SISTEM PEMANTAUAN KEMAJUAN TUGAS AKHIR MAHASISWA MENGGUNAKAN *WHATSAPP GATEWAY* DAN IOT

HABI ISLAMI
H1051201101

SKRIPSI

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024

SISTEM PEMANTAUAN KEMAJUAN TUGAS AKHIR MAHASISWA MENGGUNAKAN *WHATSAPP GATEWAY* DAN IOT

HABI ISLAMI
H1051201101

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Rekayasa Sistem Komputer



PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir	: Sistem Pemantauan Kemajuan Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan *WhatsApp Gateway* dan IoT
Nama Mahasiswa	: Habi Islami
NIM	: H1051201101
Jurusan/Program Studi	: Rekayasa Sistem Komputer
Tanggal Lulus	: 18 Desember 2024
SK Pembimbing	: No.383/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 05 Februari 2024
SK Penguji	: No.4250/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 17 Desember 2024

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Uray Ristian, S.Kom., M.Kom.	Hafiz Muhardi, S.T., M.Kom.
NIP. 199012012019031017	NIP. 199007232023211017

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Syamsul Bahri, S.Kom., M.Cs.	Kasliono, S.Mat., M.Cs.
NIP. 198802272015041001	NIP. 199306202022031005

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Uray Ristian, S.Kom., M.Kom.	Hafiz Muhardi, S.T., M.Kom.
NIP. 199012012019031017	NIP. 199007232023211017

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP. 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Habi Islami
NIM	: H1051201101
Program Studi/ Jurusan	: Rekayasa Sistem Komputer
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 18 Desember 2024



Habi Islami
NIM. H1051201101

Sistem Pemantauan Kemajuan Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan *WhatsApp Gateway* dan IoT

Abstrak

Pemantauan tugas akhir adalah sebuah proses dimana akademik melakukan pengawasan dan evaluasi terkait pengerjaan tugas akhir mahasiswa. Pada umumnya akademik terkadang mengalami masalah untuk memantau pengerjaan tugas akhir mahasiswa dimana pada prosesnya mahasiswa tidak dibatasi untuk mengerjakan tugas akhir di kampus sehingga menyebabkan kurangnya lulusan yang tepat waktu dari setiap angkatan dan karena ini dibutuhkan suatu solusi yang bertujuan untuk mengatasi masalah kurangnya pengawasan dengan sistem pemantauan kemajuan tugas akhir mahasiswa yang mengintegrasikan perangkat IoT serta platform *WhatsApp Gateway*. Sistem yang dibuat bekerja dengan cara mengambil data kehadiran mahasiswa melalui sensor *fingerprint* dan mengirimkan permintaan untuk validasi ke *cloud server* sebagai presensi masuk, data yang telah valid akan membuka form *penguploadan* progres dimana hasil dari progres tersebut k emudian akan dikirim melalui *Whatsapp Gateway* ke nomor wali dan dosen terkait. Setelah mengirimkan progres, mahasiswa dapat melakukan presensi pulang melalui sensor *fingerprint* kembali. Hasil dari penelitian menunjukkan sistem dapat bekerja dengan kateogori puas (*satisfied*) dimana waktu respon yang dibutuhkan untuk presensi masuk 1,396 detik dan nilai waktu respon presensi pulang 1,364 detik. Adapun waktu rata-rata yang dalam satu kali pengiriman progres melalui *WhatsApp Gateway* adalah 3,44 detik.

Kata kunci: *Fingerprint, Internet of Things*, Mahasiswa, Pemantauan, Tugas Akhir, *WhatsApp Gateway*.

Student Final Project Progress Monitoring System Using WhatsApp Gateway and IoT

Abstract

Final project monitoring is a process where academics supervise and evaluate students' final project work. In general, academics sometimes experience problems in monitoring students' final project work where in the process students are not limited to working on their final projects on campus, resulting in a lack of timely graduates from each class and because of this, a solution is needed that aims to overcome the problem of lack of supervision with a student final project progress monitoring system that integrates IoT devices and the WhatsApp Gateway platform. The system created works by taking student attendance data through a fingerprint sensor and sending a request for validation to the cloud server as an incoming presence, the validated data will open a progress upload form where the results of the progress will then be sent via Whatsapp Gateway to the relevant guardian and lecturer numbers. After sending the progress, students can do their home attendance again via the fingerprint sensor. The results of the study showed that the system can work in the satisfied category, where the response time required for incoming attendance is 1.364 seconds and the response time value for returning attendance is 1.396 seconds. The average time for one progress delivery via WhatsApp Gateway is 3.44 seconds.

Keywords: *Fingerprint, Internet of Things, Students, Monitoring, Final Project, WhatsApp Gateway.*

PRAKATA

Segala puji dan syukur panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **"Sistem Pemantauan Kemajuan Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan *WhatsApp Gateway* dan IoT"**. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.) pada Jurusan Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Pontianak.

Semua hasil yang diperoleh ini tidak lepas dari segala dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang terus mendorong penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Sebagai penghargaan, izinkanlah penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Tedy Rismawan, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Sistem Komputer FMIPA Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Bapak Uray Ristian, S.Kom., M.Kom., sebagai dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan masukan serta meluangkan waktu dan pikiran yang memberikan dorongan dalam pengerjaan skripsi.
4. Bapak Hafiz Muhardi, S.T., M.Kom., selaku dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan masukan serta meluangkan waktu dan pikiran yang memberikan dorongan dalam pengerjaan skripsi.
5. Bapak Syamsul Bahri, S.Kom., M.Cs., selaku dosen Penguji Pertama yang telah membantu dengan memberikan saran dan pertanyaan yang memperkaya tugas akhir.
6. Bapak Kasliono, S.Mat., M.Cs., selaku dosen Penguji Pertama yang telah membantu dengan memberikan saran dan pertanyaan yang memperkaya tugas akhir.

7. Bapak Ikhwan Ruslianto, S.Kom., M.Cs., selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberi banyak masukan dan motivasi selama masa perkuliahan.
8. Kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan baik materi, doa, motivasi, kepercayaan dan kasih sayang tanpa henti sepanjang penulisan tugas akhir ini.
9. Mentor tidak resmi Weldi, S.Kom., Rendi, A.Md.Kom., Muhammad Raymount Abdahu, S.Kom., Uray Syaziman Kesuma Wijaya, S.Kom., dan Shau That yang telah memberikan banyak bantuan dan pemikiran dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.
10. Teman-teman Workshop Siskom Solihun, S.Kom., Solihin, S.Kom., Agamita Sasya Cahyani Arista, Ajeng Fitria, Yasman Halawa, S.Kom., Muhammad Taufik Ridwan, Rachmat Ali Akbar, Indra Sukma Fratama, Rakha Daffa Pratama S.Kom., Lindini Afira, Wahdiyah, Linda, dan Afflianasari yang senantiasa menemani, memotivasi, dan memberikan bantuan dalam bentuk apapun sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
11. Teman-teman Sevent Hokage, Pendekar Abal-abal dan Himaceng yang selalu ada untuk memberikan semangat sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
12. Para rekan-rekan seperjuangan mahasiswa khususnya Sistem Komputer 2020 (SyComAs) yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam menjalani proses perkuliahan dan penulisan tugas akhir ini.
13. Para rekan-rekan dari Baitulmaal Munzalan Indonesia yang selalu memberikan doa, motivasi, dan beasiswa sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
14. Semua pihak yang terlibat langsung maupun yang tidak langsung dalam penulisan tugas akhir ini.

Pontianak, 18 Desember 2024



Habi Islami

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
Abstrak iv
Abstract v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR KODE PROGRAM xvi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 5
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB 2 LANDASAN TEORI 7
2.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu 7
2.2 Kemajuan Tugas Akhir 8
2.3 Sistem Pemantauan 8
2.4 Sistem Presensi 9
2.5 *Internet of Things* (IoT) 9
2.6 ESP32 9
2.7 Sensor *Fingerprint* AS608 10
2.8 OLED LCD 11
2.9 Komponen *Passive Buzzer* 11
2.10 Komponen *Push Button* 12
2.11 Arduino IDE 12

2.12 Balsamiq Mockup 13
2.13 *Website* 13
2.14 *Framework* Laravel 13
2.15 *Cloud Server* 14
2.16 *Database MySQL* 14
2.17 *WhatsApp Gateway* 15
2.18 *Response Time* 15
2.19 Diagram Alir (*Flowchart*) 16
2.20 *Black Box* 17
BAB 3 METODE PENELITIAN 18
3.1 Studi Literatur 19
3.2 Analisis Kebutuhan 19
3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras 19
3.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak 19
3.3 Perancangan Sistem 20
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras 20
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak 20
3.4 Implementasi 20
3.5 Pengujian 21
3.6 Pengumpulan Data 21
3.7 Analisa dan Kesimpulan 21
BAB 4 PERANCANGAN 22
4.1 Deskripsi Sistem 22
4.2 Perancangan Arsitektur Sistem 22
4.3 Perancangan Perangkat Keras 24
4.3.1 Perancangan Keseluruhan Sistem Perangkat Keras 25
4.3.2 Perancangan Sistem Presensi pada Sistem ESP32 26
4.3.3 Perancangan Tampilan Pesan pada Sistem ESP32 27
4.3.4 Perancangan Notifikasi Validasi pada ESP32 28
4.3.5 Perancangan Inisiasi Mode Pendaftaran dan Penghapusan 29
4.4 Perancangan Perangkat Lunak 31

4.4.1 Perancangan Keseluruhan Sistem Perangkat Lunak 33
4.4.2 Perancangan Sistem Presensi Antara Sensor ke *Cloud Server* 33
4.4.3 Perancangan Sistem Managemen *Login* 36
4.4.4 Perancangan Sistem Pengiriman Progres..... 36
4.4.5 Perancangan Notifikasi Menggunakan *WhatsApp Gateway*..... 36
4.5 Perancangan Basis Data 37
4.5.1 Tabel *Users* 38
4.5.2 Tabel *Roles*..... 39
4.5.3 Tabel *Lectures* 40
4.5.4 Tabel *Students* 40
4.5.5 Tabel *Presences*..... 41
4.5.6 Tabel *Documents* 42
4.6 Perancangan Antar Muka..... 42
4.6.1 Perancangan Antarmuka *Login Dashboard* dan *Register*..... 43
4.6.2 Perancangan Antarmuka Admin..... 44
4.6.3 Perancangan Antarmuka Dosen 47
4.6.4 Perancangan Antarmuka Mahasiswa..... 48
4.7 Perancangan Pengujian *Response Time* Antara Sensor ke *Cloud Server* 50
4.8 Perancangan Pengujian *Response Time* Notifikasi *WhatsApp Gateway* 51
4.9 Perancangan Pengujian *Black Box*..... 52
BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN 55
5.1 Implementasi Perangkat Keras..... 55
5.1.1 Implementasi Sistem Presensi pada Sistem ESP32..... 55
5.1.2 Implementasi Tampilan Pesan pada Sistem ESP32 58
5.1.3 Implementasi Notifikasi Validasi pada ESP32 59
5.1.4 Implementasi Inisiasi Mode Pendaftaran dan Penghapusan 60
5.2 Implementasi Perangkat Lunak 64
5.2.1 Implementasi Sistem Presensi Antara Sensor ke *Cloud Server* 65
5.2.2 Implementasi Sistem Managemen *Login*..... 71
5.2.3 Implementasi Sistem Pengiriman Progres 71
5.2.4 Implementasi Notifikasi Menggunakan *WhatsApp Gateway* 73

5.2.5 Tampilan Halaman *Login* dan *Register* 76
5.2.6 Tampilan Halaman Admin 77
5.2.7 Tampilan Halaman Dosen 80
5.2.8 Tampilan Halaman Mahasiswa 82
5.3 Pengujian Sistem 84
5.3.1 Pengujian *Response Time* Antara Sensor ke *Cloud Server* 84
5.3.2 Pengujian *Response Time* Notifikasi *WhatsApp Gateway* 90
5.3.3 Pengujian *Black Box* 93
5.4 Analisis dan Pembahasan 96
BAB 6 PENUTUP 98
6.1 Kesimpulan 98
6.2 Saran 98
DAFTAR PUSTAKA 100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32 10
Gambar 2.2 Sensor *Fingerprint* AS608 10
Gambar 2.3 OLED LCD 11
Gambar 2.4 *Passive Buzzer Module* 5V 11
Gambar 2.5 *Push Button* 12
Gambar 2.6 Arduino IDE 13
Gambar 2.7 Simbol Diagram Alir 17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian 18
Gambar 4.1 Rancangan Arsitektur Sistem 23
Gambar 4.2 Perancangan Keseluruhan Sistem Perangkat Keras 25
Gambar 4.3 Perancangan Sistem Presensi pada Sistem ESP32 26
Gambar 4.4 Perancangan Tampilan Pesan pada Sistem ESP32 27
Gambar 4.5 Perancangan Notifikasi Validasi pada ESP32 28
Gambar 4.6 Diagram Alir Proses Pendaftaran Sidik Jari 29
Gambar 4.7 Diagram Alir Proses Hapus Sidik Jari 30
Gambar 4.8 Perancangan Inisiasi *Button* pada ESP32 31
Gambar 4.9 Diagram Alir Pembacaan Sensor *Fingerprint* 32
Gambar 4.10 Perancangan Keseluruhan Perangkat Lunak 33
Gambar 4.11 Perancangan Sistem Presensi Antara Sensor dengan *Cloud Server* 34
Gambar 4.12 Perancangan Validasi Presensi 35
Gambar 4.13 Perancangan Sistem Pengiriman Progres 36
Gambar 4.14 Perancangan Basis Data 38
Gambar 4.15 Tampilan Halaman *Login* 43
Gambar 4.16 Tampilan Halaman *Register* 44
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Admin *Dashboard* 44
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Admin-Mahasiswa 45
Gambar 4.19 Tampilan Halaman Admin-Dosen 45
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Admin-Managemen Akun 46

Gambar 4.21 Tampilan Halaman Admin-Progres 46
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Dosen-*Dashboard* 47
Gambar 4.23 Tampilan Halaman Dosen-Mahasiswa 48
Gambar 4.24 Tampilan Halaman Dosen-Progres 48
Gambar 4.25 Tampilan Halaman Mahasiswa-*Dashboard* 49
Gambar 4.26 Tampilan Halaman Mahasiswa-*Upload* Progres 49
Gambar 4.27 Halaman Tampilan Mahasiswa-*List* Progres 50
Gambar 4.28 Diagram Alir Pengujian *Response Time* Sensor ke *Cloud server* ... 51
Gambar 4.29 Diagram Alir Pengujian *Response Time* Notifikasi *WhatsApp* 52
Gambar 5.1 Implementasi Sistem Presensi pada Sistem ESP32 55
Gambar 5.2 Sistem Presensi Siap 56
Gambar 5.3 Tampilan Sistem Presensi dapat Mengenali Sidik Jari 56
Gambar 5.4 Tampilan Sidik Jari Tidak Dikenali di Sensor 57
Gambar 5.5 Implementasi Tampilan Pesan pada Sistem ESP32 58
Gambar 5.6 Implementasi Notifikasi *Buzzer* pada ESP32 60
Gambar 5.7 Implementasi *Input Button* pada ESP32 61
Gambar 5.8 Implementasi Fitur Pendaftaran Sidik Jari 61
Gambar 5.9 Implementasi Fitur Hapus Sidik Jari 63
Gambar 5.10 Implementasi API dari Perangkat Keras ke *Cloud Server* 65
Gambar 5.11 Tampilan Pengiriman Presensi ke *Cloud Server* 65
Gambar 5.12 Tampilan Sidik Jari Tidak Terdaftar di *Cloud Server* 66
Gambar 5.13 Tampilan Berhasil Presensi Masuk 67
Gambar 5.14 Tampilan Belum Mengirimkan Progres 68
Gambar 5.15 Tampilan Waktu Kehadiran Kurang dari 1 Jam 68
Gambar 5.16 Tampilan Berhasil Presensi Pulang 69
Gambar 5.17 Tampilan Telah Melakukan Presensi Pulang 69
Gambar 5.18 Implementasi Pengiriman Notifikasi 73
Gambar 5.19 Tampilan Halaman *Login* 76
Gambar 5.20 Tampilan Halaman *Register* 77
Gambar 5.21 Tampilan Halaman Admin-*Dashboard* 78
Gambar 5.22 Tampilan Halaman Admin-Mahasiswa 78

Gambar 5.23 Tampilan Halaman Admin-Dosen 79
Gambar 5.24 Tampilan Halaman Admin-Managemen Akun 79
Gambar 5.25 Tampilan Halaman Admin-Progres 80
Gambar 5.26 Tampilan Halaman Dosen-*Dashboard* 80
Gambar 5.27 Tampilan Halaman Dosen-Mahasiswa 81
Gambar 5.28 Tampilan Halaman Dosen-Progres 81
Gambar 5.29 Tampilan Halaman Mahasiswa-*Dashboard* 82
Gambar 5.30 Tampilan Halaman Mahasiswa-*Upload* Progres Sebelum Presensi 83
Gambar 5.31 Tampilan Halaman Mahasiswa-*Upload* Progres Setelah Presensi .. 83
Gambar 5.32 Tampilan Halaman Mahasiswa-Progres 83
Gambar 5.33 Pengujian Presensi Masuk 85
Gambar 5.34 Tampilan *Serial Monitor* Presensi Masuk 85
Gambar 5.35 Pengujian Presensi Pulang 88
Gambar 5.36 Tampilan *Serial Monitor* Presensi Pulang 88
Gambar 5.37 Pengujian Pengiriman Progres ke *WhatsApp* 91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu 7
Tabel 4.1 Penggunaan Pin ESP32 dengan Modul Sensor *Fingerprint* 26
Tabel 4.2 Penggunaan Pin ESP32 dengan OLED LCD 27
Tabel 4.3 Penggunaan Pin ESP32 dengan *Buzzer* 28
Tabel 4.4 Penggunaan Pin ESP32 dengan *Button* 31
Tabel 4.5 Rancangan Tabel *Users* 39
Tabel 4.6 Rancangan Tabel *Roles* 39
Tabel 4.7 Rancangan Tabel *Lectures* 40
Tabel 4.8 Rancangan Tabel *Students* 40
Tabel 4.9 Tabel *Presences* 41
Tabel 4.10 Rancangan Tabel *Documents* 42
Tabel 4.11 Perancangan Pengujian *Black Box* pada Fitur Autentikasi 52
Tabel 4.12 Perancangan Pengujian *Black Box* pada Halaman Admin 53
Tabel 4.13 Perancangan Pengujian *Black Box* pada Halaman Dosen 54
Tabel 4.14 Perancangan Pengujian *Black Box* pada Halaman Mahasiswa 54
Tabel 5.1 Pengujian Pengiriman Data Presensi Masuk 86
Tabel 5.2 Pengujian Pengiriman Data Presensi Pulang 88
Tabel 5.3 Pengujian Pengiriman Data Presensi ke *WhatsApp* 91
Tabel 5.4 Pengujian Fitur Autentikasi 94
Tabel 5.5 Pengujian Halaman Admin 94
Tabel 5.6 Pengujian Halaman Dosen 95
Tabel 5.7 Pengujian Halaman Mahasiswa 96

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 5.1 Kode Sistem Koneksi pada ESP32 dan Sensor *Fingerprint* ... 56
Kode Program 5.2 Kode Sistem Presensi *Fingerprint* ... 57
Kode Program 5.3 Kode Sistem Inisiasi Tampilan Pesan ... 58
Kode Program 5.4 Kode Sistem Notifikasi *Buzzer* ... 60
Kode Program 5.5 Kode Sistem *Input Button* Pendaftaran Sidik Jari ... 61
Kode Program 5.6 Kode Sistem *Input Button* Penghapusan Sidik Jari ... 63
Kode Program 5.7 Kode Sistem Pengiriman Data dari Perangkat ke *Cloud Server* ... 66
Kode Program 5.8 Kode Validasi Pengiriman Data di *Cloud Server* ... 69
Kode Program 5.9 Kode Sistem Managemen *Login* ... 71
Kode Program 5.10 Kode *Controller* Pengiriman Progres Berdasarakan Presensi ... 71
Kode Program 5.11 Kode *View* Untuk Memisahkan Tampilan Berdasar Presensi ... 72
Kode Program 5.12 Kode Bagian *Controller* Pengiriman ke *WhatsApp Gateway* 73
Kode Program 5.13 Kode Bagian *Service WhatsApp Gateway* ... 75

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah memberikan dampak signifikan dalam setiap aspek kehidupan manusia, termasuk di bidang komunikasi. Tidak dipungkiri bahwa berkembangnya era reformasi dan keterbukaan akan informasi, menjadikan semua penyampaian informasi sangat cepat dan meningkatkan interaksi dengan individu lain tanpa mengenal jarak (Rogers & Thomas, 1997). Perkembangan teknologi komunikasi juga menjadi faktor yang sangat dominan dalam mengubah sistem pendidikan. Dengan adanya teknologi, proses komunikasi dan pembelajaran dapat menjadi lebih efektif dan efisien. Kombinasi antara komunikasi dan pembelajaran dapat menjadi lebih menarik dengan memilih media yang tepat. Dosen perlu menyesuaikan diri agar mampu memberikan pembelajaran yang memudahkan mahasiswa dalam berkomunikasi dan memahami materi, terutama dalam proses pengerjaan tugas akhir (Narti, 2017).

Pemantauan tugas akhir adalah proses dimana dosen pembimbing dan akademik melakukan pemantauan dan evaluasi terkait kemajuan mahasiswa dalam penyelesaian tugas akhir (Arizal et al., 2022). Demi mencapai sasaran kelulusan, adalah suatu kewajiban bagi mahasiswa untuk secara teratur melaporkan kemajuan penelitian terkait tugas akhir kepada dosen pembimbingnya. Hal ini berguna agar dosen dapat memberikan bimbingan yang diperlukan terkait masalah-masalah yang ditemukan saat mahasiswa mengerjakan penelitiannya (Sari et al., 2019). Namun pada umumnya, pengerjaan tugas akhir seringkali tidak terbatas pada lingkungan kampus dan dapat dilaksanakan di lokasi lain. Situasi ini, pada akhirnya, menimbulkan tantangan dalam hal pengawasan oleh dosen pembimbing. Mahasiswa yang tidak mendapatkan pengawasan yang memadai dapat kehilangan motivasi, dan dorongan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan lebih cepat. Selain itu, ketika mahasiswa menghadapi masalah dalam penelitian mereka, kekurangan bimbingan dapat semakin memperburuk situasi. Karena hal ini pentingnya sistem yang dapat memonitoring kemajuan tugas akhir mahasiswa perlu dibuat dan salah

satu konsep yang diusungkan dalam penelitian ini adalah dengan penerapan sistem berbasis *website* dan *Internet of Things* (IoT).

Internet of Things (IoT*)* adalah suatu konsep di mana suatu objek atau benda ditanami dengan teknologi, seperti sensor dan perangkat lunak, dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet (Setiawan, 2021). Salah satu pemanfaatan dari teknologi ini yang biasa digunakan untuk memonitoring adalah sistem elektronik berbasis *fingerprint*. Sistem kehadiran berbasis *fingerprint* adalah sebuah sistem elektronik yang menggunakan teknologi sensor *fingerprint* sebagai bukti kehadiran. Kehadiran melalui perangkat *fingerprint* memungkinkan perangkat tersebut membaca atau menginput sidik jari dan menyimpan data sidik jari tersebut (Hikmah et al., 2020). Penggunaan sistem kehadiran berbasis *fingerprint* dapat memberikan kemudahan bagi dosen sebagai pembimbing dalam merekap data kehadiran mahasiswa. Mahasiswa dapat secara mandiri melakukan pencatatan kehadiran melalui sensor *fingerprint* dan melaporkan kemajuan tugas akhir mereka dalam bentuk dokumentasi melalui *website* yang terhubung dengan sistem.

Penelitian terkait yang pernah dilakukan dengan judul "Sistem Informasi Monitoring Tugas Akhir (SIMTA) Berbasis Web Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura" (Satyahadewi & Mutiah, 2019). Pada penelitian ini membahas tentang membangun Sistem Informasi Monitoring Tugas Akhir (SIMTA) berbasis web. SIMTA bertujuan memantau dan mengelola aktivitas mahasiswa terkait tugas akhir. Aplikasi Sistem Informasi Tugas Akhir (SIMTA) yang dihasilkan dapat diimplementasikan di lingkungan perguruan tinggi FMIPA Universitas Tanjungpura, terutama di tingkat program studi (prodi) dan akademik Fakultas. Aplikasi ini ditujukan untuk digunakan oleh dosen, staf, dan mahasiswa FMIPA Universitas Tanjungpura sebagai pengguna utama.

Penelitian lain berjudul "Sistem Informasi Monitoring Pembimbingan Skripsi/Tugas Akhir (SIMP-S/TA) Berbasis *Android*" (Sari et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan dalam pelaksanaan kegiatan tugas akhir di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, dengan fokus pada kurangnya pemanfaatan teknologi, kurangnya informasi

yang tersebar, dan kurangnya pengendalian penyimpanan berkas-berkas. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi monitoring pembimbingan skripsi/tugas akhir berbasis *android* yang memungkinkan monitoring capaian hasil pembimbingan mahasiswa dan memudahkan komunikasi antara mahasiswa dan dosen pembimbing. Hasil penelitian ini mencakup pengembangan sebuah sistem informasi monitoring pembimbingan skripsi/tugas akhir berbasis *android*, yang meliputi pengalihan cara pengajuan proposal yang masih konvensional menjadi *online* dan bantuan dalam monitoring kemajuan tugas akhir secara *online*.

Penelitian selanjutnya berjudul "Rancang Bangun Sistem Monitoring Tugas Akhir Berbasis Web" (Septiani et al., 2023).Penelitian ini membuat sistem Monitoring Tugas Akhir (SIMTAR) yang bertujuan untuk mengelola dan memonitor progres dari pengerjaan tugas akhir mahasiswa secara efektif dan efisien. SIMTAR memungkinkan mahasiswa dan dosen pembimbing untuk login ke dalam sistem, melihat data tugas akhir mahasiswa, memperbarui progress pengerjaan tugas akhir, dan menerima pengingat sisa tenggat waktu. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa SIMTAR dapat bekerja dengan baik dan memenuhi kebutuhan dari pihak terkait, sehingga diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam proses pengelolaan tugas akhir mahasiswa di lingkungan akademik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diangkatlah penelitian dengan judul "Sistem Pemantauan Kemajuan Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan *WhatsApp Gateway* dan IoT". Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat melakukan pemantauan tugas akhir dengan melihat kehadiran mahasiwa melalui sensor fingerprint. Data kehadiran kemudian akan menjadi acuan untuk mengirimkan progres berupa keterangan dan dokumentasi yang dapat dikirimkan melalui aplikasi berbasis *website* yang selanjutnya akan diproses menjadi notifikasi melalui *whatsapp gateway* ke nomor dosen pembimbing dan wali. Melalui penelitian ini, diharapkan semua pihak yang terlibat baik dari mahasiswa, kampus, dan juga wali akan merasa terbantu dan dapat mengoptimalkan penggunaan aplikasi sebaik-baiknya dalam pengerjaan tugas akhir di lingkungan kampus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem pemantauan berbasis IoT untuk memantau kehadiran dan kemajuan tugas akhir mahasiswa?
2. Bagaimana menerapkan *whatsapp gateway* untuk mengirimkan notifikasi terkait kemajuan tugas akhir mahasiswa?
3. Bagaimana *Quality of Service* sistem dalam pengiriman data yang terkait dengan *response time*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini, antara lain:

1. Sistem autentikasi yang dirancang berbasis *fingerprint.*
2. Aplikasi yang dibuat berbasis *website*.
3. Bahasa pemrograman *website dashboard* yang digunakan adalah *PHP*.
4. Basis data yang digunakan adalah *MySQL.*
5. Lingkup pemantauan hanya di ruang *Workshop* prodi Rekayasa Sistem Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
6. Sistem yang dibuat hanya untuk memantau aktifitas mahasiswa terkait progres kemajuan tugas akhir di dalam ruang lingkup pemantauan.
7. Setiap mahasiswa menggunakan 1 sidik jari saja sebagai autentikasi ke sistem *fingerprint.*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, antara lain:

1. Menerapkan sistem pemantauan kemajuan tugas akhir mahasiswa berbasis IoT.
2. Menerapkan *whatsapp gateway* dalam pengiriman notifikasi kemajuan tugas akhir.
3. Mengevaluasi performa sistem dalam pengiriman data yang terkait dengan *response time*?

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan proses pengerjaan tugas akhir mahasiswa melalui sistem pemantauan yang telah dirancang. Kehadiran sistem ini juga diharapkan memudahkan dosen pembimbing dan orang tua dalam memantau perkembangan tugas akhir mahasiswa secara langsung, sehingga dapat mempercepat penyelesaian tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi 6 bab agar permasalahan dapat dijelaskan dan diuraikan untuk menyelesaikan penelitian ini. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang untuk menjelaskan tentang permasalahan lamanya dan juga sulitnya untuk pemantauan mahasiswa dalam pengerjaan TA. Serta kenapa penelitian ini dilakukan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab landasan teori berisi bahasan mengenai dasar teori pendukung yang digunakan dalam tugas akhir. Adapun landasan teori pada bab ini berupa *Fingerprint Sensor Module,* ESP32, *Liquid Crystal Display, Buzzer, Button,* Arduino IDE, *Server*, *MySQL*, *PHP*, *Laravel*, dan terakhir *WhatsApp Gateway*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab metode penelitian adalah prosedur atau cara-cara yang dilakukan untuk mengumpulkan dan menganalisis data serta menjawab pertanyaan atau hipotesis yang telah ditetapkan dalam penelitian. Adapun isi dari metode penelitian yaitu diagram alir, studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, data hasil pengujian, terakhir analisa dan kesimpulan.

BAB 4 PERANCANGAN

Bab perancangan berisi secara rinci tentang perancangan dan tahapan dalam pelaksanaan penelitian. Pada bab ini secara umum meliputi perancangan pada perangkat keras dan perangkat lunak. Pada perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan sistem presensi menggunakan sensor *Fingerprint* serta perangkat pendukung lain seperti LCD, *Buzzer, Button*, dan perancangan keseluruhan perangkat keras. Sedangkan pada perancangan perangkat lunak meliputi perancangan sistem komunikasi antara presensi dengan *website* dan perancangan sistem notifikasi antara *website* dengan *whatsapp*.

BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab implementasi, pengujian, dan pembahasan mencakup analisis dan implementasi sistem yang dirancang pada tahap sebelumnya. Tahapan tersebut adalah implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, pengujian, dan pembahasan.

BAB 6 PENUTUP

Bab penutup merupakan bab yang membahas tentang kesimpulan penelitian yang telah dilakukan dan saran pertanyaan terbuka yang dapat diperbaiki dan dikembangkan pada penelitian selanjutnya.