

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Agar dapat mengetahui dan memastikan rangkaian perangkat keras (Hardware) dan Website mampu bekerja dengan baik dan sesuai dengan apa yang di harapkan, maka terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah pengujian dan mengamati secara langsung jalur serta komponen pada setiap rangkaian yang telah dibuat sudah bekerja dengan baik dan sesuai yang di harapkan atau tidak, sehingga ketika ada kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi

4.1 Realisasi Perangkat Keras

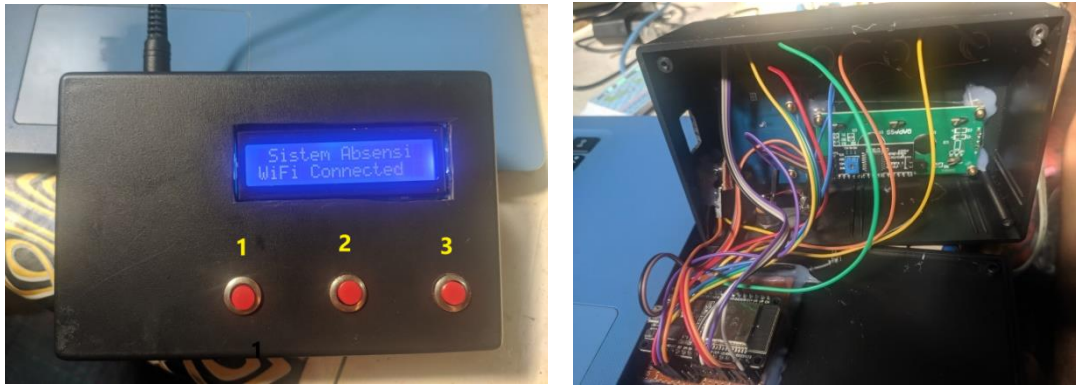
Sistem ini menggunakan suplai tegangan 5V yang berfungsi untuk mengaktifkan komponen utama, yaitu ESP32, LCD, RFID RC522, dan Buzzer. Modul RFID RC522 bertugas membaca tag kartu RFID yang didekatkan, kemudian data yang diperoleh berupa UID (Unique Identifier) akan dikirimkan ke mikrokontroler ESP32. Selanjutnya, ESP32 akan memproses data tersebut dan mengirimkannya ke database. Data yang tersimpan di database ini dapat diakses dan ditampilkan melalui website yang berfungsi untuk memantau sistem kehadiran mahasiswa secara real-time.

Sistem ini dilengkapi dengan fitur admin yang bertugas mendaftarkan kartu RFID baru. Admin dapat menambahkan kartu baru melalui antarmuka website atau dengan langsung mendekatkan kartu tag RFID yang belum terdaftar ke modul RC522. Setelah kartu terdeteksi, sistem akan mengirimkan UID ke database. Admin dapat mengelola informasi tersebut, menambahkan data pengguna terkait kartu, dan memperbarui status kartu di dalam sistem. Hasil dan bentuk alat dapat dilihat pada gambar 4.1

Alat ini juga dilengkapi dengan tiga tombol fungsi utama:

1. **Tambah Data Baru:** Berfungsi untuk mendaftarkan kartu tag RFID baru ke dalam sistem. Kartu yang belum terdaftar akan ditangani oleh admin melalui proses validasi dan pengelolaan data pengguna.

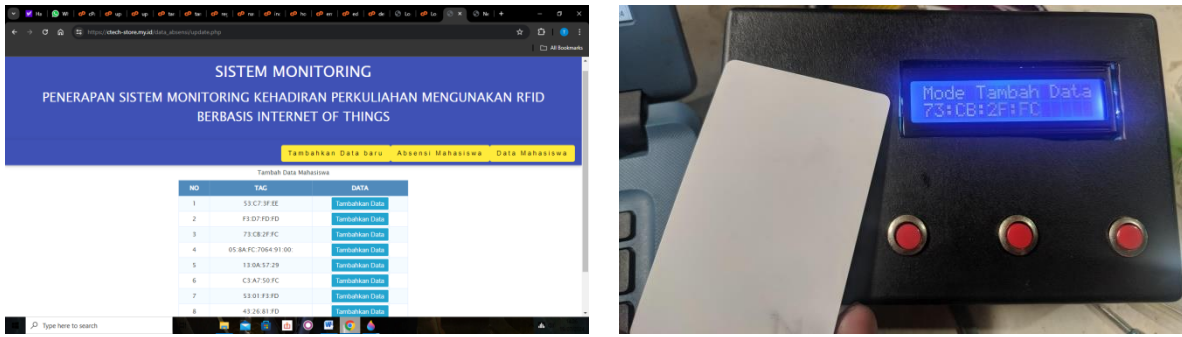
2. **Mode Masuk:** Ketika kartu yang telah terdaftar ditempelkan, sistem akan mencatat kehadiran sebagai "masuk" dan informasi ini ditampilkan di website serta disimpan dalam database.
3. **Mode Keluar:** Ketika kartu ditempelkan saat keluar, sistem akan mencatat waktu kehadiran sebagai "keluar", dan data tersebut langsung dikirim ke database serta ditampilkan di website.



Gambar 4. 1 Perangkat hardware

Proses penambahan kartu yang belum terdaftar sangat sederhana. Pengguna atau admin hanya perlu mendekatkan kartu RFID kosong ke modul RC522. Modul akan secara otomatis mendeteksi UID dari kartu tersebut dan mengirimkannya ke ESP32. Setelah itu, admin akan memverifikasi dan mengelola informasi kartu baru melalui sistem. Hasil dari proses ini juga akan muncul di website monitoring yang terhubung secara real-time, memungkinkan admin atau pengguna untuk memantau dan mengelola kartu yang baru terdaftar.

Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memudahkan proses penambahan dan pencatatan data secara otomatis, tetapi juga memungkinkan admin untuk secara aktif mengelola dan memverifikasi kartu tag RFID yang baru serta mencatat kehadiran melalui jaringan database dan website dapat dilihat pada gambar 4.2 .



Gambar 4. 2 bentuk alat dan tampilan website

Hasil yang di dapat dari pengujian di atas adalah. Proses penambahan kartu baru yang belum terdaftar oleh admin berjalan dengan lancar, di mana UID dari kartu RFID yang baru berhasil didaftarkan ke database dan ditampilkan di website. Fitur tiga tombol yang disediakan bekerja dengan baik untuk mendukung penambahan kartu baru serta pencatatan kehadiran masuk dan keluar.

Integrasi antara ESP32, RFID RC522, LCD, Buzzer, dan website monitoring berjalan mulus, memungkinkan data absensi tersimpan secara otomatis dan dapat dipantau secara real-time melalui website.

Pengujian kinerja RFID RC522. Pengujian kinerja RFID RC522 dilakukan untuk mengetahui apakah RFID dapat membaca ID dari kartu tag dan memproses data yang di inginkan pada alat sistem kehadiran. Pada pengujian RFID terbagi menjadi 3, pengujian pembacaan tag, pembacaan tag saat dihalangi, dan jarak pembacaan tag dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Nomor Tag Kartu RFID

No	TAG kartu RFID
1.	13:49:9F:13
2.	B3:9A:88:A5
3.	43:26:81:FD
4.	F3:D7:FD:FD
5.	53:01:F3:FD
6.	73:CB:2F:FC
7.	53:C7:3F:EE
8.	13:0A:57:29
9.	73:EB:4C:A9

10.	C3:A7:50:FC
-----	-------------

Tabel diatas adalah tabel kartu tag RFID yang terbaca dan bisa didaftarkan untuk sistem presensi kehadiran mahasiswa dan tinggal tambahkan data dari mahasiswa, menulis nama mahasiswa tersebut dan untuk kelas berapa dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2 Pengujian Jarak Kartu RFID Terbaca

Jarak Tag ke Reader	Kartu 1	Kartu 2	Kartu 3	Kartu 4	Kartu 5	Kartu 6	Kartu 7	Kartu 8	Kartu 9	Kartu 10
9 cm	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca
8 cm	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca
7 cm	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca
6 cm	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca	Tidak terbaca
5 cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca
4 cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca
3 cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca
2 cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca
1 cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca
0 cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca

Hasil pengujian dari tabel jarak tag ke reader adalah tahap pengujian dari seberapa jauh jarak kartu tag RFID yang bisa terbaca dengan adanya halangan , kartu RFID yang terbaca sampai adahalangan 4 cm masih bisa terbaca dan 5 sampai 9 cm sudah tidak terbaca lagi oleh RFID RC522

4.2 Uji Coba Push Button

- **Push Button 1: Tambah Data**

Ketika ditekan, akan menambah data ke daftar tertentu.

- **Push Button 2: Absen Masuk**

Ketika ditekan, akan mencatat waktu absen masuk.

- **Push Button 3: Absen Keluar**

Ketika ditekan, akan mencatat waktu absen keluar

Pengujian tombol tambah data

Tabel 3. 2 Tombol Tambah Data

NO	Pengujian	Tag RFID	Hasil	Menampilkan
1	Pengujian pertama	13:49:9F:13	Berhasi	UID tag RFID
2	Pengujian kedua	B3:9A:88:A5	Berhasil	UID tag RFID
3	Pengujian ketiga	43:26:81:FD	Berhasil	UID tag RFID

Pengujian tombol absen masuk

Tabel 3. 3 Tombol Absen Masuk

NO	Pengujian	Nama	Tag RFID	Hasil
1	Pengujian pertama	M iksan	13:49:9F:13	Berhasil
2	Pengujian kedua	Misbah	B3:9A:88:A5	Berhasil
3	Pengujian ketiga	Kelvin	43:26:81:FD	Berhasil

Pengujian tombol absen Keluar

Tabel 3. 3 Tombol Absen keluar

NO	Pengujian	Nama	Tag RFID	Hasil
1	Pengujian pertama	M iksan	13:49:9F:13	Berhasil
2	Pengujian kedua	Misbah	B3:9A:88:A5	Berhasil
3	Pengujian ketiga	Kelvin	43:26:81:FD	Berhasil

Hasil dari pengujian dari push button tombol Tambah Data berfungsi dengan baik, di mana setiap tag RFID yang dibaca berhasil ditambahkan ke daftar dan menampilkan UID yang sesuai. Tombol Absen Masuk berfungsi dengan benar, setiap tag RFID yang dibaca berhasil mencatat waktu absen masuk pengguna yang terdaftar. Tombol Absen Keluar juga berfungsi sebagaimana mestinya, dengan setiap tag RFID berhasil mencatat waktu absen keluar pengguna. Seluruh pengujian tombol berhasil menunjukkan fungsionalitas yang diharapkan,

baik dalam menambahkan data RFID maupun mencatat waktu absen masuk dan keluar tanpa ada kesalahan atau kegagalan.

4.3 Implementasi Tampilan Website

4.3.1 Implementasi Tampilan Dashboard

Tampilan depan dari website yang sudah dibuat, tampilan depan menampilkan apa yang ada mulai dari. Tambahkan data, Absensi Mahasiswa, Data Mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.6 .



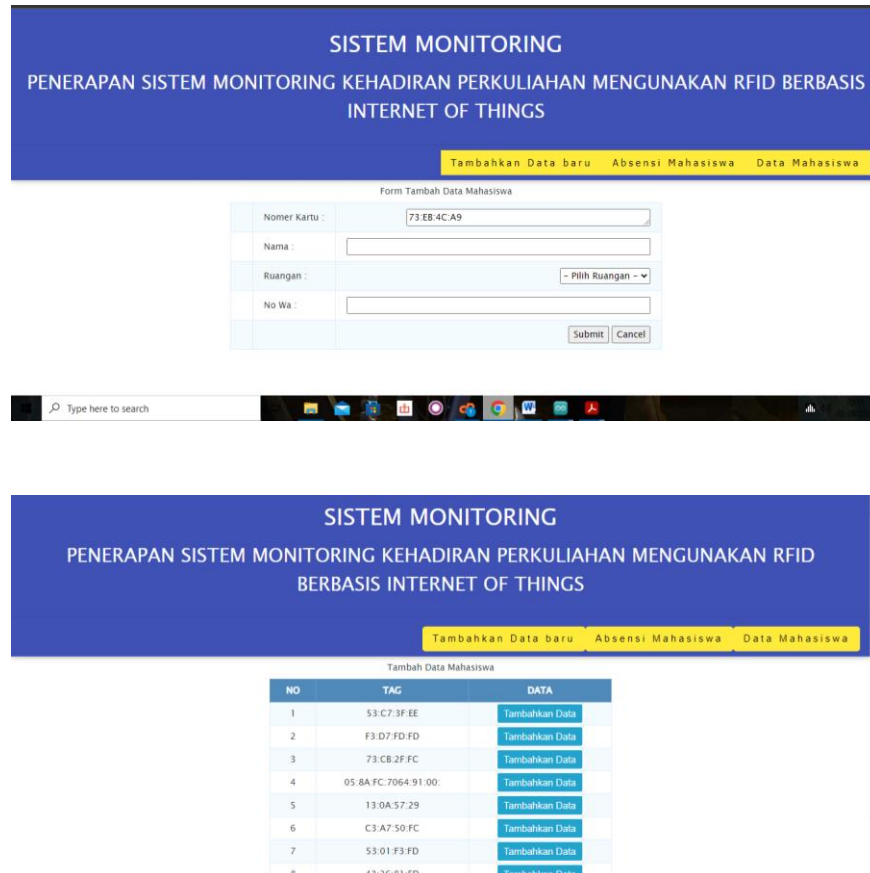
Gambar 4. 6 Tampilan Dashboard

4.3.2 Tambah Data Baru

Tampilan **Tambah Data Baru** digunakan untuk mendaftarkan kartu tag RFID yang belum terdaftar ke dalam sistem. Fitur ini memungkinkan admin untuk:

1. **Menambahkan dan Mengedit Data Kartu:** Admin dapat mengganti nomor kartu tag jika diperlukan, memastikan data yang dimasukkan akurat.
2. **Menambahkan Nama Pemilik Kartu:** Nama pemilik kartu RFID dapat diinput untuk memudahkan identifikasi.
3. **Menambahkan Nomor WhatsApp Orang Tua:** Admin bisa memasukkan nomor WhatsApp orang tua untuk notifikasi kehadiran secara otomatis. Setiap kali kartu digunakan, orang tua akan menerima laporan melalui WhatsApp terkait aktivitas kehadiran.

Setelah data diisi, admin menyimpan data ke dalam database dan informasi langsung terhubung dengan sistem monitoring. Hasil proses ini ditampilkan pada Gambar 4.7 .



Gambar 4. 7 Penambahan Data Baru

4.3.3 Tampilan Absensi Mahasiswa

Tampilan Absensi Mahasiswa menampilkan hasil dari data kartu tag RFID yang telah diinput dan diedit sebelumnya. Pada layar ini, admin dapat melihat informasi lengkap seperti nomor tag kartu, nama mahasiswa, dan kelas yang dipilih. Setiap kali kartu digunakan untuk absen, data tersebut langsung ditampilkan dan dicatat di sistem. Hasil absensi mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 4.8

NO	TAG	NAMA	KELAS	TANGGAL	MASUK	KELUAR
1	13.49.9F.13	misbah	A	2024-07-24	00:09:44	
2	B3.9A.88.A5	isan	A	2024-07-24	00:09:46	
3	13.0A.57.29	wansa	B	2024-07-24	00:09:48	
4	73.CB.2F.FC	wandi	B	2024-07-24	00:09:50	
5	73.EB.4C.A9	alvan	C	2024-07-24	00:09:51	
6	C3.A7.50.FC	alan	C	2024-07-24	00:09:53	
7	53.C7.3F.EE	wagi	D	2024-07-24	00:09:54	
8	53.01.F3.FD	doni	D	2024-07-24	00:09:56	
9	43.26.81.FD	rahmad	C	2024-07-24	00:09:57	
10	F3.D7.FD.FD	kelvin	C	2024-07-24	00:10:00	
11	F3.D7.FD.FD	kelvin	C	2024-07-24	00:10:01	

Gambar 4. 8 Tampilan Absensi Mahasiswa

Hasil dari pengujian Sistem absensi berbasis RFID ini bekerja dengan sangat baik, terutama dalam hal penambahan dan pengelolaan data kartu RFID. Fitur absensi yang menampilkan informasi secara real-time berjalan mulus, memastikan setiap data kehadiran terekam dengan baik di database dan ditampilkan pada website. Integrasi yang kuat antara perangkat keras (ESP32, RFID RC522) dan perangkat lunak (database, website)

4.3.4 Tampilan Data Mahasiswa

Tampilan Data Mahasiswa menampilkan data yang telah ditambahkan melalui fitur Tambah Data Pada halaman ini, informasi yang ditampilkan mencakup nomor tag kartu RFID, nama mahasiswa, ruangan dan nomor WhatsApp orang tua. Admin juga memiliki kemampuan untuk mengedit data ini, seperti mengganti nomor tag kartu, memperbarui nama mahasiswa, serta mengubah nomor WhatsApp orang tua jika diperlukan. Semua perubahan yang dilakukan akan otomatis disimpan dalam database. Hasil tampilan dapat dilihat pada Gambar 4.9 .

NO	TAG	NAMA	RUANGAN	NO WA	AKSI
1	13.49.9F.13	M. IKHSAN SYARIF	A	6281369994261	Edit Hapus
2	B3.9A.88.A5	MISBAH HUDIN	A	6281369994261	Edit Hapus
3	13.0A.57.29	KELVIN WAHYUDI	A	6281369994261	Edit Hapus
4	73.CB.2F.FC	RAHMAD KURNIAWAN	B	6281369994261	Edit Hapus
5	43.26.81.FD	ALVAN	B	6281369994261	Edit Hapus
6	53.01.F3.FD	WANDI	C	6281369994261	Edit Hapus
7	F3.D7.FD.FD	WANSAH	C	6281369994261	Edit Hapus
8	73.EB.4C.A9	WAGI	C	6281369994261	Edit Hapus
9	C3.A7.50.FC	DONI	C	6281369994261	Edit Hapus
10	05.8A.FC.7064.91.00	ALAN	C	6281369994261	Edit Hapus

Gambar 4. 9 Tampilan Data Mahasiswa

Hasil dari Pengujian sistem Data Mahasiswa berjalan dengan baik dan sesuai harapan. Data yang ditampilkan setelah penambahan berhasil muncul dengan lengkap, dan fitur pengeditan data bekerja dengan lancar. Admin memiliki kontrol penuh untuk memperbarui atau mengganti informasi seperti nomor tag kartu, nama mahasiswa, ruangan, dan nomor WhatsApp orang tua. Semua data yang dimasukkan atau diedit langsung tersimpan di database dan terintegrasi ke sistem secara real-time, memudahkan pengelolaan dan pemantauan data mahasiswa.

4.4 Pengujian pengiriman notifikasi ke whatsapp

4.4.1 pengujian pengiriman notifikasi ke whatsapp

Dalam pengembangan sistem monitoring kehadiran, pengujian mengirimkan notifikasi ke whatsapp

1. Konfigurasi API

Mengkonfigurasi whatsapp business API untuk mengintegrasikan sistem notifikasi

Pendaftaran Nomor Telpon

Mendapatkan nomor telpon yang akan digunakan untuk mengirim notifikasi

2. Pengujian Fungsional Notifikasi

Pengaturan Trigger notifikasi, mengatur kondisi atau trigger yang akan memicu pengiriman notifikasi, seperti kehadiran mahasiswa atau status keluar

Pengiriman pesan, mengirimkan pesan uji ke nomor whatsapp yang telah didaftarkan untuk memverifikasi bahwa pesan notifikasi dikirim dan diterima

Verifikasi konten pesan. Memastikan bahwa konten pesan notifikasi yang akan dikirim sesuai dengan format yang diinginkan dan mencakup informasi yang pas

3. Pengujian kinerja

Uji pengiriman massal. Mengirimkan notifikasi ke beberapa nomor yang sudah didaftarkan untuk menguji kemampuan mengirim notifikasi secara massal

Pemantauan waktu pengiriman, mengukur waktu yang diperlukan untuk mengirimkan notifikasi dari saat trigger diaktifkan hingga pesan diterima

4.4.2 Pengujian Fungsional Notifikasi

Pengujian fungsional adalah untuk mengetahui apakah nomor whatsapp yang di daftarkan dapat menerima notifikasi dengan benar. Langkah-langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah dapat dilihat pada gambar 4.10 di bawah ini.



SISTEM MONITORING
PENERAPAN SISTEM MONITORING KEHADIRAN PERKULIAHAN MENGGUNAKAN RFID BERBASIS
INTERNET OF THINGS

Tambahkan Data baru Absensi Mahasiswa Data Mahasiswa

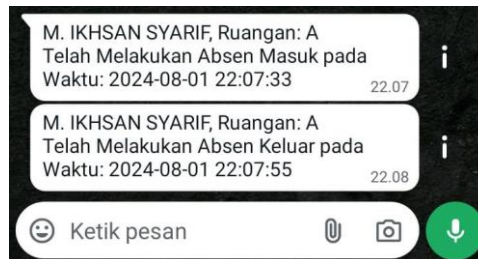
Form Tambah Data Mahasiswa

Nomer Kartu :	<input type="text" value="73 EB-4C-A9"/>
Nama :	<input type="text" value="M. IKHSAN SYARIF"/>
Ruangan :	<input type="text" value="- Pilih Ruangan - v"/>
No Wa :	<input type="text" value="6281369994261"/>

Submit Cancel

Gambar 4. 10 Nomor Yang Akan di Daftarkan

Dengan memasukan nomor orang tua yang akan di kirimkan notifikasi kehadiran mahasiswa dan akan mencoba mengirimkan notifikasi setelah didaftarkan, kartu tag yang sudah di scan otomatis akan mengirimkan notifikasi masuk ke whatsapp orang tua yang sudah didaftarkan dapat dilihat pada gambar 4.11 di bawah ini.

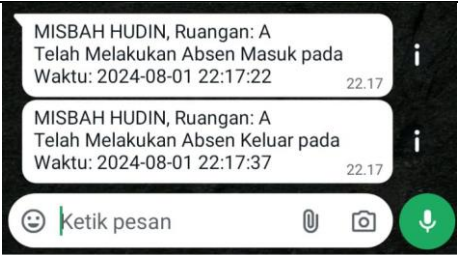
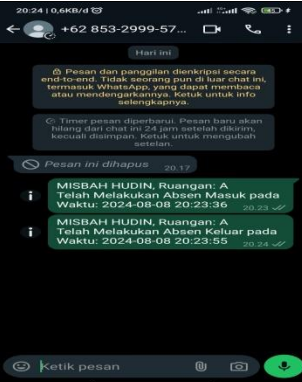
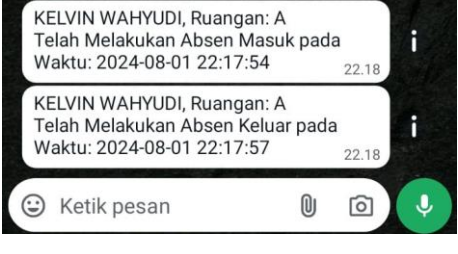

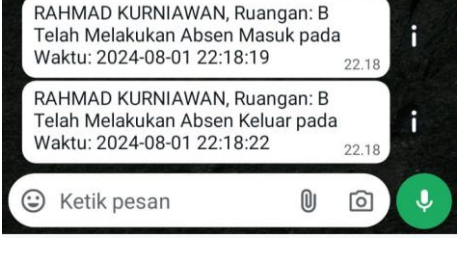

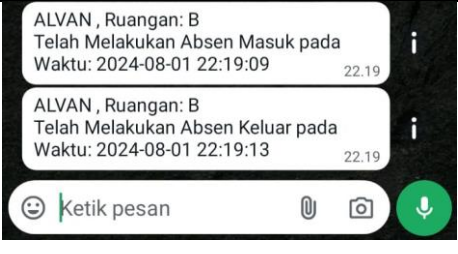
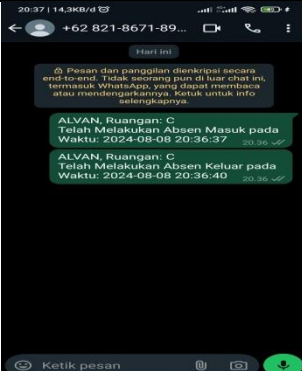


Gambar 4. 11 Pesan Notifikasi

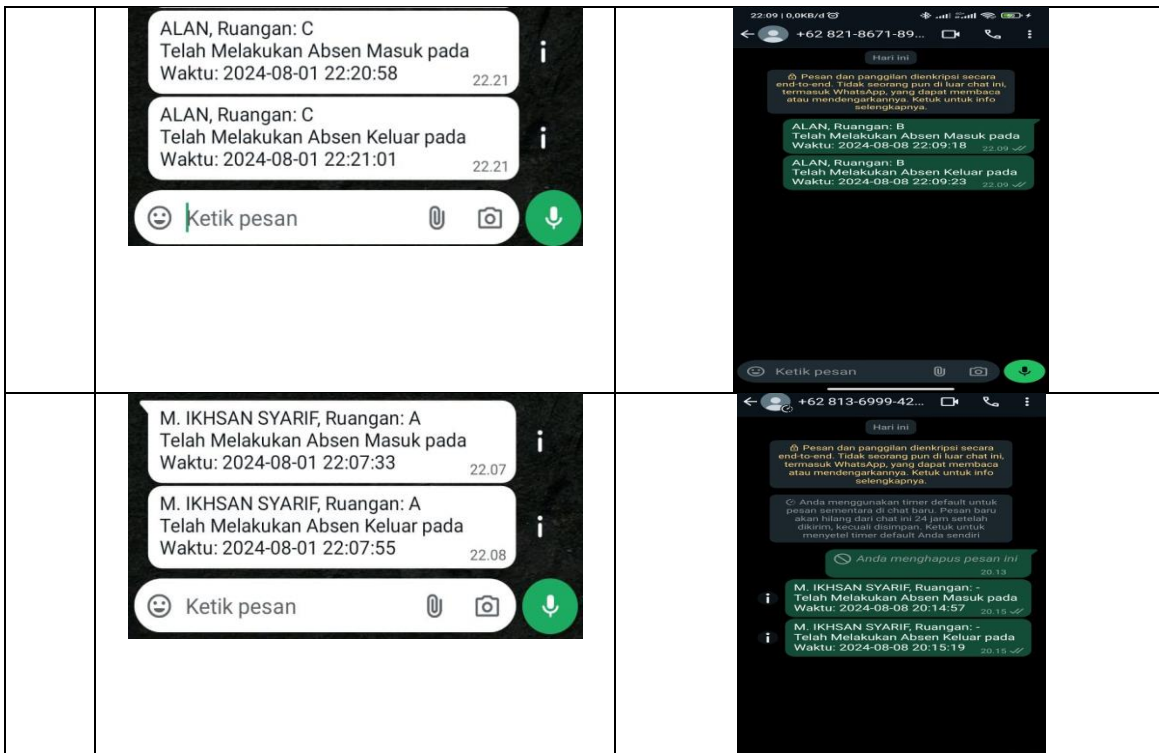
Notifikasi akan masuk seperti pada gambar diatas bawa nama yang sudah di daftarkan dan nomor orang tua akan otomatis masuk notifikasi atau pesan, M. IKHSAN SYARIF ruangan A Telah Melakukan Absen Masuk Pada Waktu 22:07:33

4.6.3 Pengujian kinerja uji pengiriman masal

Pengiriman notifikasi ke nomor whatsapp yang sudah didaftarkan adalah langkah untuk memastikan bahwa sistem mampu mengirim pesan kesejumlah penerima secara efisien dan tepat waktu dapat dilihat pada tabel gambar 4.12.

NO	Pesan yang masuk kenomor yang sudah didaftarkan	Nomor yang dikirimkan notifikasi
1		
		
		
		

	<p>WANDI, Ruangan: C Telah Melakukan Absen Masuk pada Waktu: 2024-08-01 22:19:29 22.19</p> <p>WANDI, Ruangan: C Telah Melakukan Absen Keluar pada Waktu: 2024-08-01 22:19:32 22.19</p> <p>Ketik pesan</p>	
	<p>WANSAH, Ruangan: C Telah Melakukan Absen Masuk pada Waktu: 2024-08-01 22:19:44 22.19</p> <p>WANSAH, Ruangan: C Telah Melakukan Absen Keluar pada Waktu: 2024-08-01 22:19:51 22.20</p> <p>Ketik pesan</p>	
	<p>WAGI, Ruangan: C Telah Melakukan Absen Masuk pada Waktu: 2024-08-01 22:20:14 22.20</p> <p>WAGI, Ruangan: C Telah Melakukan Absen Keluar pada Waktu: 2024-08-01 22:20:18 22.20</p> <p>Ketik pesan</p>	
	<p>DONI, Ruangan: C Telah Melakukan Absen Masuk pada Waktu: 2024-08-01 22:20:32 22.20</p> <p>DONI, Ruangan: C Telah Melakukan Absen Keluar pada Waktu: 2024-08-01 22:20:35 22.20</p> <p>Ketik pesan</p>	



Gambar 4. 12 Pesan Pengiriman Masal Nomor Whatsapp Yang Sudah di Daptarkan

Hasil dari pengujian dengan melakukan pengiriman masal secara menyeluruh, dapat memastikan bahwa sistem notifikasi berbasis whatsapp mampu mengirimkan pesan kesejumlah besar penerima, hal ini penting untuk menjaga efektivitas sistem notifikasi dalam memberikan informasi secara real-time kepada orang tua mengenai kehadiran perkuliahan mahasiswa.