

Pengujian *Black Box* Prototype Absensi Mahasiswa dengan Fingerprint Berbasis *Internet of Things* (IoT)

St. Aminah^{*1}, Nirsal², Syafriadi³

^{1,2,3} Universitas Cokroaminoto Palopo, Palopo

e-mail: ^{*}¹inhastaminah889@gmail.com

Abstrak

Sistem absensi mempunyai peranan yang penting dalam mengelola data kehadiran mahasiswa. Namun dalam perguruan tinggi proses absensi secara manual menjadi metode yang masih sering digunakan. Proses absensi secara manual ini memungkinkan terjadinya manipulasi data absensi, memerlukan waktu dan rentan terjadi kesalahan. Oleh sebab itu diperlukan sebuah sistem absensi yang merekap data absensi secara akurat. Salah satu teknologi yang populer digunakan saat ini adalah teknologi *fingerprint* atau absensi menggunakan sidik jari yang memanfaatkan konsep *Internet of Things*. Namun dalam mengembangkan sebuah sistem absensi juga harus menjamin kualitas dan performa dan fungsionalitas, maka penting dilakukan pengujian sistem sebelum aplikasi diserahkan kepada pengguna. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah melakukan pengujian pada aplikasi sistem absensi mahasiswa menggunakan *fingerprint* terintegrasi *web* berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* merupakan pengujian yang hanya menguji fungsionalitas sistem dalam hal ini hanya menguji *input* dan *output* yang dihasilkan oleh sistem. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengujian setiap menu pada aplikasi sistem absensi mahasiswa berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan.

Kata kunci: *Black Box*, *Internet of Things*, Pengujian, Sidik Jari, Sistem Absensi

Abstract

Attendance systems play an important role in managing the data of student attendance. But in college the attendance process manually became a method that is still commonly used. This manually attendance process enables the manipulation of attendance data, taking time and the potential of scourging. Therefore it would require a attendance system that accurately prescribes the data for absences. One of the most popular technologies currently in use is enhanced or spatial technology using fingerprints that utilize the *Internet* concept of things. But in developing a attendance system must also ensure quality and performance and functionality, it is important to test the system before the application is submitted to the user. The purpose of the study is to test student attendance system applications using web-based web integration of things by using *black box* testing methods. The testing of a *black box* is a test that only tests the system's functionality in this case only tests the input and output generated by the system. The study showed that testing of each menu on the student attendance system application worked well and was as expected.

Keywords: Attendance System, *Black Box*, Fingerprint, *Internet of Things*, Testing

1. PENDAHULUAN

Dalam lingkungan pendidikan, manajemen absensi mahasiswa menjadi aspek penting dalam memonitor kehadiran

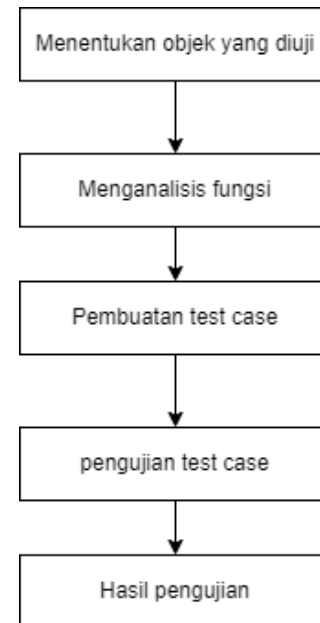
mahasiswa di kelas[1]. Proses pencatatan absensi secara manual oleh universitas, sudah menjadi metode yang umum digunakan[2], seperti yang diterapkan saat ini pada Universitas Cokroaminoto Palopo, sering kali

rentan terhadap kesalahan, membutuhkan waktu, dan kurang efisien serta seringkali di awal perkuliahan lembar monitoring absensi belum tersedia, jadi mahasiswa menggunakan kertas selembar dengan menuliskan nim dan nama mahasiswa. Oleh karena itu, dengan kemajuan teknologi informasi, aplikasi absensi mahasiswa dengan menggunakan sidik jari telah menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan kehadiran[3]. Namun di sisi lain, keberhasilan aplikasi, tidak dapat dijamin hanya melalui pengembangan semata, tetapi perlu dilakukan pengujian sistem. Pengujian sistem sangat berperan penting untuk mengetahui *bug* atau *error* yang muncul pada aplikasi[4]. Salah satu metode pengujian yang sering digunakan adalah metode pengujian *black box*[5]. Pengujian *black box* adalah metode pengujian untuk mengetahui kesalahan dan memastikan bahwa setiap fitur aplikasi dapat berfungsi optimal[6] dan sesuai dengan harapan serta memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian *black box* hanya berfokus pada aspek tampilan dan fungsionalitas sesuai kebutuhan *user*[7]. Pengujian dengan metode *black box* tidak perlu mengetahui kode program, karena yang diuji adalah bagian *interface* atau tampilan apakah sudah dapat menampilkan fitur berdasarkan fungsinya[8].

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian ini dilakukan untuk menguji aplikasi sistem absensi mahasiswa di universitas Cokroaminoto Palopo Fakultas Teknik Komputer Program Studi Informatika menggunakan alat *fingerprint* yang sudah terintegrasi *web* berbasis *Internet of Things*. Untuk menentukan tahapan pengujian pada penelitian ini menggunakan tahapan pengujian dari [9] meliputi tahapan menentukan objek pengujian, menganalisa fungsi, membuat *test case*, melakukan pengujian dan hasil pengujian. Pada tahapan pertama menentukan objek pengujian yaitu penentuan menu yang akan diuji, tahapan kedua melakukan analisis terkait fitur yang akan diuji pada menu aplikasi, selanjutnya pada tahapan ketiga membuat *test case* atau komponen apa saja yang akan diuji, dan pada tahapan keempat melakukan pengujian terhadap *test case* yang sudah dibuat dan yang

terakhir hasil pengujian dari *test case* apakah berhasil dan sesuai yang diharapkan. Adapun gambaran tahapan pengujian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengujian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Menentukan Objek Pengujian

Pada tahapan pertama dilakukan penentuan menu yang akan diuji dari aplikasi sistem absensi mahasiswa, menu yang sangat sering diakses pada sistem absensi ini adalah menu login dan menu user atau dosen dan alat *fingerprint*. Pada menu user yang akan diuji adalah menu registrasi, list jadwal, dan data absensi.

3.2 Menganalisis Fungsi

Pada tahapan kedua dilakukan analisis fungsi pada setiap fitur pada menu yang akan diuji. Pada menu login terdapat fitur untuk login ke sistem absensi dengan memasukkan username dan password. Selanjutnya menu user pada halaman registrasi terdapat fitur registrasi mahasiswa, dan pada halaman list jadwal terdapat fitur tambah, edit dan hapus jadwal perkuliahan, serta pada halaman data absensi terdapat fitur untuk tambah absensi secara manual, edit data absensi dan hapus data absensi dan mencetak rekap data absensi setiap pertemuan.

3.3 Pembuatan Test Case

Pada tahap ini dilakukan pembuatan *test case* sebagai instrumen pengujian, apakah setiap menu dari aplikasi absensi mahasiswa dan alat *fingerprint* dapat berfungsi sesuai yang diharapkan. Adapun *test case* pengujian pada halaman *login* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Test Case Pengujian pada Menu Login

Test Case	Hasil yang diharapkan
Pengujian <i>button login</i>	Sistem akan memproses form <i>login</i>
Pengisian <i>form login</i> dengan data yang benar	Sistem akan masuk ke halaman <i>user/admin</i> sesuai <i>role</i>
Pengisian <i>form login</i> dengan data <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Sistem tidak dapat masuk ke sistem absensi, dan tampil peringatan bahwa <i>username</i> dan <i>password</i> salah
<i>Form</i> tidak diisi dan langsung menekan <i>button login</i>	Muncul peringatan bahwa <i>username</i> dan <i>password</i> harus di isi

Pada Tabel 1 terdapat 4 *test case* untuk melakukan pengujian pada menu *login*, yakni *button login*, *input form username* dan *password* dengan menginputkan data yang benar, data yang salah dan tidak mengisi *form input username* dan *password*.

Tabel 2. Test Case Pengujian Menu Registrasi

Test Case	Hasil yang diharapkan
Pengujian menu registrasi	Sistem akan masuk ke halaman registrasi
Pengisian <i>form</i> registrasi sidik jari mahasiswa dengan mengisi <i>id finger</i> yang belum ada	Sistem akan menampilkan pesan ID Tersedia
Pengisian <i>form</i> registrasi sidik jari mahasiswa dengan mengisi <i>id finger</i> yang sudah ada	Sistem akan menampilkan pesan ID sudah ada

Test Case	Hasil yang diharapkan
Pengujian <i>form</i> registrasi dengan mengisi semua <i>input text</i> dan menekan tombol <i>enroll</i>	Sistem akan menambahkan data hasil registrasi ke menu data mahasiswa dan siap melakukan scan sidik jari pada alat <i>fingerprint</i>
Pengujian <i>form</i> registrasi dengan mengosongkan semua <i>input text</i> dan menekan <i>button enroll</i>	Sistem akan menampilkan pesan field ini harus di isi
Pengujian <i>form</i> registrasi dengan mengisi <i>input text</i> <i>nim</i> yang sudah terdaftar dan menekan <i>button enroll</i>	Sistem akan menampilkan pesan <i>nim</i> tidak boleh sama

Pada Tabel 2 terdapat 6 *test case* untuk melakukan pengujian pada menu registrasi pada halaman *user/ dosen*, yakni *button enroll*, *input form id finger*, *nim* nama mahasiswa, jenis kelamin, kelas, dan nomor telepon dengan menginputkan data yang benar, data yang salah dan tidak mengisi *form*.

Tabel 3. Test Case Pengujian Menu List Jadwal

Test Case	Hasil yang diharapkan
Menu <i>list</i> jadwal	Dapat menampilkan <i>list</i> data jadwal
<i>Button</i> tambah jadwal	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk menambah jadwal
<i>Button</i> edit jadwal	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk mengedit jadwal
<i>Button</i> hapus jadwal	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk menghapus jadwal
Pengisian <i>form</i> tambah jadwal dan menekan <i>button</i> simpan	Sistem akan menambahkan data jadwal
Pengisian <i>form</i> edit jadwal dan menekan <i>button</i> edit	Sistem akan mengupdate data jadwal

Test Case	Hasil yang diharapkan
Pengisian <i>form</i> hapus jadwal dan menekan <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data jadwal

Pada Tabel 3 terdapat 7 *test case* untuk melakukan pengujian menu *list jadwal* pada halaman *user/* dosen, yakni menu *list* jadwal, *button* tambah jadwal, *button* edit jadwal, dan *button* hapus jadwal.

Tabel 4. *Test Case* Pengujian Menu Data Absensi

Test Case	Hasil yang diharapkan
Menu data absensi	Dapat menampilkan <i>list card</i> kelas dan jika diklik maka akan menuju ke data <i>card</i> mata kuliah, selanjutnya menampilkan data absensi
<i>Button</i> tambah absensi	Dapat menampilkan <i>form</i> tambah absensi
<i>Button</i> edit data absensi	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk mengedit data absensi
<i>Button</i> hapus data absensi	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk menghapus data absensi
<i>Button</i> rekap absensi	Dapat menampilkan data rekap absensi
<i>Button</i> export to Excel	Dapat mengunduh <i>file</i> Excel
<i>Button</i> export to PDF	Dapat menampilkan halaman PDF data rekap absensi
Pengisian <i>form</i> tambah absensi dan menekan <i>button</i> simpan	Sistem akan menambahkan data absensi sesuai jadwal dan kelas
Pengisian <i>form</i> edit absensi dan menekan <i>button</i> edit	Sistem akan mengupdate data absensi sesuai jadwal dan kelas
Pengisian <i>form</i> hapus absensi dan menekan <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data absensi sesuai jadwal dan kelas

Pada tabel 4 terdapat 10 *test case* pada menu data absensi yaitu pengujian menu data absensi, pengujian *button* tambah, edit dan

hapus data absensi, *button* rekap absensi, *button* export to pdf dan excel.

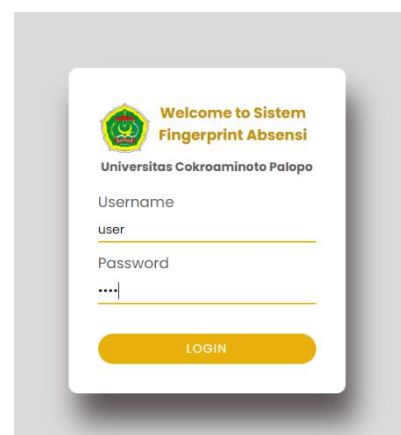
Tabel 5. *Test Case* Pengujian Alat Fingerprint

Test Case	Hasil yang diharapkan
Fingerprint Sensor	Dapat melakukan scan atau verifikasi sidik jari
Buzzer	Dapat berbunyi ketika sidik jari cocok dan akan bunyi jika data sidik jari di hapus dari <i>web</i> dan alat <i>fingerprint sensor</i> .
NodeMCU ESP32	Dapat terkoneksi dengan jaringan WiFi.
Display Oled	Dapat menampilkan informasi tentang mahasiswa yang absen pada <i>display oled</i> , yaitu jika ada jadwal akan menampilkan keterangan nama, nim, dan status kehadiran, jika sudah melakukan absen maka akan tampil sudah absen, dan jika melakukan scan sidik jari ketika tidak ada jadwal, maka muncul informasi pada <i>display oled</i> tidak ada jadwal.

3.4 Hasil Pengujian Test Case

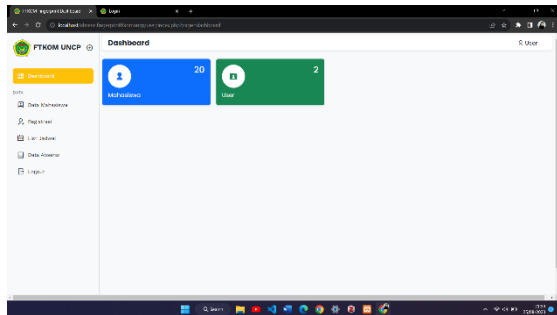
Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap *test case* yang sudah dibuat. adapun hasil pengujian setiap *test case* antara lain sebagai berikut.

a. Hasil Pengujian Menu Login



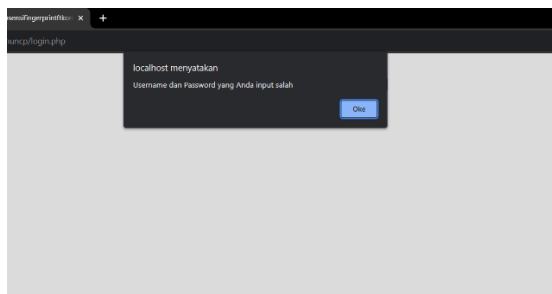
Gambar 2. Pengisian *form* login dengan data yang benar

Gambar 2 menunjukkan hasil pengujian saat menginputkan *username* dan *password* pada *form* login pada sistem absensi mahasiswa.



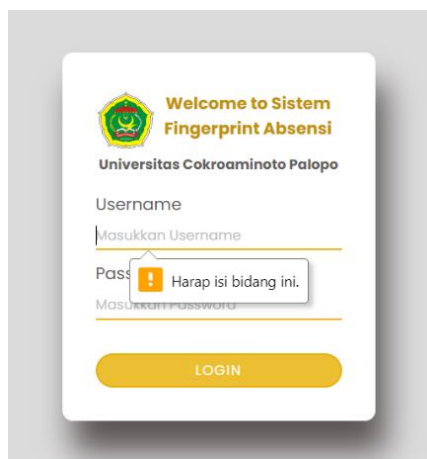
Gambar 3. Dashboard Halaman User

Gambar 3 menunjukkan hasil pengujian saat menginputkan *username*, *password* yang benar dan menekan *button login* pada *form login* dan akan langsung masuk ke menu *dashboard user*.



Gambar 4. Pesan Alert Username dan Password Salah

Gambar 4 menunjukkan hasil pengujian saat menginputkan *username*, *password* yang salah dan menekan *button login* pada *form login* dan akan menampilkan *alert* bahwa *username* dan *password* salah.



Gambar 5. Pengujian dengan Mengosongkan Inputan Username dan Password

Gambar 5 menunjukkan hasil pengujian saat mengosongkan *form input username*, *password* dan langsung menekan *button login* pada *form login*, maka akan muncul *alert* bahwa input *form login* harus diisi. Berikut

adalah detail pengujian pada menu *login* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Menu Login

Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Ket
Pengujian <i>button login</i>	Sistem akan memproses <i>form login</i>	Sesuai	Sukses
Pengisian <i>form login</i> dengan data yang benar	Sistem akan masuk ke halaman <i>user/admin</i> sesuai <i>role</i>	Sesuai	Sukses
Pengisian <i>form login</i> dengan data <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Sistem tidak dapat masuk ke sistem absensi, dan tampil peringatan bahwa <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Sesuai	Sukses
<i>Form</i> tidak diisi dan langsung menekan <i>button login</i>	Muncul peringatan bahwa <i>username</i> dan <i>password</i> harus diisi	Sesuai	Sukses

b. Hasil Pengujian Menu Registrasi

Gambar 6. Hasil Pengujian Input ID yang Belum Terdaftar

Gambar 6 menunjukkan hasil pengujian *form* registrasi sidik jari mahasiswa dengan mengisi id *finger* yang belum terdaftar dan tampil pesan ID tersedia.

Gambar 7. Hasil Pengujian Input ID yang Sudah Terdaftar

Gambar 7 menunjukkan hasil pengujian *form* registrasi sidik jari mahasiswa dengan mengisi id *finger* yang sudah terdaftar dan tampil pesan ID sudah ada.

Gambar 8. Pengujian Mengisi Input Semua *Form* Registrasi

Gambar 8 menunjukkan hasil pengujian pada *form* registrasi data dan sidik jari mahasiswa dengan mengisi semua *input* pada *form* dan menekan *button enroll*.

No	ID	NIM	Nama	Jenis Kelamin	Kelas	No. Telepon	Status
9	9	210440004	Wingren	P	AL	085230678577	✓
10	10	210440001	Mekas	P	AL	085230678577	✓
11	11	210440003	Nur Hikmah	P	AL	085230678577	✓
12	12	210440343	Hikmah	P	AL	085230678577	✓
13	13	210440100	Mai Saumda	P	AL	085230678577	✓
14	14	210440139	Hikmah	P	AL	085230678577	✓
15	15	210440134	Juwita Sari	P	AL	085230678577	✓
16	16	210440008	Mekas	P	AL	085230678577	✓
17	17	190440081	Vicky	L	7 GAB 1 RPL	085230678577	✓
18	18	214783547	Ruamda	P	7 GAB 1 RPL	085230678577	✓
19	19	210440122	Muhammad	P	6 GAB 3 RPL	085230678577	✓
20	20	190440176	Hesti Amalia	P	6 GAB 3 RPL	085230678577	✓

Gambar 9. Hasil Pengujian Menampilkan Data Mahasiswa yang Sudah Terdaftar

Gambar 9 menunjukkan pengujian data mahasiswa berhasil ditambahkan dan *redirect* ke menu data mahasiswa dan alat *fingerprint* sudah siap untuk melakukan *scan* pendaftaran sidik jari.

Gambar 10. Pengujian Tidak Mengisi Input *Form* Registrasi

Gambar 10 menunjukkan hasil pengujian saat mengosongkan *form* registrasi dan langsung menekan *button enroll*, maka akan muncul *alert* bahwa *input form login* harus diisi.

Gambar 11. Pengisian *Form* Registrasi dengan NIM yang Sudah Terdaftar

Gambar 11 menunjukkan pengujian dari *form* registrasi dengan mengisi input NIM yang sama atau NIM yang sudah terdaftar.

Gambar 12. Hasil Pengujian Pengisian *Form* Registrasi dengan NIM yang Sudah Terdaftar

Gambar 12 menunjukkan hasil pengujian dari *form* registrasi dengan mengisi semua *input form* registrasi, tetapi dengan *input* NIM yang sudah terdaftar, dan hasil pengujian muncul *alert* bahwa ID sidik jari dan NIM tidak boleh sama. Berikut adalah detail pengujian pada menu registrasi seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengujian Registrasi

Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Ket
Pengujian menu registrasi	Sistem akan masuk ke halaman registrasi	Sesuai	Sukses
Pengisian form registrasi sidik jari mahasiswa dengan mengisi id <i>finger</i> yang belum ada	Sistem akan menampilkan pesan ID Tersedia	Sesuai	Sukses
Pengisian form registrasi sidik jari mahasiswa dengan mengisi id <i>finger</i> yang sudah ada	Sistem akan menampilkan pesan ID sudah ada	Sesuai	Sukses
Pengujian form registrasi dengan mengisi semua <i>input text</i> dan menekan <i>button enroll</i>	Sistem akan menambahkan data hasil registrasi ke menu data mahasiswa dan siap melakukan scan sidik jari pada alat <i>fingerprint</i>	Sesuai	Sukses

Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Ket
Pengujian form registrasi dengan mengosongkan semua <i>input text</i> dan menekan <i>button enroll</i>	Sistem akan menampilkan pesan <i>field</i> ini harus di isi	Sesuai	Sukses
Pengujian form registrasi dengan mengisi <i>input text</i> nim yang sudah terdaftar dan menekan <i>button enroll</i>	Sistem akan menampilkan pesan nim tidak boleh sama	Sesuai	Sukses

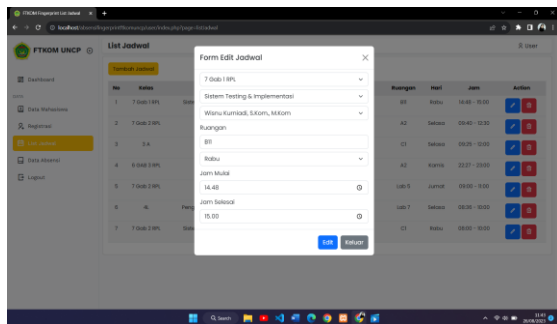
c. Hasil Pengujian Menu List Jadwal

Gambar 13. Pengujian Menu *List Jadwal*

Gambar 13 menunjukkan pengujian menu *list* jadwal hasil pengujian menampilkan tabel *list* jadwal.

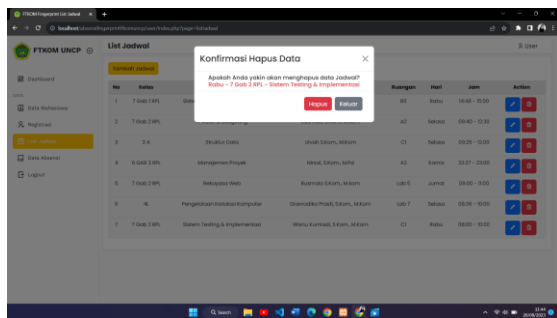
Gambar 14. Pengujian *Button* Tambah Jadwal

Gambar 14 menunjukkan pengujian *button* tambah jadwal, hasil pengujian menampilkan *form* tambah jadwal.



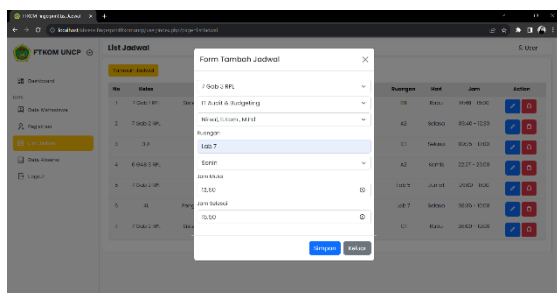
Gambar 15. Pengujian *Button* Edit Jadwal

Gambar 15 menunjukkan pengujian *button* edit jadwal, hasil pengujian menampilkan *form* edit jadwal.



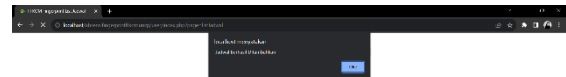
Gambar 16. Pengujian *Button* Hapus Jadwal

Gambar 16 menunjukkan pengujian *button* hapus jadwal, hasil pengujian menampilkan *form* hapus jadwal.



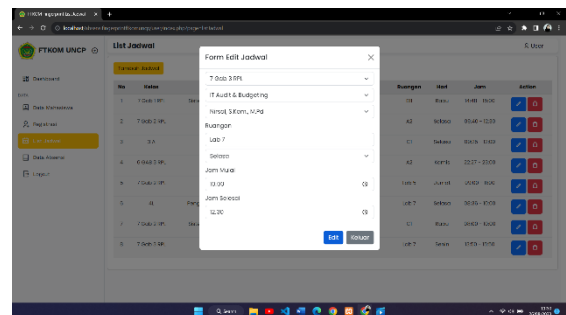
Gambar 17. Pengisian *Form* Tambah Jadwal

Gambar 17 menunjukkan pengujian pada *form* tambah jadwal, dengan mengisi *form* dan menekan *button* simpan.



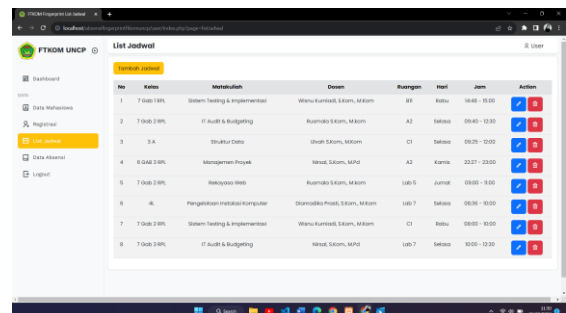
Gambar 18. Hasil Pengujian *Button* Simpan pada *Form* Tambah Jadwal

Gambar 18 menunjukkan pengujian *button* simpan pada *form* tambah jadwal, hasil pengujian menampilkan *alert* "Jadwal berhasil ditambahkan".



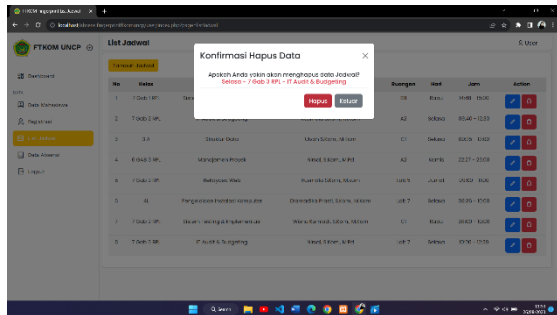
Gambar 19. Pengujian *Form* Edit Jadwal

Gambar 19 menunjukkan pengujian pada *form* edit jadwal, dengan mengisi *form* dan menekan *button* edit.

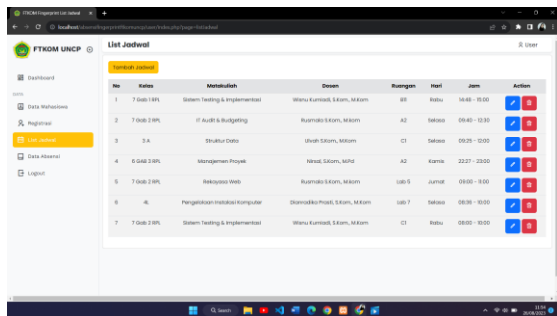


Gambar 20. Hasil Pengujian Data Edit Jadwal

Gambar 20 menunjukkan pengujian edit data pada *form* edit jadwal, hasil pengujian pada *form* ini adalah data jadwal berhasil diubah.

Gambar 21. Pengujian *Form* Hapus Jadwal

Gambar 21 menunjukkan pengujian pada *form* hapus jadwal, dengan mengisi *form* dan menekan *button* hapus.



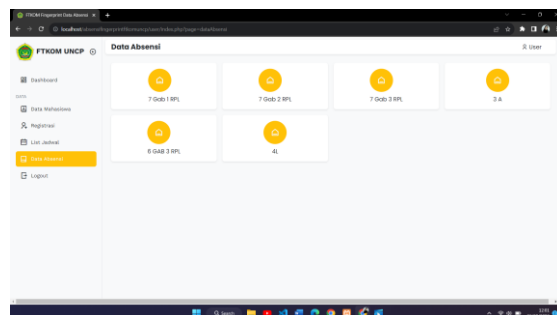
Gambar 22. Data Jadwal Terhapus

Gambar 22 menunjukkan pengujian hapus data pada *form* hapus jadwal, hasil pengujian data jadwal berhasil dihapus. Berikut adalah detail pengujian pada menu *list* jadwal seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian Menu *List* Jadwal

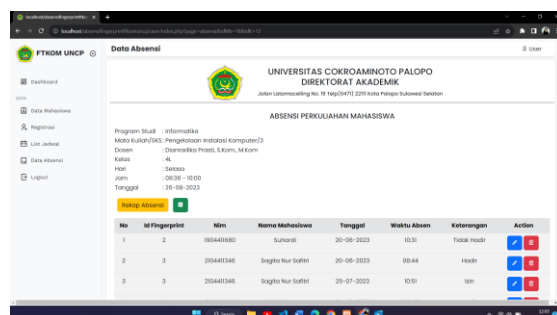
Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Ket
Menu <i>list</i> jadwal	Dapat menampilkan <i>list</i> data jadwal	Sesuai	Sukses
<i>Button</i> tambah jadwal	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk menambah jadwal	Sesuai	Sukses
<i>Button</i> edit jadwal	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk mengedit jadwal	Sesuai	Sukses
<i>Button</i> hapus jadwal	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk menghapus jadwal	Sesuai	Sukses

Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Ket
Pengisian <i>form</i> tambah jadwal dan menekan <i>button</i> simpan	Sistem akan menambahkan data jadwal	Sesuai	Sukses
Pengisian <i>form</i> edit jadwal dan menekan <i>button</i> edit	Sistem akan mengupdate data jadwal	Sesuai	Sukses
Pengisian <i>form</i> hapus jadwal dan menekan <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data jadwal	Sesuai	Sukses



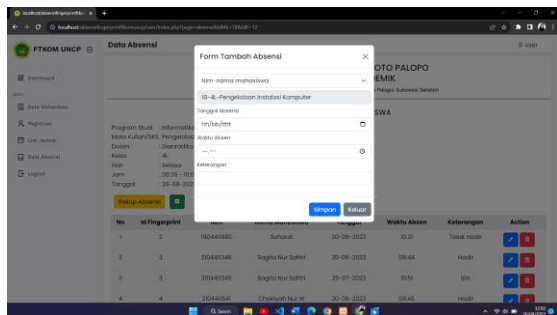
Gambar 23. Pengujian Menu Data Absensi

Gambar 23 menunjukkan pengujian pada menu data absensi yang menampilkan *card* data kelas dan *card* yang dipilih misalnya kelas 4L akan menampilkan mata kuliah.



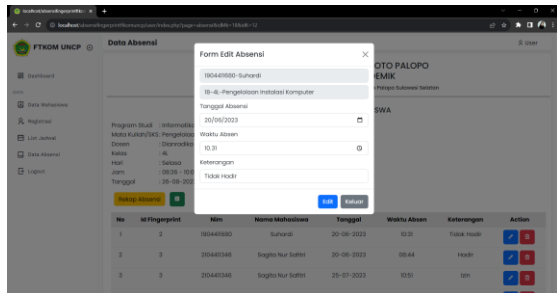
Gambar 24. Pengujian Halaman Data Absensi

Gambar 24 menunjukkan hasil pengujian pada halaman data absensi dengan menampilkan semua data absensi.



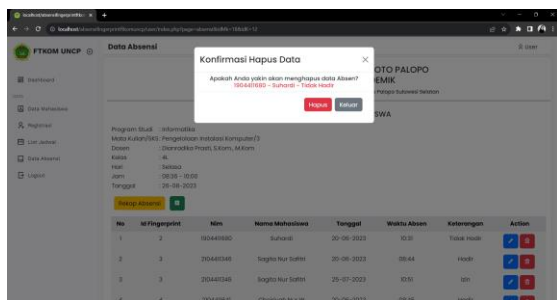
Gambar 25. Pengujian *Button* Tambah Absensi

Gambar 25 menunjukkan pengujian *button* tambah absensi, hasil pengujian menampilkan *form* tambah absensi.



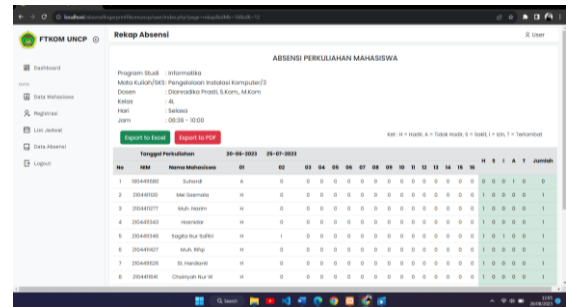
Gambar 26. Pengujian *Button* Edit Absensi

Gambar 26 menunjukkan pengujian *button* edit absensi, hasil pengujian menampilkan *form* edit absensi.



Gambar 27. Pengujian *Button* Hapus Absensi

Gambar 27 menunjukkan pengujian *button* hapus absensi, hasil pengujian menampilkan *form* hapus absensi.



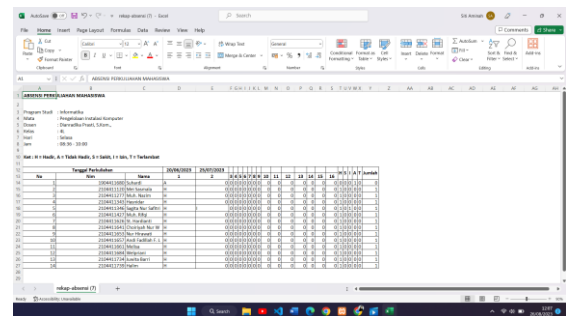
Gambar 28. Pengujian *Button* Rekap Absensi

Gambar 28 menunjukkan pengujian *button* rekap absensi, hasil pengujian menampilkan halaman rekap absensi setiap pertemuan.



Gambar 29. Hasil Pengujian *Button* Export to PDF

Gambar 29 menunjukkan pengujian *button* export to PDF pada halaman rekap absensi, hasil pengujian menampilkan halaman rekap yang dapat diunduh dalam bentuk PDF.



Gambar 30. Pengujian *Button* Export to Excel

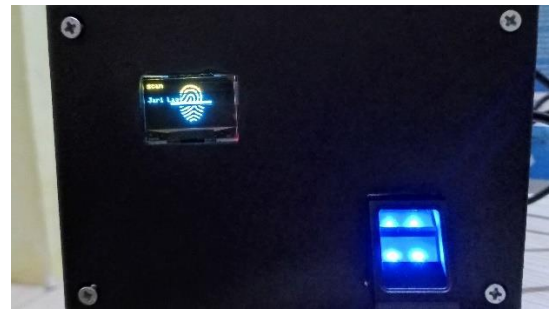
Gambar 30 menunjukkan pengujian *button* export to Excel pada halaman rekap absensi, hasil pengujian menampilkan halaman rekap yang dapat diunduh dalam bentuk Excel. Berikut adalah detail pengujian pada menu data absensi seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian Menu Data Absensi

<i>Test Case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Ket
Menu data absensi	Dapat menampilkan <i>list card</i> kelas dan jika diklik maka akan menuju ke data <i>card</i> mata kuliah, selanjutnya menampilkan data absensi	Sesuai	Sukses
<i>Button</i> tambah absensi	Dapat menampilkan <i>form</i> tambah absensi	Sesuai	Sukses
<i>Button</i> edit data absensi	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk mengedit data absensi	Sesuai	Sukses
<i>Button</i> hapus data absensi	Dapat menampilkan <i>form</i> untuk menghapus data absensi	Sesuai	Sukses
<i>Button</i> rekap absensi	Dapat menampilkan data rekap absensi	Sesuai	Sukses
<i>Button export to Excel</i>	Dapat mengunduh <i>file Excel</i>	Sesuai	Sukses
<i>Button export to PDF</i>	Dapat menampilkan halaman PDF data rekap absensi	Sesuai	Sukses
Pengisian <i>form</i> tambah absensi dan menekan <i>button</i> simpan	Sistem akan menambahkan data absensi sesuai jadwal dan kelas	Sesuai	Sukses

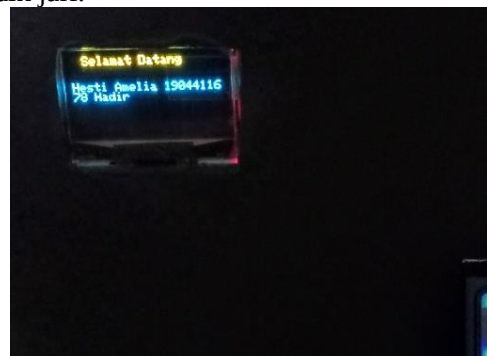
<i>Test Case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Ket
Pengisian <i>form</i> edit absensi dan menekan <i>button</i> edit	Sistem akan mengupdate data absensi sesuai jadwal dan kelas	Sesuai	Sukses
Pengisian <i>form</i> hapus absensi dan menekan <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data absensi sesuai jadwal dan kelas	Sesuai	Sukses

d. Hasil Pengujian Alat Fingerprint



Gambar 31. Tampilan Scan Pendaftaran Sidik Jari

Gambar 31 menunjukkan pengujian pendaftaran sidik jari setelah melakukan registrasi pada halaman web yang telah di daftarkan oleh user, hasil pengujian *fingerprint sensor* dapat melakukan pendaftaran atau scan sidik jari.

Gambar 32. Pengujian Scan *Fingerprint* Ketika Ada Jadwal Mata Kuliah

Gambar 32 menunjukkan hasil pengujian alat *fingerprint* ketika ada jadwal dan tampil informasi pada display oled “Selamat Datang, Nama, NIM dan Status Kehadiran”.



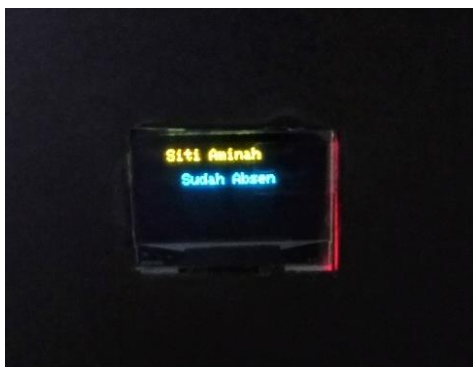
Gambar 33. Pengujian Scan Sidik Jari Ketika Tidak Ada Jadwal Mata Kuliah

Gambar 33 menunjukkan hasil pengujian alat *fingerprint* ketika tidak ada jadwal dan tampil informasi pada *display oled* “Hari Tidak Ada Jadwal”.



Gambar 34. Pengujian Scan Sidik Jari Ketika Lewat Dari Jadwal Mata Kuliah

Gambar 34 menunjukkan hasil pengujian alat *fingerprint* ketika Terlambat melakukan absensi sesuai jadwal dan tampil informasi pada *display oled* “Anda Terlambat detail Nama dan NIM”.



Gambar 35. Pengujian Scan Sidik Jari Ketika Sudah Melakukan Absensi

Gambar 35 menunjukkan hasil pengujian alat *fingerprint* ketika sudah melakukan scan sidik jari absensi sesuai jadwal mata kuliah maka tampil informasi pada *display oled*

“Nama dan Status Kehadiran Sudah Absen”. Berikut adalah detail pengujian pada alat *Fingerprint* absensi mahasiswa seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengujian Alat *fingerprint* Absensi

Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Ket
<i>Fingerprint Sensor</i>	Dapat melakukan <i>scan</i> pendaftaran sidik jari dan <i>scan</i> verifikasi sidik jari	Sesuai	Sukses
<i>Buzzer</i>	Dapat berbunyi ketika sidik jari cocok dan akan bunyi jika data sidik jari di hapus dari <i>web</i> dan alat <i>fingerprint</i> sensor.	Sesuai	Sukses
<i>NodeMCU ESP32</i>	Dapat terkoneksi dengan jaringan WiFi.	Sesuai	

Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Ket
Display Oled	Dapat menampilkan informasi tentang mahasiswa yang melakukan scan pada alat <i>fingerprint</i> dan tampil pada <i>diplay oled</i> , yaitu jika ada jadwal akan menampilkan keterangan nama, nim, dan status kehadiran, jika sudah melakukan absen maka akan tampil sudah absen, dan jika melakukan scan sidik jari ketika tidak ada jadwal, maka muncul informasi pada <i>display oled</i> tidak ada jadwal.	Sesuai	Sukses

4. KESIMPULAN

Pengujian pada aplikasi sangat penting dilakukan sebelum aplikasi tersebut serahkan kepada pengguna, agar dapat mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan optimal sesuai yang diinginkan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *black box* pada aplikasi absensi *fingerprint* terintegrasi *web* berbasis *Internet of Things*, semua objek pengujian

yakni menu *login*, menu *user* seperti menu halaman registrasi, menu *list* jadwal, menu data absensi dan alat *fingerprint* dapat berfungsi dengan baik dan sesuai yang diharapkan. Akan tetapi meskipun hasil pengujian memberikan hasil positif, penting untuk diingat bahwa pengujian dilakukan dalam kondisi tertentu. Kondisi yang lebih luas dan skenario penggunaan yang beragam mungkin mengungkapkan tantangan atau isu yang belum diidentifikasi. Misalnya kondisi sidik jari dapat memengaruhi kecepatan *scan* dan jenis sensor sidik jari yang digunakan.

5. SARAN

Untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan pengujian lebih lanjut pada web sistem absensi dengan metode teknik *white box* agar dapat menguji secara keseluruhan dari sisi kode program dan *flow* aplikasi, dan untuk pengujian alat *fingerprint* dapat menggunakan lebih banyak sampel sidik jari, agar benar-benar terbukti akurat dalam identifikasi sidik jari untuk absensi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. F. Idris, "Peran Sistem Informasi Manajemen Dalam Website Absensi Siswa Di Smp Negeri 3 Maja," vol. 1, no. 2, 2023.
- [2] A. J. Rafila, D. T. Darmanto, dan R. Kurniawan, "Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis QR Code," *J. Inf. Technol.*, vol. 02, no. 01, 2020.
- [3] M. Dahoklory, "Perancangan Integrated Smart Presence dengan Memanfaatkan Finger Print Berbasis Prototype," vol. 02, no. 03.
- [4] D. Debiyanti, S. Sutrisna, B. Budrio, A. K. Kamal, dan Y. Yulianti, "Pengujian Black Box pada Perangkat Lunak Sistem Penilaian Mahasiswa Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 2, hlm. 162, Jun 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i2.5446.
- [5] S. Mulyati, I. Kusyadi, S. A. A. Akbar, A. Saputra, dan H. Hidayat, "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Absensi Karyawan PT Prakarsa Mitra Andalan Menggunakan Metode Black Box," *J. Teknol. Sist. Inf. Dan Apl.*, vol. 5, no. 2,

- hlm. 115, Mei 2022, doi: 10.32493/jtsi.v5i2.17595.
- [6] N. Nirsal, S. Bantun, J. Y. Sari, A. N. M. Auliani, dan M. Syaiful, "Implementasi Quick Response Code pada Aplikasi Series (Sistem Informasi Inventaris) Lab Terpadu USN Kolaka," *semanTIK*, vol. 8, no. 1, hlm. 17, Jun 2022, doi: 10.55679/semantik.v8i1.25529.
- [7] B. A. Priyaungga, D. B. Aji, M. Syahroni, N. T. S. Aji, dan A. Saifudin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Perpustakaan Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *J. Teknol. Sist. Inf. Dan Apl.*, vol. 3, no. 3, hlm. 150, Agu 2020, doi: 10.32493/jtsi.v3i3.5343.
- [8] B. F. Nugraha, F. Aditama, M. Arrofi, S. U. Ahmad, dan Y. Yulianti, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Penghitungan Parkir Swalayan ADA Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 2, hlm. 146, Jun 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i2.5350.
- [9] N. R. Aulia dan A. Indrayanti, "Pengujian Aplikasi Mahasiswa STMIK Jakarta Sti&K Menggunakan Metode Blackbox Testing," vol. 05, no. 01, hlm. 229–239, Agustus 2021.
-