

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN
KEANGGOTAAN PUSAT KEBUGARAN BERBASIS ESP8266
TERINTEGRASI *WEBSITE***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Elektro



Oleh :

MUHAMMAD HABIB ISLAMI

11850512388

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN
KEANGGOTAAN PUSAT KEBUGARAN BERBASIS ESP8266
TERINTEGRASI *WEBSITE***

TUGAS AKHIR

Oleh :

MUHAMMAD HABIB ISLAMI
11850512388

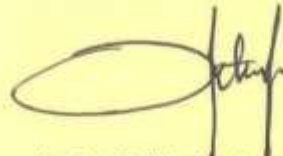
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
Program Studi Teknik Elektro Di Pekanbaru, Pada Tanggal 11 Juli 2025

Ketua Program Studi



Dr. Zulfatni Aini, S.T., M.T.
NIP. 19721021 200604 2 001

Pembimbing



Ir. Oktav Brilliant Kharisna, S.T., M.T.
NIP. 19841012 201503 1 003

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KEANGGOTAAN PUSAT KEBUGARAN BERBASIS ESP8266 TERINTEGRASI *WEBSITE*

TUGAS AKHIR

Oleh:

MUHAMMAD HABIB ISLAMI
11850512388

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada Tanggal 11 Juli 2025

Pekanbaru, 11 Juli 2025

Mengesahkan



Dr. Yuvlenita Muda, S.Si., M. Sc.
NIP. 19770103 200710 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.
NIP. 1972102 1200604 2 001

Dewan Penguji	:
Ketua Sidang	: Dr. Fitri Amillia, S.T., M.T
Sekretaris	: Ir. Oktaf Brilliant Kharisma, S.T., M.T.
Anggota 1	: Abdillah, S.Si., M.I.T.
Anggota 2	: Ewi Ismaredah, S.Kom., M. Kom.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan dengan mengikuti kaidah pengutipan yang berlaku.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Habib Islami

NIM : 11850512388

Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru/ 22 September 1999

Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi

Prodi : Teknik Elektro

Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

Perancangan Dan Implementasi Sistem Manajemen Keanggotaan Pusat Kebugaran Berbasis
Esp8266 Terintegrasi Website

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 21 Juli 2025

at pernyataan



Muhammad Habib Islami

NIM: 11850512388

*Pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Bukan kesulitan yang membuat kita takut, tapi sering ketakutanlah yang membuat jadi sulit. Jadi, jangan mudah menyerah!”

Pakde Joko widodo

Alhamdulillahirabbil'alamiin ucapan syukur kepada Allah *subhanahu wa ta'ala*. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya Tugas Akhir yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam*.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Ayah dan Ibu Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini kepada Ayah (Nazaruddin) dan Ibu (Lasminar) yang telah memberikan kasih sayang secara dukungan, ridho dan cinta kasih yang tiada terhingga.

Orang terdekatku

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk abang-abang dan kakak-kakak ku (Eka Lestari, Feri Wahyudi, Rozi Alfansyah, Ulfa Rasyadiah) serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun dukungan secara finansial serta semangat dan inspirasi selama pembuatan Tugas Akhir ini.

Teman-teman

Untuk teman-temanku yang selalu memberikan motivasi, saran, nasehat dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. M.Roid Wira, Adasra Pratama, Aldri Linanda, Ruli Indrawan, dan Yudi.

Dosen Pembimbing

Terima kasih kepada bapak Ir. Oktaf Brilliant Kharisma, S.T., M.T., IPM., APEC_Eng., ASEAN_Eng selaku dosen pembimbing Tugas Akhir saya yang sudah membantu selama ini, memotivasi, menasihati dan mengarahkan saya hingga Tugas Akhir ini selesai.

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KEANGGOTAAN PUSAT KEBUGARAN BERBASIS ESP8266 TERINTEGRASI *WEBSITE*

MUHAMMAD HABIB ISLAMI

NIM : 11850512388

Tanggal Sidang : 11 Juli 2025

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Dalam era transformasi digital, kebutuhan akan sistem manajemen keanggotaan yang efisien dan terintegrasi menjadi semakin penting, terutama pada sektor pusat kebugaran. Pada sebuah tempat gym masih banyak menggunakan metode manual dalam pengelolaan data keanggotaan, dan transaksi keuangan, yang menyebabkan ketidakefisienan dan potensi kesalahan data. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen keanggotaan berbasis RFID yang terintegrasi dengan modul ESP8266 dan website untuk mencatat kehadiran secara otomatis serta memverifikasi status keanggotaan secara real-time. Hasil implementasi menunjukkan sistem bekerja optimal dengan waktu respons di bawah satu detik, akurasi pembacaan RFID 100% dalam jarak ≤ 4 cm, dan dapat membedakan antara member aktif, non-aktif, serta pengunjung harian. Uji User Acceptance Test (UAT) menunjukkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 89%, mencakup kemudahan penggunaan, keakuratan fitur absensi, serta kelengkapan laporan. Sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan keanggotaan dan absensi di Gym X serta mendukung transformasi digital layanan pusat kebugaran.

Kata Kunci : RFID, ESP8266, sistem keanggotaan, absensi otomatis, pusat kebugaran, UAT.

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

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A FITNESS CENTER MEMBERSHIP MANAGEMENT SYSTEM BASED ON ESP8266 INTEGRATED WITH WEBSITE

MUHAMMAD HABIB ISLAMI

NIM : 11850512388

Date of Final Exam : 11 Juli 2025

Department of Electrical Engineering

Faculty of Science and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru – Indonesia

ABSTRACT

In the era of digital transformation, the need for an efficient and integrated membership management system has become increasingly essential, particularly in the fitness center sector. In a gym place many still use manual methods for managing membership data and financial transactions, leading to inefficiencies and potential data errors. This study designs and implements an RFID-based membership management system integrated with the ESP8266 module and a website to automate attendance tracking and verify membership status in real-time. The implementation results show that the system operates optimally with a response time of less than one second, achieves 100% RFID reading accuracy within a range of ≤ 4 cm, and can differentiate between active members, inactive members, and daily visitors. User Acceptance Test (UAT) results indicate a user satisfaction rate of 89%, covering ease of use, attendance feature accuracy, and report completeness. The system successfully enhances the efficiency of membership and attendance management at Gym X and supports the digital transformation of fitness center services.

Keywords: RFID, ESP8266, membership system, automatic attendance, fitness center, UAT.

UIN SUSKA RIAU

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah Rabbil Alamin, Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala*, berkat rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KEANGGOTAAN PUSAT KEBUDARAN BERBASIS ESP8266 TERINTEGRASI *WEBSITE*”**.

Shalawat dan salam tak lupa dipanjkatkan kepada junjungan Alam yakni Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam*. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan Tugas akhir di Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Terdapat banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini, baik secara moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua beserta keluarga besar yang senantiasa memberi dukungan serta mendoakan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS, SE, M.Si, Ak, CA. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta kepada seluruh staf dan jajarannya.
3. Ibu Dr. Yuslenita Muda, M.Sc selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta kepada seluruh Pembantu Dekan, Staf dan jajarannya.
4. Ibu Zulfatri Aini, ST., MT selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Sutoyo, S.T, M.T selaku sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Ir. Oktaf Brillian Kharisma, S.T., M.T., IPM., APEC_Eng., ASEAN_Eng selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dengan ikhlas dalam memberikan penjelasan dan masukan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sangat berguna sehingga penulis menjadi lebih mengerti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Bapak Abdillah, S.Si., M.I.T dan ibu Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom. selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
8. Ibu Novi Gusnita, S.T., M.T. dan ibu Dr. Dian Mursyitah, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik selama perkuliahan penulis dari semester 1 hingga semester 14 ini.
9. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan bimbingan dan curahan ilmu kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Sahabat-sahabat penulis yang selalu menghibur dan memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam mengerjakan tugas akhir.
11. Alumni/Senior serta Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2018 khususnya kelas B dan Konsentrasi Komputer.
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dalam lancarnya pengerjaan laporan Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil mendapat balasan pahala dari Allah *Subhanahu wa ta'ala*, dan sebuah harapan dari penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca semua pada umumnya.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan, pengalaman, dan pengetahuan penulis. Untuk itu penulis mengharap kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat positif dan membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Pekanbaru, 11 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Batasan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Penelitian Terkait	II-1
2.2 Sistem Informasi Manajemen	II-3
2.3 <i>Radio Frequency Identification</i>	II-3
2.4 Modul ESP8266	II-4
2.5 Pengembangan Sistem Informasi Berbasis <i>Web</i>	II-4
2.5.1 <i>Hypertext Preprocessor</i>	II-4
2.5.2 <i>JavaScript</i>	II-5
2.5.3 <i>HTML dan Bootstrap</i>	II-5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2.5.4 <i>Visual Studio Code</i>	II-5
2.5.5 XAMPP	II-5
2.5.6 <i>Flowchart</i>	II-6
2.5.7 <i>Unified Modeling Language</i>	II-6

BAB III METODOLOGI PENELITIAN III-1

3.1 Jenis Penelitian.....	III-1
3.2 Tahapan Penelitian	III-1
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	III-1
3.2.2 Pengumpulan Data	III-2
3.2.3 Analisis Kebutuhan	III-3
3.2.4 Perancangan Perangkat Lunak (<i>software</i>).....	III-3
3.2.5 Pengembangan Program	III-17
3.2.6 Implementasi Sistem.....	III-18
3.2.7 Pengujian Sistem.....	III-18
3.2.8 Evaluasi dan Perbaikan	III-22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....IV-1

4.1 Penerapan Rancangan <i>Database</i>	IV-1
4.2 Hasil Penerapan Desain Tampilan Sistem	IV-1
4.2.1 Halaman Login.....	IV-2
4.2.2 Dashboard Admin	IV-2
4.2.3 Tampilan Halaman Data <i>Member</i>	IV-3
4.2.4 Tampilan Halaman Register <i>Member</i>	IV-5
4.2.5 Tampilan Halaman Perpanjang Masa Aktif	IV-6
4.2.6 Tampilan Halaman Pengunjung Harian	IV-7
4.2.7 Tampilan Halaman Absensi	IV-8
4.2.8 Tampilan Halaman Data Kartu Invalid	IV-9
4.2.9 Tampilan halaman rekap transaksi.....	IV-9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.2.10 Tampilan Halaman Laporan Absensi	IV-10
4.2.11 Tampilan Halaman Laporan Transaksi.....	IV-10
4.2.12 Tampilan Halaman Profil Admin	IV-11
4.2.13 Tampilan Dashboard <i>Member</i>	IV-12
4.2.14 Halaman Absensi Pengunjung Harian	IV-13
4.2.15 Tampilan Alat	IV-15
4.3 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i>	IV-15
4.4 Hasil Pengujian Perangkat Keras.....	IV-17
4.5 Hasil Pengujian UAT	IV-20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	2

DAFTAR GAMBAR

Gambar

3.1 Tahapan Penelitian	III-2
3.2 Rancangan Sistem	III-3
3.3 <i>Class Diagram</i>	III-6
3.4 <i>Usecase Diagram</i>	III-7
3.5 <i>Activity Diagram</i>	III-10
3.6 <i>Squence Diagram</i>	III-11
3.7 <i>Wireframe Struktur Web</i>	III-12
3.8 <i>LoginPage</i>	III-12
3.9 <i>Dashboard Admin</i>	III-13
3.10 Halaman Data <i>Member</i>	III-13
3.11 Halaman Absensi (Admin)	III-14
3.12 Halaman Transaksi	III-14
3.13 Halaman Token Absensi	III-15
3.14 Halaman <i>Member</i>	III-15
3.15 Rancangan Alat	III-16
3.16 Blok <i>diagram</i> sistem absensi RFID	III-17
4.1 <i>Entity relationship diagram</i>	IV-1
4.2 <i>Dashboard admin</i>	IV-3
4.3 Halaman data <i>member</i>	IV-4
4.4 Tampilan detail data <i>member</i>	IV-4
4.5 Halaman pendaftaran <i>member</i>	IV-5
4.6 Form perpanjangan masa aktif	IV-6
4.7 tampilan notifikasi dan status masa aktif <i>member</i>	IV-6
4.8 Halaman pengunjung harian	IV-7
4.9 Form pendaftaran pengunjung harian	IV-7
4.10 Halaman data absensi	IV-8
4.11 <i>Generate QR</i> alternatif absensi <i>member</i>	IV-8
4.12 Halaman data invalid	IV-9
4.13 Halaman rekap transaksi	IV-9
4.14 Halaman laporan absensi	IV-10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.15 Hasil export data laporan absensi	IV-10
4.16 Halaman laporan transaksi bulanan	IV-11
4.17 Hasil export data transaksi bulanan	IV-11
4.18 Halaman profil admin	IV-11
4.19 Halaman <i>dashboard member</i>	IV-12
4.20 Tampilan profil <i>member</i>	IV-12
4.21 Tampilan riwayat pembayaran	IV-13
4.22 Tampilan <i>dashboard member</i> ketika masa aktif habis	IV-13
4.23 Tampilan absensi pengunjung harian	IV-14
4.24 Tampilan <i>QRCode</i> untuk absensi pengunjung harian	IV-14
4.25 Hasil akhir alat absensi rfid	IV-15
4.26 Grafik hasil uji baca kartu RFID	IV-20
4.27 Grafik interval penilaian UAT	IV-22

DAFTAR TABEL

TABEL

2.1 Penelitian terkait	II-2
3.1 Pengujian <i>Blackbox</i>	III-18
3.2 Pengujian RFID	III-20
3.3 Pengujian Jarak Baca Sensor	III-20
3.4 Pengujian UAT	III-21
4.1 Hasil pengujian <i>Blackbox</i>	IV-16
4.2 Hasil uji komponen alat	IV-18
4.3 Tabel pengujian RFID	IV-18
4.4 Hasil uji jarak baca kartu RFID	IV-18
4.5 Tabel hasil pengujian <i>User Acceptance Test</i> (UAT) untuk admin	IV-20
4.6 Tabel hasil pengujian <i>User Acceptance Test</i> (UAT) untuk <i>member</i>	IV-21
4.7 Interval penilaian pengguna	IV-21

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era transformasi digital, penerapan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi kebutuhan mendasar bagi organisasi dan bisnis di berbagai sektor, termasuk industri kebugaran seperti pusat kebugaran. Teknologi digital memungkinkan pengelolaan operasional yang lebih efisien, akurat, dan responsif terhadap kebutuhan pelanggan, terutama dalam pengelolaan data keanggotaan, kehadiran dan transaksi keuangan. Namun, meskipun perkembangan teknologi semakin pesat, masih banyak pusat kebugaran di Indonesia yang mengandalkan metode manual berbasis buku tulis atau *spreadsheet* sederhana dalam pencatatan data. Metode ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rentan terhadap kehilangan data, duplikasi, dan kesalahan pencatatan yang dapat mengganggu operasional dalam menjalankan bisnis[1], [2], [3], [4].

Gym X Pekanbaru merupakan salah satu pusat kebugaran yang terletak di jalan harapan raya, Tengkerang Labuai, Kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Sebagai pusat kebugaran yang sedang berkembang, mendapati tantangan dalam mengelola data pelanggan yang terus bertambah dengan efisien dan memberikan pengalaman layanan yang memuaskan. Saat ini, sistem manajemen keanggotaan masih mengandalkan metode pencatatan manual dengan menggunakan buku, sehingga penyimpanan data *member* tidak efisien, rawan terjadinya duplikasi data, rentan rusak dan bahkan hilang, serta tidak adanya data lengkap mengenai keaktifan *member*. Pemilik usaha dalam melihat laporan data *member* maupun laporan transaksi juga masih dilakukan secara manual[5].

Dengan permasalahan ini dan tuntutan pelayanan yang lebih baik, gym X perlu mengadopsi sistem manajemen yang terintegrasi dan mampu beroperasi secara *real-time* untuk mendukung operasional dan tata kelola yang lebih cepat dan akurat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Permasalahan lapangan menunjukkan adanya kebutuhan yang lebih mendesak dalam membedakan status *member* dan pengguna harian. Berdasarkan observasi langsung, proses pendaftaran *member* dilakukan secara manual oleh admin dengan mencatat nama, nomor HP, tanggal pendaftaran, dan nominal pembayaran dalam sebuah buku tulis. *Member* dikenai biaya Rp150.000 per bulan, sedangkan pengguna *non-member* dikenakan biaya Rp15.000 per kunjungan. Namun, tidak terdapat sistem absensi atau validasi pada saat kunjungan berikutnya. Pengunjung hanya langsung masuk ke area gym tanpa pengecekan status. Hal ini menyebabkan potensi penyalahgunaan, di mana individu yang sebelumnya merupakan *member* tetapi sudah tidak aktif tetap dapat mengakses fasilitas seperti biasa. Karena tidak adanya pencatatan kunjungan secara digital, admin sulit membedakan antara *member* aktif, *member* yang masa berlakunya habis, dan pengguna harian.

Salah satu teknologi yang relevan untuk menjawab permasalahan ini adalah *Radio Frequency Identification*, yang telah terbukti efektif dalam implementasi sistem absensi otomatis dan kontrol akses pada berbagai sektor. Teknologi RFID memungkinkan pencatatan data kehadiran *member* secara otomatis dengan hanya menempelkan kartu RFID ke alat pembaca yang telah terintegrasi dengan sistem manajemen berbasis *website*. Modul ESP8266 yang mendukung konektivitas nirkabel dan sensor RFID RC522 menjadi komponen utama dalam sistem ini, yang memungkinkan pencatatan absensi dilakukan secara cepat, akurat, dan terhubung ke basis data *online*. Sistem ini tidak hanya meningkatkan akurasi data, tetapi juga meminimalkan *human error* dan mempercepat proses pembuatan laporan yang sebelumnya memerlukan waktu lebih lama[6], [7], [8], [9], [10].

Melihat tantangan tersebut, pengembangan sistem dalam penelitian ini menjadi semakin urgen karena menawarkan solusi berbasis RFID yang tidak hanya mencatat kehadiran secara otomatis, tetapi juga menyertakan fitur validasi status keanggotaan. Dalam hal ini, saat kartu RFID ditempelkan pada pembaca kartu, sistem akan secara langsung memverifikasi apakah UID kartu tersebut terdaftar dalam basis data keanggotaan aktif atau tidak. Jika kartu tidak dikenali atau sudah tidak aktif, sistem akan menolak pencatatan kehadiran dan memberikan notifikasi kepada pengguna atau admin.

Fitur ini menjadi pembeda utama dibandingkan sistem sebelumnya, di mana absensi sering kali hanya berfungsi sebagai pencatat waktu kehadiran tanpa memperhitungkan validitas keanggotaan dan *member* dapat melihat jumlah orang yang sedang aktif di gym secara *realtime*. Dengan adanya sistem verifikasi ini, maka tingkat keamanan dan akurasi absensi meningkat secara signifikan, sekaligus menghindari penyalahgunaan fasilitas oleh pihak yang tidak berhak.

Urgensi implementasi fungsi ini tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga pada peningkatan layanan dalam pengambilan keputusan manajemen. Data kehadiran yang akurat dan terverifikasi memungkinkan pihak manajemen gym untuk menyusun laporan berbasis data riil, memantau tren keaktifan *member*, serta menentukan strategi retensi pelanggan yang lebih tepat sasaran.

Dengan demikian, integrasi fungsi pembeda antara *member* dan non-*member* pada sistem absensi bukan sekadar tambahan teknis, melainkan merupakan elemen strategis dalam transformasi digital manajemen pusat kebugaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan menerapkan sistem manajemen keanggotaan berbasis ESP8266 yang terintegrasi dengan *website* untuk mendukung pengelolaan data anggota, kehadiran, dan pencatatan transaksi keuangan secara otomatis di gym X Pekanbaru?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan sistem manajemen keanggotaan berbasis ESP8266 yang terintegrasi dengan *website* untuk mendukung pengelolaan data anggota, kehadiran, dan pencatatan transaksi keuangan secara otomatis di gym X Pekanbaru.

1.4 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, maka penelitian ini memiliki batasan sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem hanya mencakup pengelolaan keanggotaan, absensi, dan pencatatan keuangan di gym X Pekanbaru.
2. Sistem absensi berbasis RFID hanya menggunakan modul ESP8266 dan sensor RFID RC522 sebagai perangkat keras pendukung.
3. Sistem informasi yang dikembangkan berbasis *web* dengan konektivitas nirkabel dan *database*.
4. Tidak mencakup integrasi dengan sistem pembayaran digital atau aplikasi mobile.
5. Penelitian ini hanya dilakukan di Gym X Pekanbaru, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh pusat kebugaran di Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi:

1. Memberikan solusi praktis untuk mengatasi permasalahan dalam pengelolaan keanggotaan, kehadiran, dan pencatatan keuangan secara manual di gym X Pekanbaru melalui penerapan teknologi RFID.
2. Meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan manusia (*human error*), serta mempercepat dan meningkatkan akurasi pembuatan laporan.
3. Memberikan pengalaman layanan yang lebih baik kepada anggota *Gym* melalui sistem yang modern dan terotomatisasi.
4. Menambah referensi dan wawasan akademik dalam pengembangan sistem informasi manajemen berbasis RFID pada industri kebugaran.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian mengenai penerapan teknologi IoT dan RFID dalam sistem informasi telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya dan menjadi dasar penting dalam pengembangan sistem manajemen keanggotaan yang diusulkan dalam penelitian ini.

Aji dalam penelitiannya berjudul "Penerapan Sistem IoT untuk Monitoring Kehadiran di Gym" menggunakan metode *prototyping* dan uji coba lapangan. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sistem berbasis IoT dapat mempermudah pencatatan kehadiran serta meningkatkan efisiensi waktu dalam operasional pusat kebugaran. Namun, penelitian tersebut belum mengembangkan sistem keanggotaan yang terintegrasi dan masih terbatas pada aspek absensi saja. Penelitian ini menjadi pijakan penting bahwa IoT relevan diterapkan dalam konteks pengelolaan pusat kebugaran [11].

Penelitian dari Syahputra dan Santoso mengembangkan sistem absensi otomatis menggunakan RFID dan *web* dengan metode observasi, eksperimen, dan studi literatur. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penggunaan RFID yang terhubung dengan *website* dapat mengurangi kesalahan pencatatan (*human error*). Meski demikian, sistem yang dikembangkan belum mencakup aspek pencatatan transaksi keuangan atau manajemen keanggotaan secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian ini mendukung arah pengembangan sistem RFID berbasis *web* dalam penelitian ini, sekaligus menunjukkan adanya celah yang masih bisa ditingkatkan[12].

Selanjutnya, Andrianto dan Zhuo mengkaji integrasi RFID dan sensor tambahan untuk keperluan kontrol akses menggunakan pendekatan *experimental research* dan integrasi *hardware*. Penelitian ini menekankan pada peningkatan keamanan sistem melalui integrasi sensor. Meskipun berhasil meningkatkan kontrol akses, fokus utama masih pada aspek keamanan, bukan efisiensi dan manajemen operasional. Hal ini menunjukkan bahwa aspek efisiensi pencatatan dan pelaporan di pusat kebugaran belum menjadi perhatian utama dan menjadi peluang dalam penelitian ini[6].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Terakhir, Wahyudi mengembangkan sistem absensi berbasis IoT menggunakan modul ESP8266 dengan pendekatan *Research & Development* (R&D). Penelitiannya membuktikan bahwa ESP8266 mampu menghubungkan perangkat ke basis data online dan mendukung sistem absensi yang efisien dan akurat. Namun, sistem yang dikembangkan belum diperluas menjadi sistem manajemen keanggotaan berbasis *web* secara menyeluruh. Dalam konteks ini, penelitian Wahyudi menjadi dasar teknis bagi penggunaan ESP8266 dalam penelitian ini, yang akan dikembangkan lebih lanjut dengan fitur manajemen keanggotaan, absensi, dan pencatatan keuangan secara terintegrasi[9].

Secara keseluruhan, keempat penelitian tersebut memberikan kontribusi terhadap pemahaman teknis dan konseptual dalam pengembangan sistem absensi dan manajemen keanggotaan. Namun, belum ada yang secara khusus mengembangkan sistem informasi keanggotaan berbasis *web* yang mengintegrasikan RFID dan ESP8266 di lingkungan pusat kebugaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menghadirkan sistem yang mampu mendukung efisiensi operasional, meningkatkan akurasi data, dan mendukung transformasi digital di sektor kebugaran.

Tabel 2.1 Penelitian terkait

Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil Temuan	Kekurangan	Relevansi dengan Penelitian Ini
Aji (2020)	Penerapan Sistem IoT untuk Monitoring Kehadiran di Gym	<i>Prototype</i> , Uji Coba Lapangan	Sistem IoT mempermudah pencatatan kehadiran dan efisiensi waktu	Belum mendukung sistem keanggotaan terintegrasi	Menjadi dasar penting bahwa IoT cocok untuk pengelolaan gym
Syahputra & Santoso (2021)	Sistem Absensi Otomatis Menggunakan RFID dan <i>Web</i>	Observasi, Eksperimen, Studi Literatur	RFID dan sistem <i>web</i> dapat mengurangi human error	Belum mendukung pencatatan transaksi keuangan	Mendukung gagasan penggunaan RFID berbasis <i>web</i>
Andrianto & Zhen (2022)	Integrasi RFID dan Sensor Tambahan untuk Kontrol Akses	Experimental Research, Integrasi Hardware	Integrasi RFID dan sensor memperkuat keamanan sistem	Fokus hanya pada keamanan, tidak menyasar efisiensi operasional	Membuktikan potensi integrasi RFID di pusat kebugaran
Wahyudi (2023)	Pengembangan Sistem Absensi IoT Berbasis ESP8266	Research & Development (R&D)	ESP8266 efektif menghubungkan perangkat ke <i>database</i> online	Belum dikembangkan sebagai sistem <i>web</i> manajemen gym secara menyeluruh	Menjadi pijakan teknis penggunaan ESP8266 dan <i>web database</i>

2.2 Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan sistem berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk mendukung pengelolaan data dan pengambilan keputusan dalam organisasi. Dalam konteks pusat kebugaran, SIM berfungsi untuk mencatat dan mengelola data keanggotaan, absensi, serta keuangan secara terintegrasi dan *real-time*. Penggunaan SIM dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan pencatatan, serta mempercepat penyusunan laporan administrasi[1], [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Adwar dan Wildian serta Rustan menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis RFID dan terhubung dengan *website* dapat mempermudah pengelolaan data kehadiran dan keanggotaan, sekaligus meningkatkan keakuratan data. Namun, masih banyak pusat kebugaran di Indonesia yang menggunakan metode manual berbasis buku tulis yang memiliki keterbatasan dalam kecepatan dan akurasi. Dengan demikian, SIM tidak hanya menjadi alat administratif, tetapi juga sebagai pendukung strategis dalam pengambilan keputusan berbasis data[3], [4], [5].

2.3 Radio Frequency Identification

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi identifikasi otomatis berbasis gelombang radio yang memungkinkan transfer data antara tag RFID dan perangkat pembaca kartu tanpa memerlukan kontak langsung. RFID telah digunakan secara luas dalam berbagai bidang untuk meningkatkan kecepatan, akurasi, dan kemudahan penggunaan sistem absensi[6], [12].

Penelitian oleh Mukhtar dan Hendri, serta Syahputra dan Santoso menunjukkan efektivitas sistem berbasis RFID dalam mencatat kehadiran secara otomatis, yang dapat meminimalkan human error dan mempercepat pembuatan laporan. Chandra dan Amrizal menegaskan bahwa penggunaan RFID dalam absensi berbasis *web* memungkinkan proses pencatatan kehadiran yang cepat dan *real-time*, serta mendukung integrasi dengan sistem informasi berbasis *web*. Penerapan RFID dalam sistem absensi berbasis *web* menjadi salah satu solusi yang efisien dan terbukti mampu meningkatkan keakuratan serta keamanan data kehadiran anggota pusat kebugaran[1], [5], [12].

2.4 Modul ESP8266

Modul ESP8266 merupakan salah satu mikrokontroler populer karena harganya yang terjangkau dan kemampuannya dalam menghubungkan perangkat ke jaringan *Wi-Fi*, sehingga cocok digunakan dalam sistem berbasis *Internet of Things* (IoT). Modul ini mendukung integrasi perangkat keras seperti RFID dengan sistem berbasis *web*, sehingga memungkinkan pencatatan data secara *real-time*[7], [8], [11].

Penelitian oleh Wahyudi, Hidayat, serta Asshiddiqi menunjukkan bahwa ESP8266 dapat menghubungkan perangkat RFID dengan basis data *online* dan memungkinkan sistem absensi berbasis IoT yang efisien, akurat, dan minim kesalahan[2], [9].

2.5 Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web

Pengembangan sistem informasi berbasis *web* merupakan pendekatan yang memungkinkan aplikasi diakses melalui browser tanpa memerlukan instalasi khusus pada perangkat pengguna. Sistem berbasis *web* memiliki keunggulan seperti aksesibilitas, kemudahan pemeliharaan, serta fleksibilitas dalam pengembangan dan integrasi dengan teknologi lain seperti RFID dan IoT[3], [9], [12].

2.5.1 Hypertext Preprocessor

Hypertext Preprocessor atau PHP adalah bahasa pemrograman *server-side* yang dirancang khusus untuk pengembangan aplikasi *web*. PHP banyak digunakan karena sintaksisnya yang sederhana, ketersediaannya sebagai perangkat lunak *open source*, serta kemampuannya dalam berinteraksi dengan *database* seperti MySQL. Penggunaan PHP dalam pengembangan sistem informasi keanggotaan dan absensi memungkinkan pemrosesan data yang cepat dan aman. Selain itu, PHP mendukung integrasi dengan berbagai sistem basis data dan dapat digunakan secara lintas platform, menjadikannya pilihan yang efisien untuk pengembangan sistem berbasis *web* seperti manajemen keanggotaan dan absensi[3].

2.5.2 JavaScript

JavaScript, selain digunakan di sisi klien (*client-side*), juga dapat berperan sebagai *backend* dalam pengembangan *web* modern menggunakan *Node.js*. Namun, dalam pengembangan sistem ini, *JavaScript* digunakan untuk mendukung interaktivitas di sisi klien, seperti validasi data, manipulasi DOM, dan komunikasi *asynchronous* melalui *AJAX*[11].

2.5.3 HTML dan Bootstrap

Hypertext Markup Language berfungsi sebagai fondasi struktur halaman *web*, mendefinisikan elemen-elemen seperti teks, gambar, dan formulir. Untuk mempercantik tampilan dan mempercepat pengembangan antarmuka pengguna, *framework* CSS seperti *Bootstrap* digunakan. *Bootstrap* menyediakan komponen UI siap pakai yang responsif dan mudah dikustomisasi, sehingga mempermudah pengembangan antarmuka pengguna yang modern. Kombinasi keduanya memungkinkan pengembangan antarmuka pengguna yang responsif, konsisten, dan mudah dikustomisasi[11].

2.5.4 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor kode sumber modern yang mendukung berbagai bahasa pemrograman, termasuk PHP, *JavaScript*, HTML, dan CSS. *VSCode* dilengkapi dengan fitur seperti *syntax highlighting*, *debugging*, *version control*, dan berbagai ekstensi yang mempercepat proses pengembangan *web*[9], [11].

2.5.5 XAMPP

XAMPP merupakan paket perangkat lunak *server* yang mengintegrasikan Apache, MySQL, PHP, dan Perl untuk membangun *server* lokal (*localhost*) pada komputer pengembang[3]. XAMPP mempermudah pengujian aplikasi *web* secara lokal sebelum diunggah ke *server*, sehingga pengembang dapat mengidentifikasi dan memperbaiki *bug* lebih awal. Penggunaan XAMPP mendukung pengembangan sistem informasi berbasis *web* dengan PHP dan MySQL, memfasilitasi pengelolaan *database*, dan mengintegrasikan *backend* dan *frontend* secara efisien[3].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.5.6 Flowchart

Flowchart merupakan *diagram* visual yang menggambarkan urutan logis dari suatu proses. *Diagram* ini digunakan untuk mengilustrasikan tahapan dalam sebuah prosedur kerja atau metode penyelesaian masalah.

Simbol-simbol dalam *flowchart* merepresentasikan aktivitas, keputusan, atau *input/output*, dan dihubungkan oleh garis alir. *Flowchart* digunakan untuk menjelaskan proses sistem secara menyeluruh agar lebih mudah dipahami oleh pengembang dan pengguna. Penyusunan *flowchart* umumnya dilakukan dari bagian atas ke bawah dan dimulai dari sisi kiri, sehingga alur proses dapat lebih mudah ditelusuri dan dipahami oleh pembaca[13].

2.5.7 Unified Modeling Language

Unified Modeling Language adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk mendeskripsikan, memvisualisasikan, dan membangun sistem perangkat lunak secara terstruktur. *Diagram* seperti *use case*, *class*, *sequence*, dan *activity diagram* digunakan untuk menggambarkan kebutuhan fungsional, desain sistem, serta alur proses, sehingga membantu dalam perencanaan dan komunikasi antar tim pengembang[13].

UML juga menyediakan struktur desain yang sistematis untuk mengelompokkan model ke dalam paket, yang memudahkan pengembang dalam membagi sistem berskala besar menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dan dapat ditangani secara efisien. Selain itu, UML membantu dalam memahami serta mengelola ketergantungan antar paket, dan memfasilitasi pengelolaan versi model dalam lingkungan pengembangan yang kompleks. UML turut mencakup desain yang merepresentasikan keputusan implementasi serta pengaturan elemen run-time ke dalam komponen-komponen yang terorganisir[13].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

UML menyertakan beberapa *diagram* seperti berikut:

1. *Class diagram*

Class diagram menggambarkan himpunan kelas, antarmuka, serta kolaborasi beserta relasinya. *Diagram* ini merupakan salah satu jenis *diagram* yang paling sering digunakan dalam pemodelan sistem berbasis objek. *Class diagram* berfokus pada representasi desain statis dari suatu sistem. Jika *diagram* ini mencakup kelas aktif, maka juga mencerminkan aspek proses statis dari sistem tersebut[13].

2. *UseCase Diagram*

Use case diagram menggambarkan sekumpulan fungsionalitas (*use case*) beserta aktor yang terlibat serta hubungan di antara keduanya. *Diagram* ini merepresentasikan aspek fungsional sistem secara statis. *Use case diagram* memiliki peran penting dalam menyusun dan memodelkan perilaku sistem secara keseluruhan [13].

3. *Activity Diagram*

Activity diagram adalah *diagram* yang menggambarkan alur kerja aktivitas dan tindakan bertahap dengan dukungan untuk pilihan, iterasi, dan konkurensi pada sistem[13].

4. *Sequence Diagram*

Diagram ini menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem yang disusun berdasarkan urutan waktu. *Diagram* tersebut memperlihatkan bagaimana masing-masing objek saling berkomunikasi dalam konteks skenario tertentu dari suatu *use case*[13]

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini mengadopsi metode rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) dengan pendekatan *Research and Development*. Pendekatan tersebut digunakan untuk merancang, membangun, dan melakukan pengujian terhadap sistem informasi manajemen keanggotaan dan absensi berbasis RFID. Model pengembangan yang digunakan adalah *Waterfall Model* karena tahapan-tahapannya yang terstruktur, mendukung dokumentasi yang lengkap, serta memudahkan pengujian di setiap tahap[13].

3.2 Tahapan Penelitian

Dalam suatu penelitian, diperlukan serangkaian langkah yang terstruktur untuk menggambarkan arah dan tahapan yang harus dijalani, sehingga proses penelitian dapat berlangsung secara sistematis dan terkontrol. Proses ini dimulai dari identifikasi masalah hingga diperolehnya hasil dan kesimpulan. Adapun tahapan-tahapan penelitian tersebut disajikan dalam bentuk *flowchart* pada gambar 3.1.

3.2.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah, penulis melakukan proses untuk mengenali akar permasalahan yang ada. Dari hasil identifikasi tersebut, ditemukan beberapa isu yang terdapat dalam sistem manajemen keanggotaan di gym X Pekanbaru, di antaranya adalah:

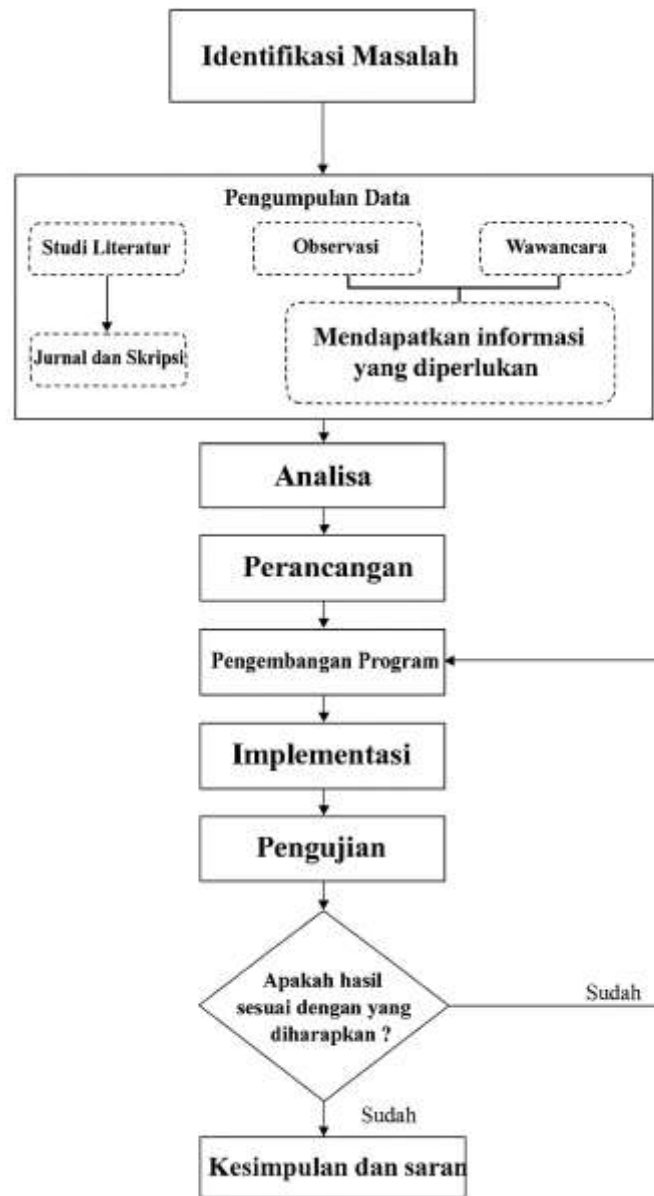
1. Proses Pencatatan Manual yang Tidak Efisien

Proses pencatatan absensi, keuangan, dan data keanggotaan di gym X masih menggunakan buku tulis. Hal ini menyebabkan proses administrasi menjadi lambat, tidak efisien, dan sulit dalam pencarian data.

2. Rentan Terjadi Kesalahan, Duplikasi dan Kehilangan Data Penggunaan metode manual rentan menyebabkan kesalahan pencatatan, duplikasi data, kehilangan data karena kerusakan buku, serta ketidaklengkapan informasi keaktifan *member*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.2.2 Pengumpulan Data

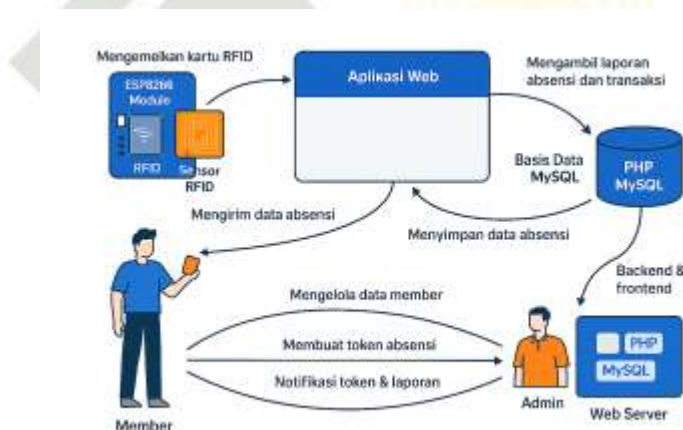
Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan sebagai dasar pengembangan dalam penelitian. Proses ini dilakukan melalui studi literatur, dan observasi. Melalui observasi langsung pada gym X Pekanbaru, diperoleh data terkait keanggotaan serta pencatatan absensi yang akan dibutuhkan untuk pengembangan sistem. Sementara itu, studi literatur dilakukan dengan menelaah jurnal dan skripsi terdahulu yang berkaitan, guna memperoleh referensi dari penelitian sebelumnya yang mendukung penelitian ini.

3.2.3 Analisis Kebutuhan

Setelah tahap identifikasi masalah dan pengumpulan data selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang telah diperoleh, yang mencakup analisis terhadap kebutuhan aplikasi serta strategi implementasi sistem manajemen keanggotaan ini. Tahap ini meliputi Identifikasi masalah pada proses manual absensi, keanggotaan, dan pencatatan keuangan. Penyusunan spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan.

3.2.4 Perancangan Perangkat Lunak (software)

Perancangan sistem pada penelitian ini mencakup desain arsitektur sistem, basis data, antarmuka pengguna, integrasi perangkat keras, serta penggunaan UML untuk memodelkan sistem. Perancangan ini dilakukan untuk memastikan sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 3.2 Rancangan Sistem

Pada sistem manajemen gym, terdapat dua aktor utama, yaitu *Member* dan *Admin*. Masing-masing aktor memiliki peran dan fungsinya dalam interaksi dengan sistem. *Member* berperan sebagai pengguna yang melakukan absensi otomatis menggunakan kartu RFID yang terintegrasi dengan perangkat keras ESP8266 atau dapat melakukan absensi dari laman *member* dengan meminta token absensi kepada admin untuk validasi absensi. Setelah melakukan absensi, sistem akan mencatat kehadiran dan menyimpan data ke dalam *database*. *Member* juga dapat mengakses halaman *web* yang disediakan untuk melihat riwayat absensi secara *real-time*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Admin memiliki akses yang lebih luas terhadap sistem. Admin dapat menambahkan, memperbaiki, menghapus data *member*, serta memperpanjang masa aktif keanggotaan *member*. Selain itu, Admin dapat melakukan rekap data absensi dan keuangan yang tercatat dalam sistem untuk memudahkan monitoring operasional. Admin juga dapat membuat token absensi yang digunakan oleh *member* untuk validasi absensi sebagai alternatif absensi menggunakan RFID.

Sistem ini berbasis *web* dengan *backend* menggunakan PHP, MySQL, serta *frontend* menggunakan HTML, CSS, Bootstrap, yang diakses melalui *browser*. Sistem terhubung dengan perangkat keras ESP8266 dan sensor RFID RC522 untuk mendukung absensi otomatis. Modul ini memungkinkan pencatatan data kehadiran secara cepat dan *real-time* ke *server*.

Sistem memproses dan menyimpan data absensi, keanggotaan, dan transaksi dengan aman di basis data MySQL, serta menyediakan antarmuka pengguna yang ramah untuk *member* dan admin.

3.2.4.1 Class Diagram

Class diagram disusun untuk merancang struktur *database*, antarmuka pengguna, serta relasi antara keduanya dalam pengembangan aplikasi manajemen keanggotaan berbasis ESP8266 yang terintegrasi *web* yang dapat digambarkan pada gambar 3.3.

Class diagram ini akan memodelkan entitas utama dalam sistem:

1. Admin

Kelas Admin merepresentasikan aktor pengelola sistem. Atribut yang dimiliki meliputi *id*, *username*, *kata_sandi*, *nama*, dan *foto_profil*. Admin memiliki tanggung jawab utama terhadap pengelolaan data sistem, seperti melakukan proses login (*masukSistem()*), mendaftarkan dan mengelola data *member* (*daftarMember()*, *ubahDataMember()*, *hapusMember()*), mendaftarkan pengunjung harian, membuat laporan, mengatur status keaktifan *member*, serta memperbaiki informasi akun admin.

2. Member

Kelas *Member* merepresentasikan pengguna tetap dari layanan gym. Atributnya mencakup informasi pribadi seperti *username*, *kata_sandi*, *nama*, *jenis_kelamin*, *nomor_hp*, *alamat*, *masa_aktif*, dan *rfid*. *Member* dapat melakukan absensi menggunakan dua metode, yaitu melalui RFID (*absenDenganRFID()*) dan QR

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

code (`absenDenganQR()`). Selain itu, *member* juga dapat mengakses riwayat kehadiran dan pembayaran, serta memperbarui data profilnya sendiri.

3. PengunjungHarian

Kelas `PengunjungHarian` digunakan untuk mencatat data pengunjung yang tidak terdaftar sebagai *member* tetap. Atribut pentingnya mencakup nama, nomor_hp, dan qr_code. Pengunjung harian hanya memiliki satu fitur utama, yaitu melakukan absensi menggunakan QR code yang telah digenerate oleh admin.

4. Absensi

Kelas `Absensi` mencatat seluruh aktivitas kehadiran, baik dari *member* tetap maupun pengunjung harian. Atribut yang disimpan meliputi tanggal, waktu, uid (RFID atau QR), dan status (IN/OUT). Atribut `is_harian` digunakan untuk membedakan data absensi *member* dengan pengunjung harian.

5. Pembayaran

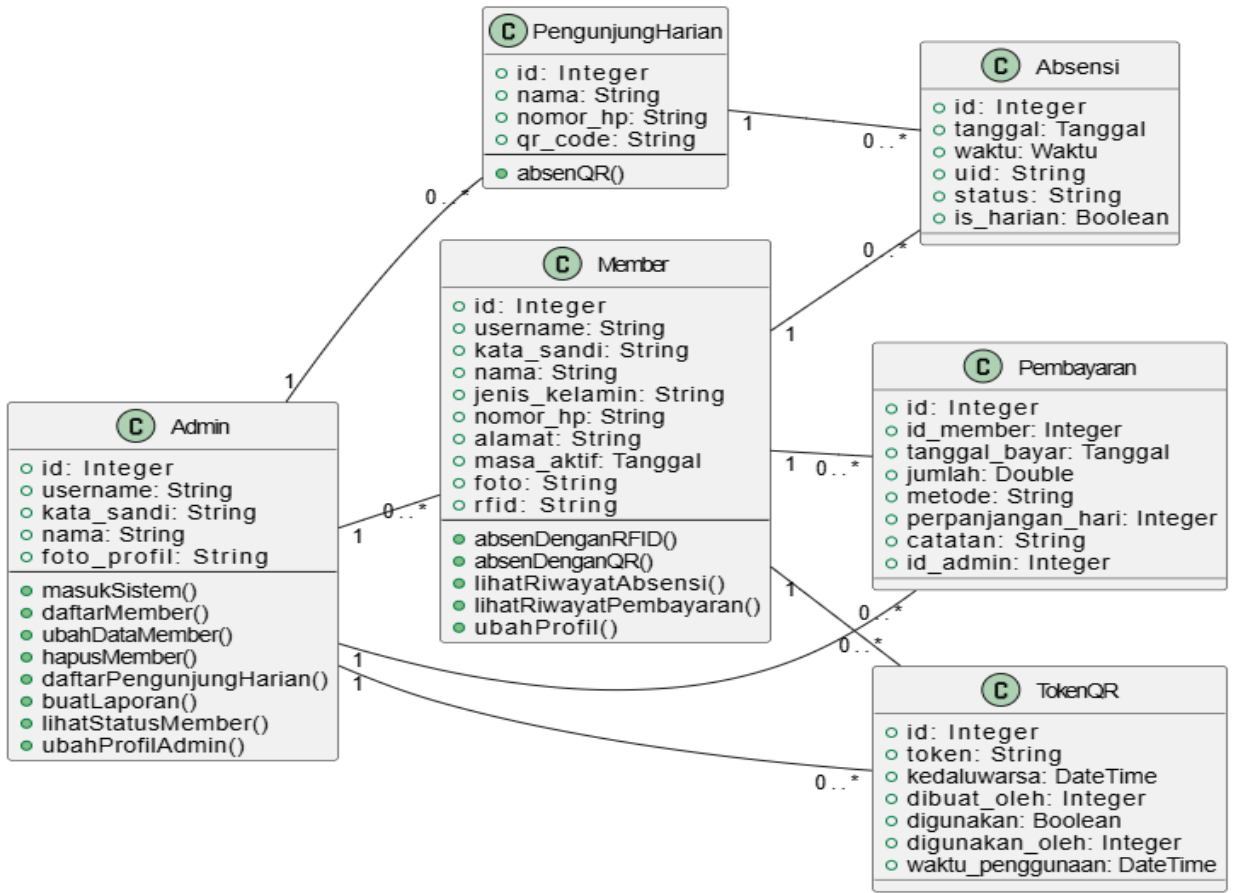
Kelas `Pembayaran` merepresentasikan catatan transaksi pembayaran keanggotaan. Setiap entri pembayaran menyimpan data tanggal_bayar, jumlah, metode, catatan, serta id_admin yang melakukan pencatatan. Relasi antara pembayaran dengan *member* bersifat many-to-one, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam rekap laporan pembayaran.

6. TokenQR

Kelas `TokenQR` digunakan untuk menangani sistem absensi berbasis QR code. Token ini digenerate oleh admin dan memiliki atribut seperti token, kedaluwarsa, dibuat_oleh, digunakan, dan waktu_penggunaan. Token ini bersifat sementara dan digunakan sekali untuk kebutuhan absensi yang valid dan aman.

Relasi Antar Kelas

Admin memiliki relasi satu ke banyak dengan *Member*, *Pembayaran*, *PengunjungHarian*, dan *TokenQR*. Kelas *Member* memiliki relasi ke banyak entitas *Absensi*, *Pembayaran*, dan *TokenQR*. Kelas *PengunjungHarian* juga dapat memiliki beberapa entri *Absensi*. Relasi-relasi ini menggambarkan kontrol penuh admin terhadap sistem, sementara *member* dan pengunjung memiliki hak akses terbatas sesuai peran masing-masing.



Gambar 3.3 Class Diagram

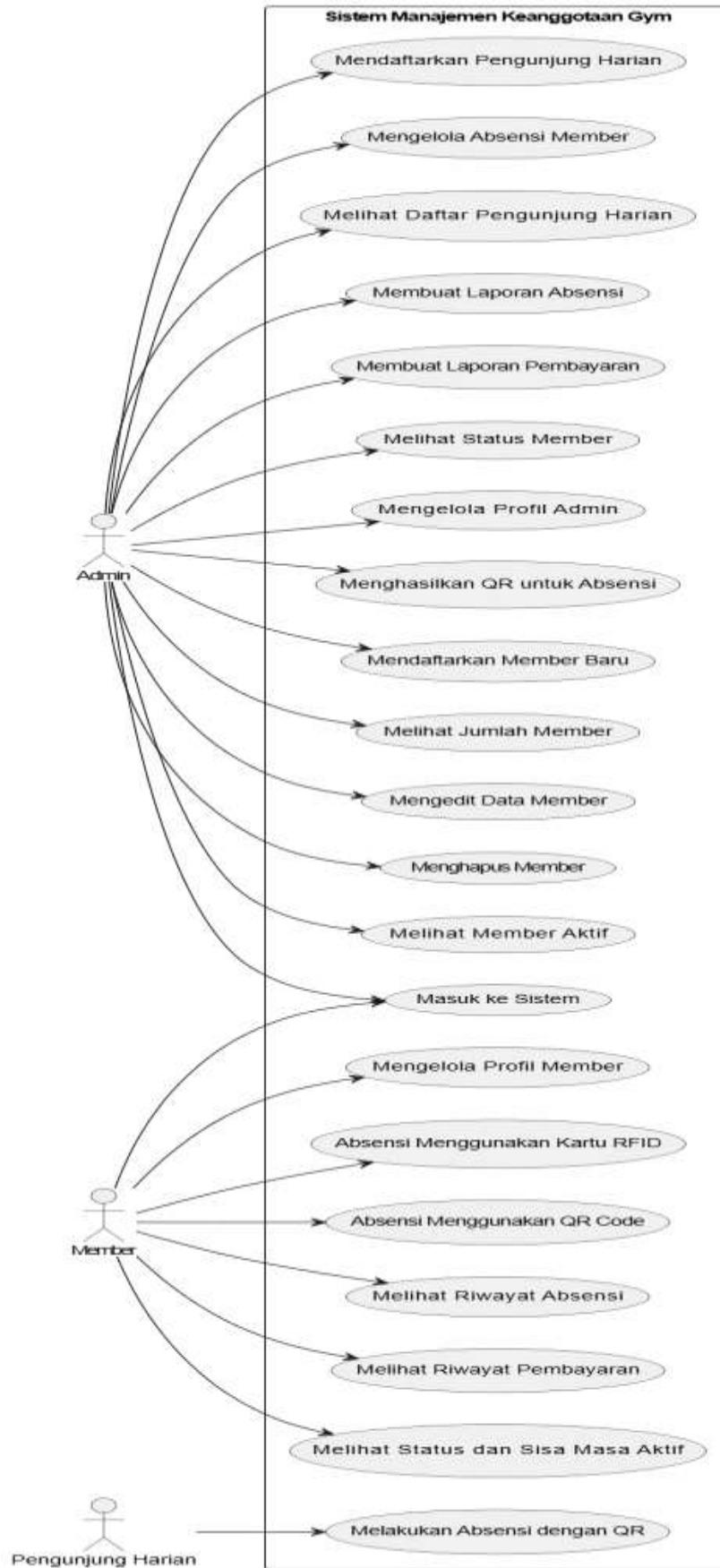
3.2.4.2 Usecase Diagram

Tahap berikutnya adalah mengembangkan *use case diagram* yang merepresentasikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem, serta menjelaskan interaksi antara setiap aktor yang terlibat. Pada sistem ini terdapat tiga aktor utama yang terlibat dalam sistem ini, yaitu:

1. Admin, bertindak sebagai pengelola utama sistem dan bertanggung jawab penuh terhadap pengolahan data dan operasional gym.
2. *Member*, yaitu anggota tetap gym yang memiliki akun untuk mengakses berbagai layanan sistem.
3. Pengunjung Harian, yaitu pengguna sementara yang hanya mengakses sistem untuk melakukan absensi tanpa perlu login.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 3.4 Usecase Diagram

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

1 Use Case untuk Admin

Admin memiliki hak akses penuh untuk melakukan berbagai tindakan, antara lain:

- Masuk ke Sistem: Admin harus melakukan proses login untuk mengakses fitur sistem.
- Mendaftarkan *Member* Baru: Admin dapat menambahkan data *member* baru ke dalam sistem.
- Melihat Jumlah *Member*: Admin dapat melihat total jumlah *member* yang terdaftar.
- Mengedit Data *Member* dan Menghapus *Member*: Admin memiliki otoritas untuk memperbarui atau menghapus data *member*.
- Melihat *Member* Aktif: Admin dapat melihat data *member* yang masa aktifnya masih berlaku.
- Mendaftarkan Pengunjung Harian: Admin dapat mencatat pengunjung harian untuk keperluan absensi.
- Mengelola Absensi *Member*: Admin dapat melihat dan mengelola data absensi dari seluruh *member*.
- Melihat Daftar Pengunjung Harian: Admin dapat memantau data kehadiran pengunjung harian.
- Membuat Laporan Absensi dan Laporan Pembayaran: Admin dapat menghasilkan file rekap absensi dan pembayaran dalam format Excel.
- Melihat Status *Member*: Admin dapat melihat siapa saja *member* yang masa aktifnya akan habis atau telah habis.
- Mengelola Profil Admin: Admin dapat memperbarui data diri dan kata sandi akun.
- Menghasilkan QR untuk Absensi: Admin dapat menghasilkan QR Code sebagai metode absensi bagi *member* dan pengunjung harian.

2 Use Case untuk Aktor *Member*

Member memiliki akses terhadap fitur-fitur berikut:

- Masuk ke Sistem: *Member* login menggunakan akun masing-masing.
- Melihat Riwayat Absensi dan Melihat Riwayat Pembayaran: *Member* dapat melihat histori kehadiran dan transaksi pembayaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Melihat Status dan Sisa Masa Aktif: *Member* dapat mengetahui sampai kapan keanggotaannya berlaku.
- Mengelola Profil *Member*: *Member* dapat memperbarui informasi pribadi dan mengganti kata sandi.
- Absensi Menggunakan Kartu RFID: *Member* dapat melakukan absensi menggunakan kartu RFID yang dimilikinya.
- Absensi Menggunakan QR Code: Sebagai alternatif, *member* dapat melakukan absensi dengan memindai QR Code yang disediakan oleh admin jika tidak membawa kartu RFID.

3. Use Case untuk Aktor Pengunjung Harian

Pengunjung harian hanya memiliki satu use case, yaitu:

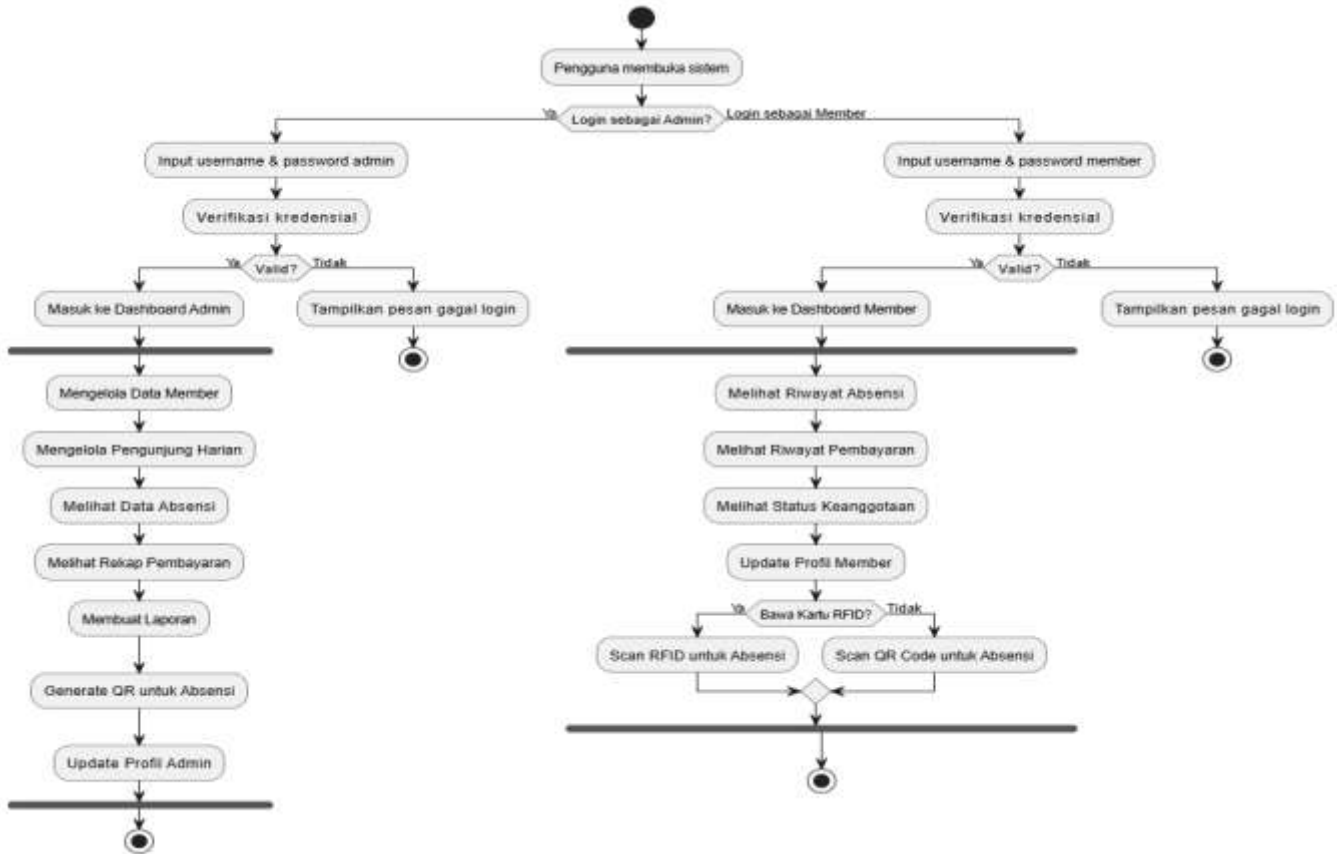
- Melakukan Absensi dengan QR: Pengunjung dapat langsung melakukan absensi melalui halaman khusus dengan memindai QR Code tanpa perlu login ke sistem.

3.2.4.3 Activity Diagram

Perancangan *activity diagram* bertujuan untuk menunjukkan alur kendali dari satu aktivitas ke aktivitas berikutnya. *Activity diagram* ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai proses yang terjadi dalam sistem berdasarkan peran pengguna.

Diagram ini memperjelas bagaimana alur kerja sistem dijalankan, serta menjelaskan pemisahan fungsi berdasarkan peran admin dan *member*, termasuk skenario kondisi bercabang dan aktivitas paralel. Untuk alur aktivitas admin sebagai berikut :

- Admin memasukkan username dan *password*
- Sistem akan memverifikasi. Jika data valid, admin diarahkan ke dashboard admin
- Di dalam dashboard admin, terdapat beberapa aktivitas utama yang dapat dijalankan secara paralel, yaitu: Mengelola data *member*, termasuk menambahkan, mengedit, atau menghapus data.
- Mengelola pengunjung harian, yaitu mencatat kehadiran pengguna yang tidak terdaftar sebagai *member* tetap.
- Melihat dan mengelola data absensi seluruh *member* dan pengunjung. Melihat rekap pembayaran keanggotaan yang telah dilakukan oleh *member*. Membuat laporan berupa file Excel untuk absensi maupun pembayaran.



Gambar 3.5 Activity Diagram

Alur Aktivitas *Member*. Jika pengguna memilih login sebagai *member*, maka:

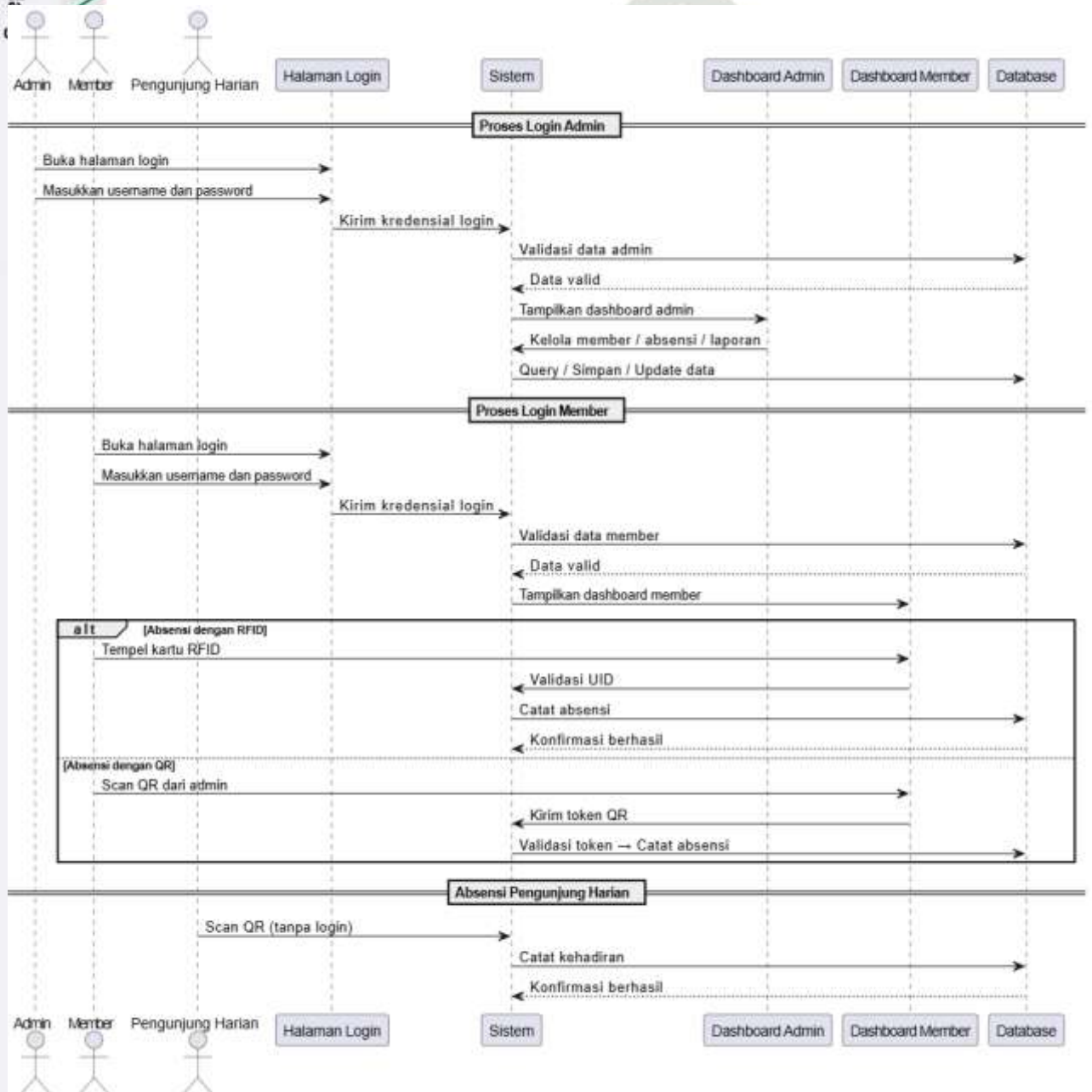
- *Member* memasukkan username dan *password*.
- Sistem akan melakukan verifikasi jika berhasil, *member* diarahkan ke dashboard *member*.
- Pada dashboard *member*, pengguna dapat melakukan berbagai aktivitas berikut: Melihat riwayat absensi dan riwayat pembayaran selama masa keanggotaan, melihat status keanggotaan dan sisa masa aktif. Mengubah informasi profil pribadi dan mengganti kata sandi.

Melakukan absensi harian dengan dua opsi:

Menggunakan kartu RFID, menggunakan QR Code, jika tidak membawa kartu RFID, dengan memindai kode yang dihasilkan oleh admin. Jika data login tidak valid, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan menghentikan proses.

3.2.4.4 Sequence Diagram

Sequence diagram berfungsi untuk memodelkan alur pertukaran pesan dan peristiwa yang terjadi antara objek atau komponen dalam suatu sistem. *Sequence diagram* ini menggambarkan alur komunikasi sistem secara rinci berdasarkan skenario peran pengguna. *Diagram* menunjukkan urutan interaksi yang terjadi antara aktor dengan komponen sistem, serta bagaimana sistem menanggapi aksi tersebut.

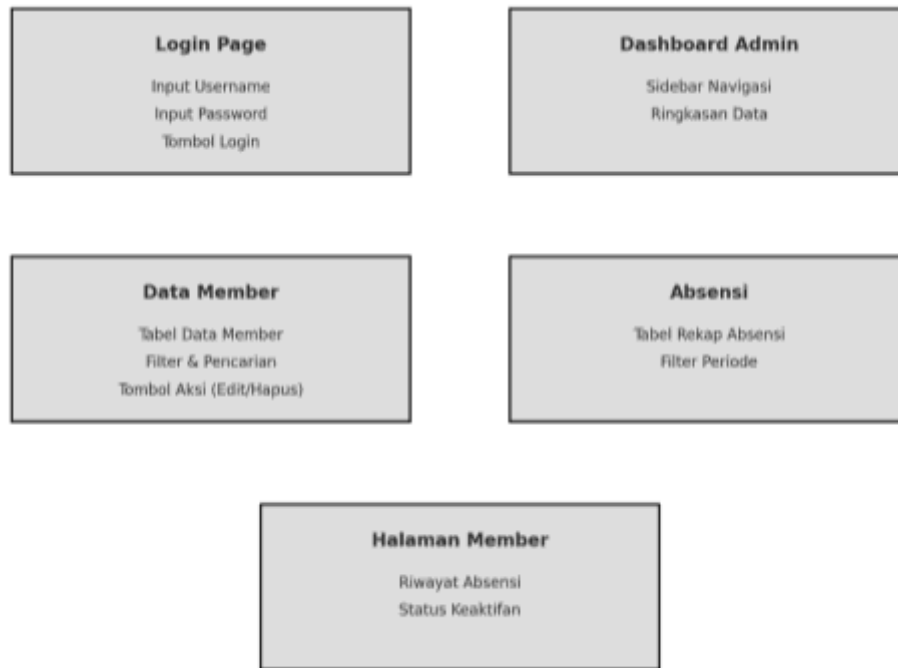


Gambar 3.6 *Sequence Diagram*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.2.4.5 Perancangan Tampilan



Gambar 3.7 Wireframe Struktur Web

1. LoginPage

Input Username dan Password.

Tombol Login untuk akses ke dashboard.

LOGIN

USERNAME

PASSWORD

LOGIN SEBAGAI
 ▼

LOGIN

Gambar 3.8 LoginPage

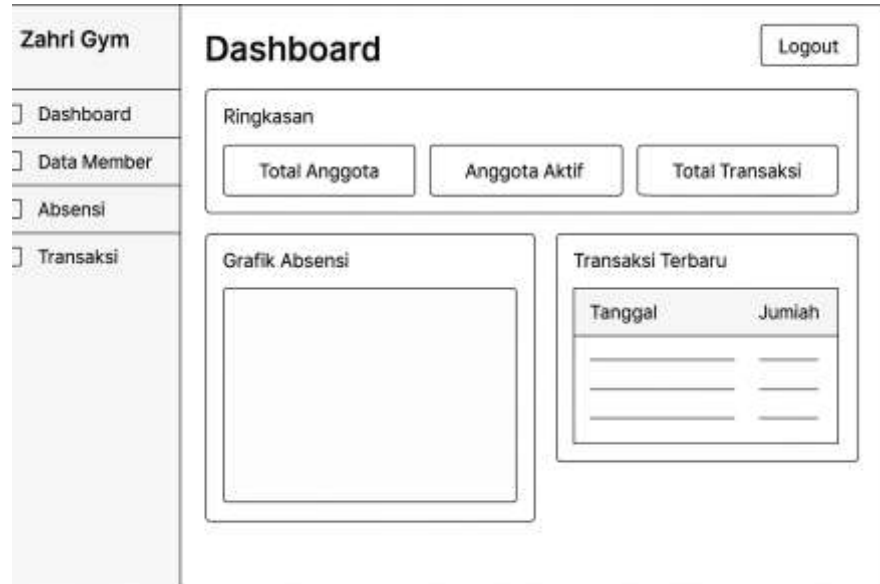
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. Dashboard Admin

Navigasi *sidebar* (Data *Member*, Absensi, Transaksi, Token).

Tampilan ringkasan data (jumlah *member* aktif, absensi hari ini, transaksi).



Gambar 3.9 Dashboard Admin

3. Halaman Data *Member*

Tabel data *member* dengan kolom (ID, Nama, Kontak, Status Aktif).

Tombol Aksi (Edit, Hapus, Perpanjang Masa Aktif).

Form tambah/update *member*.



Gambar 3.10 Halaman Data *Member*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4. Halaman Absensi

Rekap data absensi *member* dengan tanggal dan waktu.

Filter berdasarkan periode.

Dashboard	Absensi					Tambah
Data Member						
Data Absensi						
No	ID Member	Nama	Tanggal	Waktu	Token Absensi	
1	1001	Andi	2024-04-20	08:15	XWZ581	
2	1002	Budi	2024-04-19	17:30	CDK937	
3	1003	Siti	2024-04-18	09:05	GFH412	
4	1004	Ari	2024-04-17	16:45	BXQ729	
5	1005	Dewi	2024-04-16	07:50	JRK185	

Gambar 3.11 Halaman Absensi (Admin)

5. Halaman Transaksi

Tabel rekap transaksi (ID, Tanggal, Jumlah).

Filter dan pencarian data .

Dashboard	Data Transaksi			Tambah
Member	Search			
Absensi				
Transaksi				
No.	Tanggal	ID Member	Jumlah	
—	—	—	—	
—	—	—	—	
—	—	—	—	
—	—	—	—	
—	—	—	—	
—	—	—	—	
—	—	—	—	
			Edit	Hapus

Gambar 3.12 Halaman Transaksi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Halaman Token Absensi

Form pembuatan token baru untuk alternatif validasi absensi RFID.

BUAT TOKEN ABSENSI

Batas Berlaku

Token

Tanggal	Token	Status

Gambar 3.13 Halaman Token Absensi

7. Halaman *Member* (Client)

Riwayat absensi pribadi.

Absensi

Pindai QR

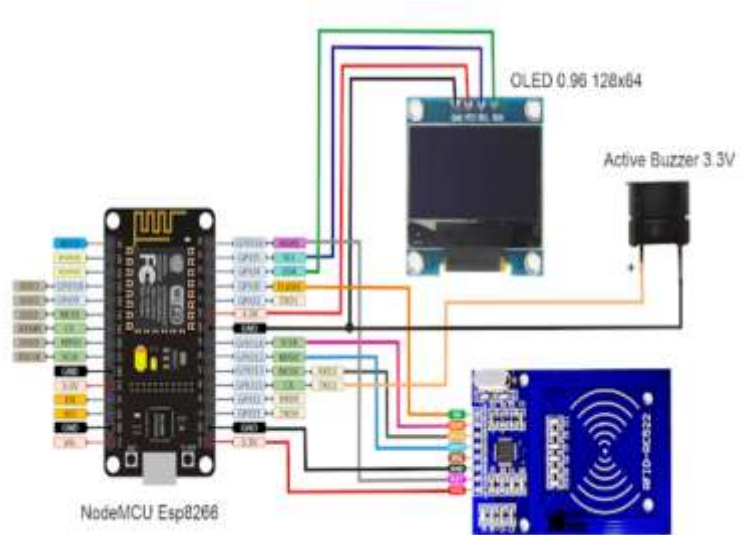
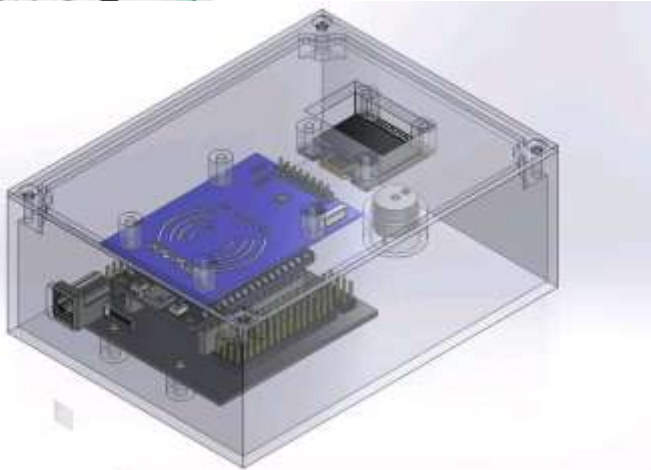
Jumlah di Gym: 0

Tanggal	Waktu	Status
DD/MM/YYYY	HH:MM	Masuk
DD/MM/YYYY	HH:MM	Masuk
DD/MM/YYYY	HH:MM	Masuk
DD/MM/YYYY	HH:MM	Masuk
DD/MM/YYYY	HH:MM	Masuk

Gambar 3.14 Halaman *Member*

3.2.4.6 Rancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Tahap selanjutnya adalah merancang perangkat keras, yang merupakan proses implementasi dari berbagai komponen yang dirakit menjadi satu kesatuan sistem untuk membentuk alat yang berfungsi sesuai tujuan.



Gambar 3.15 Rancangan Alat

Komponen Utama:

1. ESP8266

Berfungsi sebagai pusat kendali sistem. Mikrokontroler ini menghubungkan perangkat keras dengan *server web* menggunakan koneksi Wi-Fi, memungkinkan proses absensi secara *real-time*.

2. RFID RC522

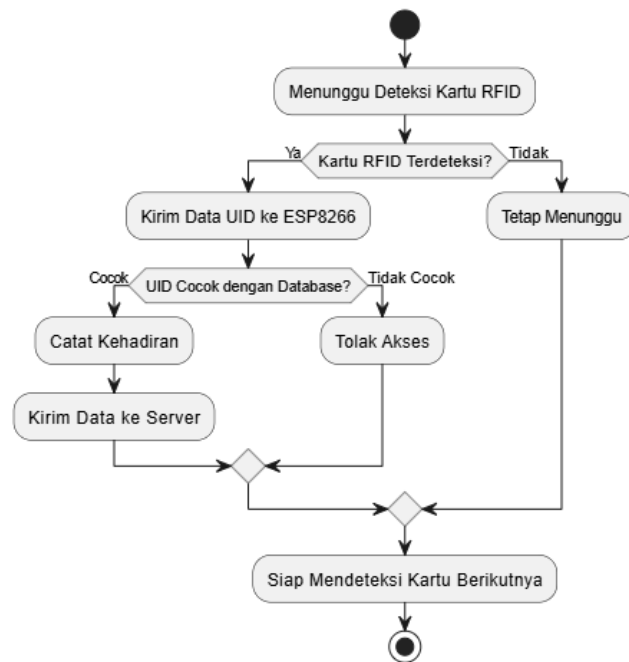
Modul ini berfungsi sebagai pembaca kartu RFID. Saat kartu ditempelkan, RC522 membaca UID (Unique Identifier) dari kartu RFID dan mengirimkannya ke ESP8266 untuk diproses.

3. Kartu RFID (Tag)

Digunakan oleh anggota sebagai media autentikasi kehadiran. Setiap kartu memiliki UID unik yang akan dikenali oleh sistem.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 3.16 Blok *diagram* sistem absensi RFID

Alur Logika:

1. Sistem dimulai (start) dan menunggu deteksi kartu RFID.
2. Jika kartu terdeteksi, data UID dikirim ke ESP8266.
3. ESP8266 mencocokkan data kartu dengan *database* keanggotaan.
4. Jika cocok, maka data kehadiran dicatat dan dikirim ke *server*.
5. Jika tidak cocok, maka sistem menolak akses dan tidak mencatat absensi.

3.2.5 Pengembangan Program

Pengembangan program merupakan proses menerjemahkan hasil analisis dan perancangan ke dalam bentuk kode menggunakan bahasa pemrograman, sehingga menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Pada kasus ini, tahap pengkodean untuk aplikasi manajemen keanggotaan di pusat kebugaran dilakukan dalam bentuk aplikasi berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta *MySQL* sebagai sistem manajemen basis datanya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.2.6 Implementasi Sistem

Langkah berikutnya adalah tahap implementasi, yang menandai bahwa sistem yang telah dirancang siap untuk dijalankan. Tahap ini bertujuan untuk memastikan apakah sistem berfungsi sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Tahap ini meliputi aktivitas:

1. Pengembangan *backend* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript.
2. Pengembangan *frontend* menggunakan HTML, CSS, dan *framework Bootstrap*.
3. Integrasi perangkat keras (ESP8266 dan RFID RC522) dengan backend sistem.
4. Penggunaan *Visual Studio Code* sebagai text editor dan XAMPP sebagai *server* lokal selama pengembangan dan pengujian.

3.2.7 Pengujian Sistem

3.2.7.1 Black-box Testing

Metode ini digunakan untuk menguji kinerja sistem berdasarkan data masukan dan hasil keluaran yang dihasilkan, tanpa melakukan pemeriksaan secara langsung terhadap struktur internal atau kode program sistem. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan sejumlah skenario input tertentu dan kemudian mengamati apakah sistem menghasilkan keluaran yang sesuai dengan ekspektasi atau tidak. Pendekatan ini dikenal sebagai *black-box testing* yang berfokus pada fungsi-fungsi eksternal sistem.

Dalam konteks sistem manajemen keanggotaan *gym*, setiap fitur utama akan diuji secara menyeluruh, termasuk fitur absensi anggota dan pengunjung harian, pengelolaan data *member*, rekapitulasi data kehadiran dan pembayaran, serta pembuatan laporan transaksi. Setiap pengujian bertujuan untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi memberikan respons dan hasil keluaran yang akurat dan konsisten dengan spesifikasi kebutuhan fungsional yang telah ditentukan pada tahap perancangan sistem. Dengan demikian, metode ini menjadi krusial dalam memastikan bahwa sistem mampu beroperasi secara andal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, sebelum sistem diterapkan secara penuh di lingkungan operasional.

Hak cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 3.1 Pengujian *Blackbox*

No	Fitur yang Diuji	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Login	Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Berhasil login dan masuk ke dashboard		
2	Absensi RFID	<i>Member</i> menempelkan kartu RFID	Kehadiran tercatat otomatis di <i>database</i>		
3	Lihat Riwayat Absensi	<i>Member</i> melihat data absensi	Riwayat absensi tampil lengkap dan akurat		
4	Kelola Data <i>Member</i>	Admin menambah, mengedit, menghapus <i>member</i>	Data <i>member</i> tersimpan dan diperbarui		
5	Perpanjang Masa Aktif	Admin memperpanjang keanggotaan <i>member</i>	Masa aktif <i>member</i> diperpanjang		
6	Rekap Absensi & Transaksi	Admin memantau data absensi dan transaksi	Laporan data tampil lengkap dan benar		
7	Pembuatan Token	Admin membuat token absensi	Token valid muncul dan dapat digunakan		
8	Konektivitas Perangkat Keras	ESP8266 terhubung ke <i>server</i> backend	Data absensi dikirim dan diproses		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.2.7.2 Pengujian Perangkat Keras

Tabel 3.2 Pengujian RFID

No	Skenario Pengujian	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Pembacaan Kartu RFID	Menempelkan kartu RFID ke sensor dan membaca UID melalui serial monitor.	Kartu berhasil terbaca dan menampilkan UID unik.	
2	Pengujian Jarak Maksimal	Menjauhkan kartu RFID secara bertahap hingga tidak terbaca.	Sensor dapat membaca kartu maksimal pada jarak 3–5 cm.	
3	Pengujian Multi-Scan	Menempelkan beberapa kartu secara cepat secara berurutan.	Setiap kartu terbaca dan menghasilkan UID berbeda tanpa tumpang tindih.	
4	Pengujian Respons Error	Menempelkan kartu yang tidak terdaftar dan mengamati respons sistem.	Sistem menolak akses dan menampilkan notifikasi kesalahan.	

Tabel 3.3 Pengujian Jarak Baca Sensor

No	Jarak (cm)	Kondisi Pembacaan	Status
1	1 cm		
2	2 cm		
3	3 cm		
4	4 cm		
5	5 cm		

3.2.7.3 Pengujian *User Acceptance Test* (UAT)

User Acceptance Test (UAT) adalah tahapan yang bertujuan untuk memperoleh persetujuan dari *Subject Matter Expert* (SME) terkait sistem yang dikembangkan. UAT disusun dalam bentuk formulir berisi sejumlah pertanyaan mengenai sistem manajemen keanggotaan. Tanggapan dari responden akan dianalisis menggunakan skala *Likert* untuk memperoleh nilai rata-rata tingkat penerimaan terhadap sistem. Skala tersebut terdiri dari lima pilihan, yaitu SS (Sangat Setuju) dengan nilai 5, S (Setuju) bernilai 4, N (Netral) bernilai 3, TS (Tidak Setuju) bernilai 2, dan STS (Sangat Tidak Setuju) dengan nilai 1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna (*user*) di gym X Pekanbaru. Pengujian ini akan melibatkan pihak manajemen gym dan beberapa *member* sebagai representasi pengguna. Yang bertujuan untuk :

1. Memvalidasi apakah sistem informasi yang dibangun dapat dioperasikan dengan baik oleh *user*.
2. Memastikan sistem mendukung operasional dan tata kelola di gym.
3. Mengidentifikasi potensi masalah dan mendapatkan *feedback* untuk perbaikan.

Silakan beri tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda.

Nama Responden: _____ Peran: [Admin / *Member*]

Tabel 3.4 Pengujian UAT

No	Pernyataan	SS (5)	S (4)	N (3)	TS (2)	STS (1)
1	Antarmuka sistem mudah digunakan dan dipahami.					
2	Fungsi login berjalan dengan baik dan aman.					
3	Sistem absensi menggunakan RFID bekerja dengan baik.					
4	Riwayat absensi dapat diakses dengan mudah dan akurat.					
5	Admin dapat mengelola data <i>member</i> (tambah/edit/hapus) dengan mudah.					
6	Perpanjangan masa aktif <i>member</i> berjalan sesuai harapan.					
7	Laporan absensi dan transaksi tersaji dengan lengkap dan informatif.					
8	Pembuatan token alternatif oleh admin mudah dilakukan.					
9	Koneksi perangkat keras (ESP8266 & RFID) ke sistem berjalan stabil.					
10	Secara keseluruhan, sistem ini mendukung pengelolaan <i>Gym</i> dengan lebih efisien.					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.2.8 Evaluasi dan Perbaikan

Evaluasi dilakukan berdasarkan kriteria berikut:

1. Kecepatan waktu respon sistem (≤ 2 detik per transaksi atau pencatatan absensi).
2. Tingkat akurasi data ($\geq 90\%$).
3. Tingkat kepuasan pengguna berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner sederhana kepada operator dan anggota *Gym*.

Perbaikan dilakukan berdasarkan temuan dari hasil evaluasi, dengan tujuan meningkatkan kualitas sistem agar lebih optimal.



UIN SUSKA RIAU

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem manajemen keanggotaan berbasis RFID dan ESP8266 terintegrasi website dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem yang dikembangkan mampu mencatat absensi secara otomatis dan memverifikasi status keanggotaan (aktif, non-aktif, atau harian) secara real-time melalui RFID dan website.
2. Waktu respons sistem terhadap pembacaan kartu RFID berada di bawah satu detik dengan tingkat akurasi pembacaan mencapai 100% dalam jarak ≤ 4 cm.
3. Sistem berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan keanggotaan, mengurangi kesalahan pencatatan manual, serta mempercepat proses rekap data transaksi dan absensi.
4. Berdasarkan pengujian User Acceptance Test (UAT), sistem memperoleh tingkat kepuasan pengguna sebesar 89%, yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, akurasi data, dan kelengkapan fitur.
5. Sistem dapat diandalkan dalam operasional harian dan layak digunakan sebagai solusi manajemen digital pada pusat kebugaran skala kecil hingga menengah.

5.2 Saran

Agar sistem dapat lebih optimal dan dapat dikembangkan ke tahap berikutnya, maka disarankan:

1. Menambahkan integrasi dengan sistem pembayaran digital *e-wallet* atau QRIS agar transaksi keuangan lebih modern dan efisien.
2. Mengembangkan versi mobile agar aksesibilitas pengguna menjadi lebih fleksibel.
3. Menambah fitur notifikasi otomatis WhatsApp untuk mengingatkan masa aktif keanggotaan yang akan berakhir.
4. Penambahan fitur lain untuk kartu RFID supaya penggunaan kartu tersebut tidak hanya sebagai alat absensi seperti penggunaan kartu RFID sebagai akses untuk membuka loker pada gym.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Dhien Chandra, "SISTEM INFORMASI ABSENSI RFID BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ESP32 DI PT DHARMA SENTOSA MARINDO," *JURNAL COMASIE*, vol. 08, no. 1, 2023.
- [2] F. F. Asshiddiqi, A. Triayudi, and R. T. Aldisa, "Pembangunan Smart Detection Absensi Berbasis Kartu RFID dan ESP 32," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 4, no. 1, p. 204, Oct. 2022, doi: 10.30865/json.v4i1.4912.
- [3] E. F. Adwar and W. Wildian, "Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis RFID Terkoneksi Website Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL," *Jurnal Fisika Unand*, vol. 9, no. 3, pp. 311–317, Aug. 2020, doi: 10.25077/jfu.9.3.311-317.2020.
- [4] "RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI MAHASISWA."
- [5] R. Mukhtar, "Pengembangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Web dengan Teknologi RFID di GHS Jambi," *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS)*, vol. 4, no. 1, 2024, doi: 10.33998/jms.v4i1.
- [6] H. Andrianto and J. Zhuo, "Sistem Presensi dan Pembuka Pintu Berbasis IoT dengan Sensor Fingerprint, Suhu Tubuh, dan RFID," *TESLA Jurnal Teknik Elektro*, vol. 25, no. 2, pp. 116–125, 2023, [Online]. Available: <https://journal.untar.ac.id/index.php/tesla/article/view/25074>
- [7] Y. Agustina, "Sistem Absensi Kepegawaian Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dengan Multi Reader," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 106, no. 2, pp. 17–22, 2015.
- [8] M. Setiawan, W. Cahya, and A. Fauzi, "Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Website Menggunakan Metode QR Code," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis (JUNSIBI)*, vol. 3, no. 2, pp. 80–86, 2022.
- [9] R. T. Wahyudi, "Pengembangan Aplikasi Absensi Berbasis IoT dengan Modul ESP8266 dan RFID," *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sistem*, vol. 4, no. 1, pp. 15–22, 2023.
- [10] L. S. Alfarizi, A. D. Septiadi, and K. Indartono, "Pemanfaatan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) untuk Sistem Presensi Pegawai," *Jurnal Ilmu-Ilmu Informasi dan Manajemen*, vol. 14, no. 2, pp. 154–166, 2020.
- [11] K. P. Aji, U. Darusalam, and N. D. Nathasia, "Perancangan Sistem Presensi untuk Pegawai dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266," *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, vol. 5, no. 1, pp. 25–32, 2020, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/339046721>
- [12] M. Syahputra and A. I. Santoso, "Rancang Bangun Sistem Absensi Otomatis Berbasis RFID Dan ESP32 Di Kampus AMIK Polibisnis Perdagangan," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 14, no. 1, pp. 614–622, May 2025, doi: 10.33395/jmp.v14i1.14816.
- [13] M. Badrul, "Penerapan Metode Waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory pada Toko Keramik Bintang Terang," *PROSISKO*, vol. 8, pp. 57–64, 2021.

LAMPIRAN A KODE PROGRAM

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <Wire.h>
// ===== KONFIGURASI PIN =====
#define BUZZER_PIN D8
#define RST_PIN 16
#define SS_PIN 0
// ===== KONFIGURASI OLED =====
#define SCREEN_WIDTH 128
#define SCREEN_HEIGHT 64
#define OLED_RESET -1
Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire,
OLED_RESET);
// ===== KONFIGURASI JARINGAN =====
const char* WIFI_SSID = "K2";
const char* WIFI_PASS = "12345678";
// ===== KONFIGURASI HTTPS =====
const char* SERVER_HOST = "gymXpku.my.id";
const int HTTPS_PORT = 443;
const char* API_PATH = "/api/api.php";
const char* API_KEY = "GymX2025@RFID";
BearSSL::WiFiClientSecure client;
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
String UIDCard;
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

```
// Deklarasi fungsi-fungsi
void tampilkanStandby();
void tampilkanSplashScreen();
void connectWiFi();
bool getRFID();
void sendToServer(String uid);
String urlEnCode(String str);
void prosesResponse(const String& payload);
void tampilkanInvalidCard(const String& uid);
void tampilkanMasaAktifHabis(const char* nama, const char* aktif);
void tampilkanAbsenBerhasil(const char* status, const char* nama, const char* aktif);
void tampilkanError(const String& message);
void bunyiBip(int duration, int count);

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  while (!Serial);
  SPI.begin();
  mfrc522.PCD_Init();
  pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
  if(!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {
    Serial.println(F("Gagal inisialisasi OLED!"));
    while(1);
  }
  tampilkanSplashScreen();
  connectWiFi();
  client.setInsecure();
  tampilkanStandby(); // Tampilkan standby setelah boot
}

void loop() {
  if(getRFID()) {
    Serial.println("[HTTPS] Memproses kartu RFID...");
  }
}
```



```
sendToServer(UIDCard);
```

```
void tampilkanStandby() {  
    display.clearDisplay();  
    display.setTextSize(2);  
    display.setTextColor(WHITE);
```

```
// Hitung posisi tengah untuk teks
```

```
int16_t x, y;  
int16_t w, h;  
display.getTextBounds("GYM X", 0, 0, &x, &y, &w, &h);  
display.setCursor((SCREEN_WIDTH - w)/2, (SCREEN_HEIGHT - h)/2);  
display.print("GYM X");  
display.display();  
}
```

```
bool getRFID() {  
    if(!mfr522.PICC_IsNewCardPresent()) return false;  
    if(!mfr522.PICC_ReadCardSerial()) return false;  
    UIDCard = "";  
    for(byte i = 0; i < mfr522.uid.size; i++) {  
        UIDCard += (mfr522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? "0" : "");  
        UIDCard += String(mfr522.uid.uidByte[i], HEX);
```

```
        UIDCard.toUpperCase();  
        Serial.print(F("[HTTPS] UID Terbaca: "));  
        Serial.println(UIDCard);  
        bunyiBip(200, 2);  
        mfr522.PICC_HaltA();  
        return true;  
    }
```

```
void sendToServer(String uid) {  
    if(WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

```
Serial.println("[HTTPS] WiFi terputus, mencoba reconnect...");
connectWiFi();
if(WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    tampilkanError("Gagal WiFi");
    delay(2000);
    tampilkanStandby();
    return;
}

HTTPClient https;
String url = "https://" + String(SERVER_HOST) + API_PATH;
String params = "?uid=" + urlEnCode(uid) + "&api_key=" + urlEnCode(API_KEY);
Serial.print("[HTTPS] Mengirim request ke: ");
Serial.println(url + params);
https.setReuse(true);
https.setTimeout(15000);
https.setFollowRedirects(HTTPC_STRICT_FOLLOW_REDIRECTS);
if(https.begin(client, url + params)) {
    Serial.println("[HTTPS] Memulai koneksi aman...");
    int httpCode = https.GET();
    Serial.printf("[HTTPS] Kode HTTP: %d\n", httpCode);
    if(httpCode > 0) {
        String payload = https.getString();
        Serial.print("[HTTPS] Response dari server: ");
        Serial.println(payload);
        if(httpCode == HTTP_CODE_OK) {
            prosesResponse(payload);
        } else {
            Serial.printf("[ERROR] Gagal, kode HTTP: %d\n", httpCode);
            tampilkanError("Error: " + String(httpCode));
            delay(2000);
            tampilkanStandby();
        }
    }
}
```

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

```

    } else {
        Serial.printf("[ERROR] Gagal, error: %s\n", https.errorToString(httpCode).c_str());
        tampilkanError("Koneksi Gagal");
        delay(2000);
        tampilkanStandby();
    }
    https.end();
  } else {
    Serial.println("[ERROR] Gagal memulai koneksi HTTPS");
    tampilkanError("HTTPS Error");
    delay(2000);
    tampilkanStandby();
  }
}

String urlEnCode(String str) {
  String enCodedString = "";
  for (unsigned int i = 0; i < str.length(); i++) {
    char c = str.charAt(i);
    if (isalnum(c) || c == '-' || c == '_' || c == '.' || c == '~') {
      enCodedString += c;
    } else if (c == ' ') {
      enCodedString += '+';
    } else {
      char enCodedChar[3];
      sprintf(enCodedChar, "%%%02X", c);
      enCodedString += enCodedChar;
    }
  }
  return enCodedString;
}

void prosesResponse(const String& payload) {
  Serial.print("[HTTPS] Memproses response: ");

```


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

```

Serial.println(payload);
if(payload.length() == 0) {
    Serial.println("[ERROR] Response kosong");
    tampilkanError("Data Kosong");
    delay(2000);
    tampilkanStandby();
    return;
}
DynamicJsonDocument doc(512);
DeserializationError error = deserializeJson(doc, payload);
if(error) {
    Serial.print("[ERROR] Gagal parsing JSON: ");
    Serial.println(error.c_str());
    tampilkanError("Format Data Salah");
    delay(2000);
    tampilkanStandby();
    return;
}
if(!doc.containsKey("status")) {
    Serial.println("[ERROR] Field 'status' tidak ditemukan");
    tampilkanError("Data Tidak Valid");
    delay(2000);
    tampilkanStandby();
    return;
}
String status = doc["status"].as<String>();
String nama = doc.containsKey("nama") ? doc["nama"].as<String>() : "";
String aktif = doc.containsKey("aktif") ? doc["aktif"].as<String>() : "";
String status_aktif = doc.containsKey("status_aktif") ?
doc["status_aktif"].as<String>() : "";
display.clearDisplay();
display.setTextSize(1);
display.setTextColor(WHITE);
  
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

```
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
if(status == "INVALID") {
    Serial.println("[INFO] Kartu tidak terdaftar");
    tampilkanInvalidCard(UIDCard);
    bunyiBip(1000, 1);
    delay(2000);
    tampilkanStandby();

    else if(status_aktif == "EXPIRED") {
        Serial.println("[INFO] Masa aktif habis");
        tampilkanMasaAktifHabis(nama.c_str(), aktif.c_str());
        bunyiBip(1000, 3);
        delay(2000);
        tampilkanStandby();
    }

    else if(status == "IN" || status == "OUT") {
        Serial.println("[INFO] Absensi berhasil");
        tampilkanAbsenBerhasil(status.c_str(), nama.c_str(), aktif.c_str());
        bunyiBip(200, 2);
        delay(2000);
        tampilkanStandby();
    }

    else {
        Serial.println("[ERROR] Status tidak dikenali");
        tampilkanError("Status Invalid");
        bunyiBip(500, 2);
        delay(2000);
        tampilkanStandby();
    }
}

void tampilkanInvalidCard(const String& uid) {
    display.clearDisplay();
    display.setTextSize(1);
    display.setTextColor(WHITE);
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
Site Islamic University of Sultan Sarif Kasim Riau

```

display.setCursor(20, 15);
display.print(F("TIDAK TERDAFTAR"));
display.setCursor(20, 35);
display.print(F("UID: "));
display.print(uid);
display.display();
}

void tampilkanMasaAktifHabis(const char* nama, const char* aktif) {
display.clearDisplay();
display.setTextSize(1);
display.setTextColor(WHITE);
display.setCursor(10, 10);
display.print(F("MASA AKTIF HABIS"));
display.setCursor(10, 25);
display.print(F("Nama: "));
display.print(nama);
display.setCursor(10, 35);
display.print(F("Kadaluarsa: "));
display.print(aktif);
display.setCursor(10, 50);
display.print(F("Perpanjang member!"));
display.display();
}

void tampilkanAbsenBerhasil(const char* status, const char* nama, const char* aktif) {
display.clearDisplay();
display.setTextSize(1);
display.setTextColor(WHITE);
display.drawBitmap(0, 5, logoBitmap, 16, 16, WHITE);
display.setCursor(52, 15);
display.print(strcmp(status, "IN") == 0 ? F("SELAMAT DATANG") : F("SAMPAI
JUMPA"));

```


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

```

display.setCursor(52, 30);
display.print(nama);
display.setCursor(52, 45);
display.print(F("Aktif hingga:"));
display.setCursor(52, 55);
display.print(aktif);
display.display();
}

void connectWiFi() {
  if(WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
    return;

    Serial.println("[DEBUG] Menghubungkan WiFi...");
    WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASS);
    unsigned long startTime = millis();
    while(WiFi.status() != WL_CONNECTED && millis() - startTime < 20000) {
      delay(500);
      Serial.print(".");
    }
    if(WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
      Serial.println("\n[DEBUG] WiFi terhubung");
      Serial.print("IP Address: ");
      Serial.println(WiFi.localIP());
    } else {
      Serial.println("\n[ERROR] Gagal terhubung WiFi");
      tampilkanError("WiFi Error");
      delay(2000);
      tampilkanStandby();
    }
  }
}

void bunyiBip(int duration, int count) {
  for(int i = 0; i < count; i++) {
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
  }
}

```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

```
delay(duration);
digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
if(i < count - 1) delay(100);

void tampilkanError(const String& message) {
    display.clearDisplay();
    display.setTextSize(1);
    display.setTextColor(WHITE);
    int16_t x, y;
    int16_t w, h;
    display.getTextBounds(message, 0, 0, &x, &y, &w, &h);
    display.setCursor((SCREEN_WIDTH - w) / 2, (SCREEN_HEIGHT - h) / 2);
    display.print(message);
    display.display();
    bunyiBip(300, 3);
}

void tampilkanSplashScreen() {
    display.clearDisplay();
    display.setTextSize(1);
    display.setTextColor(WHITE);
    display.setCursor(30, 20);
    display.print(F("SISTEM ABSENSI"));
    display.setCursor(35, 35);
    display.print(F("RFID GYM X"));
    display.display();
    delay(2000);
    display.clearDisplay();
}
```

LAMPIRAN B

KUESIONER

kuesioner_admin

PENILAIAN UAT SISTEM

Nama Responden : *

admin

Admin dapat mengelola data member (tambah/edi/hapus) dengan mudah. *

☒ Sangat Setuju (5)

☐ Setuju (4)

☐ Netral (3)

☐ Tidak Setuju (2)

☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Perpanjangan masa aktif member berjalan sesuai harapan. *

☒ Sangat Setuju (5)

☐ Setuju (4)

☐ Netral (3)

☐ Tidak Setuju (2)

☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Laporan absensi dan transaksi tesaji dengan lengkap dan informatif. *

- ☒ Sangat Setuju (5)
- ☐ Setuju (4)
- ☐ Netral (3)
- ☐ Tidak Setuju (2)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Pembuatan token alternatif oleh admin mudah dilakukan. *

- ☒ Sangat Setuju (5)
- ☐ Setuju (4)
- ☐ Netral (3)
- ☐ Tidak Setuju (2)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Koneksi perangkat keras (ESP8266 & RFID) ke sistem berjalan stabil. *

- ☒ Sangat Setuju (5)
- ☐ Setuju (4)
- ☐ Netral (3)
- ☐ Tidak Setuju (2)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (1)

QUEST_81_28

nama_kor_admin

Andamuka sistem mudah digunakan dan dipahami. *

☒ Sangat Setuju (5)

☐ Setuju (4)

☐ Netral (3)

☐ Tidak Setuju (2)

☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Punggil login berjalan dengan baik dan aman. *

☒ Sangat Setuju (5)

☐ Setuju (4)

☐ Netral (3)

☐ Tidak Setuju (2)

☐ Sangat Tidak Setuju (1)

kuisioner member

PENILAIAN UAT SISTEM

Nama Responden : *

Sendinquanting

Antarmuka sistem mudah digunakan dan dipahami. *

- ☒ Sangat Setuju (5)
☐ Setuju (4)
☐ Netral (3)
☐ Tidak Setuju (2)
☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Fungsi login berjalan dengan baik dan aman. *

- ☒ Sangat Setuju (5)

<https://doi.org/10.1002/for>

● 金世宗

Sistem absensi menggunakan RFID bekerja dengan baik. *

- ☒ Sangat Setuju (5)

Riwayat absensi dapat diakses dengan mudah dan akurat,*

- ☒ Sangat Setuju (5)

Serara keseluruhan, sistem ini mendukung pengelolaan Gym dengan lebih efisien. *

- ☒ Sangat Setuju (5)

<https://doi.org/10.1016/j.jtcc.2021.107421>

013

kuisloner member

PENILAIAN UAT SISTEM

Stammus Respondens : *

M. Rold Vilas, M. Nájera

Antarmuka sistem mudah digunakan dan dipahami. *

- ☐ Sangat Setuju (5)
☒ Setuju (4)
☐ Netral (3)
☐ Tidak Setuju (2)
☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Fungsi login berjalan dengan baik dan aman. ⁴

- ☐ Sangat Setuju (5)
- ☒ Setuju (4)
- ☐ Netral (3)
- ☐ Tidak Setuju (2)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (1)

<https://books.google.com/books?id=2wsc3-CsknEC&pg=PR10&printsec=frontmatter&source=books&view=print>

410

Sistem aksesori menggunakan RFID bekerja dengan baik. *

- ☐ Sangat Setuju (5)
☒ Setuju (4)
☐ Netral (3)
☐ Tidak Setuju (2)
☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Riwayat absensi dapat diakses dengan mudah dan akurat,⁴

- ☐ Sangat Setuju (5)
- ☒ Setuju (4)
- ☐ Netral (3)
- ☐ Tidak Setuju (2)
- ☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Sekarang keseluruhan, sistem ini mendukung pengelolaan Gym dengan lebih efisien. *

- ☒ Sangat Setuju (5)

<https://doi.org/10.1016/j.sbsbs.2019.05.001>

545

15/95

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

13/07/2025, 07:21 kuisioner member

kuisioner member

PENILAIAN UAT SISTEM

Nama Responden : *

adila rahman

Antarmuka sistem mudah digunakan dan dipahami. *

☐ Sangat Setuju (5)

☒ Setuju (4)

☐ Netral (3)

☐ Tidak Setuju (2)

☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Fungsi login berjalan dengan baik dan aman. *

☒ Sangat Setuju (5)

☐ Setuju (4)

☐ Netral (3)

☐ Tidak Setuju (2)

☐ Sangat Tidak Setuju (1)

<https://doi.org/10.30605/infotek.v2i1.11423> (Fulltext) 10.30605/infotek.v2i1.11423

13/07/2025, 07:23 kuisioner member

Sistem absensi menggunakan RFID bekerja dengan baik. *

☒ Sangat Setuju (5)

☐ Setuju (4)

☐ Netral (3)

☐ Tidak Setuju (2)

☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Riwayat absensi dapat diakses dengan mudah dan akurat. *

☒ Sangat Setuju (5)

☐ Setuju (4)

☐ Netral (3)

☐ Tidak Setuju (2)

☐ Sangat Tidak Setuju (1)

Secara keseluruhan, sistem ini mendukung pekerjaan Gym dengan lebih efisien. *

☒ Sangat Setuju (5)

☐ Setuju (4)

☐ Netral (3)

☐ Tidak Setuju (2)

☐ Sangat Tidak Setuju (1)

<https://doi.org/10.30605/infotek.v2i1.11423> (Fulltext) 10.30605/infotek.v2i1.11423



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN C HASIL TES KAMERA

Webcam Information	
Webcam Name:	Integrated Webcam
Quality Rating:	157
Built-in Microphone:	None
Built-in Speaker:	None
Frame rate:	30 FPS
Stream Type:	video
Image Mode:	rgb
Webcam MegaPixels:	0.31 MP
Webcam Resolution:	640×480
Video Standard:	VGA
Aspect Ratio:	1.33
PNG File Size:	440.99 kB
JPEG File Size:	256.36 kB
Bitrate:	7.55 MB/s
Number of Colors:	97482
Average RGB Color:	
Lightness:	45.49%
Luminosity:	43.88%
Brightness:	45.36%
Hue:	265°
Saturation:	5.17%

Testing Area

Testing was completed successfully. The results are displayed in the "Webcam Information" table. Please do not forget to leave a review about your webcam.



Strn webcam

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Peneliti Bernama lengkap Muhammad Habib Islami atau biasa dipanggil dengan nama habib . Lahir di Pekanbaru 22 September 1999 dari pasangan Nazaruddin dan Lasnubar sebagai anak kelima dari lima bersaudara. Peneliti menempuh pendidikan di SDN 001 Pekanbaru pada tahun 2006-2012, SMPN 10 Pekanbaru pada tahun 2012-2015, SMKN 2 Pekanbaru dengan mengambil jurusan Rekayasa Perangkat Lunak pada tahun 2015-2018. Peneliti melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi Negeri di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi.

Pada bulan JuliAgustus 2021 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) Plus di Kota Pekanbaru. Pada bulan maret 2025 peneiliti megerjakan proyek mini dengan judul Peniltian “Sistem Manajemen Keanggotaan Pusat Kebugaran Berbasis *Web*”. Yang dibimbing oleh bapak Ir. Oktaf Brillian Kharisma, S.T., M.T., IPM., APEC_Eng.,ASEAN_Eng dan diseminarkan pada 16 Mei 2025. Segala kritik, saran dan pertanyaan untuk penulis dapat disampaikan melalui alamat email berikut muhammadhabibislami@gmail.com Terima kasih.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.