
4.6.8 Keabsahan Data Berdasarkan Validasi Ahli dan Uji Lapangan	59
4.7 Pembahasan	60
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
DAFTAR LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	12
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian R&D	19
Gambar 4.1 Prodi Ilkom UBBG Sebagai Lokasi Penelitian	23
Gambar 4.2 Diagram Blok Sistem Absensi	25
Gambar 4.3 Breadboard sebagai Media Perakitan Sistem	26
Gambar 4.4 Kabel USB-C Sebagai Penghubung NodeMCU dan Komputer ..	26
Gambar 4.5 NodeMCU yang Digunakan Dalam Sistem Absensi	27
Gambar 4.6 Sensor Fingerprint R307	28
Gambar 4.7 LCD 16x2.....	28
Gambar 4.8 Buzzer yang Terpasang Pada Sistem	29
Gambar 4.9 Push Button	29
Gambar 4.10 Desain dan Perancangan Alat.....	30
Gambar 4.11 Flowchart Program Sistem.....	31
Gambar 4.12 Perakitan Alat.....	33
Gambar 4.13 Tampilan LCD “Scan Jari Anda Untuk Absen	34
Gambar 4.14 Tampilan LCD “Scan Jari Anda Tidak Ditemukan	34
Gambar 4.15 Proses Upload Program.....	35
Gambar 4.16 Proses Dosen Melakukan Absensi	37
Gambar 4.17 Tampilan Web Setelah Data Dikirim.....	37
Gambar 4.18 Tampilan Penyimpanan Data Dosen Pada Google Spreadsheet	39

Gambar 4.19 Tampilan Kode Program Menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript	40
Gambar 4.20 Tampilan Antarmuka Web Monitor	45
Gambar 4.21 Proses Pengujian Komponen Hardware dan Software.....	47
Gambar 4.22 Proses Pengujian Komponen Hardware dan Software.....	47
Gambar 4.23 Tampilan Web Sesi I	52
Gambar 4.24 Tampilan Web Sesi II.....	53
Gambar 4.25 Diagram Tahapan Penelitian R&D Sistem Absensi IoT	53

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fungsional Setiap Komponen.....	46
Tabel 4.2 Pengujian Tingkat Error Sistem.....	49
Tabel 4.3 Tingkat Responsif Sistem	50
Tabel 4.4 Analisis Kehadiran Dosen Sesi I.....	51
Tabel 4.5 Analisis Kehadiran Dosen Sesi II	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Penunjukan Dosen Pembimbing Skripsi	68
Lampiran 2. Izin Melaksanakan Penelitian Skripsi	69
Lampiran 3. Kode Program Arduino	70
Lampiran 4. Kode Program Visual Studio Code	81
Lampiran 5. Kode Ekstensi Apps Script/Google Spreadsheet.....	87
Lampiran 6. Hasil Tampilan LCD I2C	93
Lampiran 7. Hasil Monitor Absen di Web.....	93
Lampiran 8. Hasil Database Absensi	93
Lampiran 9. Hasil Pengujian Fungsi Setiap Komponen	94
Lampiran 10. Pengujian Tingkat Error Sistem	95
Lampiran 11. Tingkat Responsif Sistem.....	96
Lampiran 12. Analisis Kehadiran Dosen Sesi I	96
Lampiran 13. Analisis Kehadiran Dosen Sesi II.....	97
Lampiran 14 Dokumentasi Pembuatan Kode Program.....	98
Lampiran 15 Dokumentasi Uji Coba Alat Absensi.....	98