



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

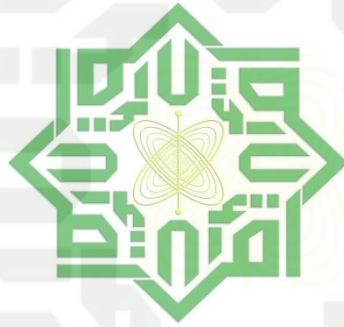
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

© Pengembangan *Application Programming Interface* (API) Whatsapp untuk Komunikasi pada ESP32

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh:

Wahyuda Setiadi

11655103369

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

2023



LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN *APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE* (API) WHATSAPP UNTUK KOMUNIKASI PADA ESP32

TUGAS AKHIR

Oleh :

WAHYUDA SETIADI
11655103369

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Prodi Teknik Elektro di Pekanbaru, pada tanggal 13 Juli 2023

Ketua Program Studi

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

Pembimbing

Oktaf Brillian Kharisma, S.T., M.T.
NIK. 19841012 201503 1 003

UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.



LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) WHATSAPP UNTUK KOMUNIKASI PADA ESP32

TUGAS AKHIR

Oleh :

WAHYUDA SETIADI
11655103369

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 13 Juli 2023

Pekanbaru, 13 Juli 2023

Mengesahkan,

Ketua Program Studi

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



Dr. Hartono, M.Pd.
NIP:19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI :

- Ketua** : Sutoyo, S.T., M.T.
- Sekretaris** : Oktaf Brillian Kharisma, S.T., M.T.
- Anggota I** : Dr. Harris Simaremare, S.T., M.T.
- Anggota II** : Abdillah, S.Si., M.I.T.

1. Hak cipta milik UIN Suska Riau
2. 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 satu masalah.
 - 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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wahyuda Setiadi
 NIM : 11655103369
 Tempat/Tgl. Lahir : Rintis / 9 September 1998
 Fakultas/Pascasarjana : SAINS DAN TEKNOLOGI
 Prodi : TEKNIK ELEKTRO

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

Pengembangan Application Programming Interface (API) Whatsapp Untuk
Komunikasi pada BSP32

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 sesuai peraturan perundang-undangan.

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

Pekanbaru, 24 Juli 2023...

at pernyataan



Wahyuda Setiadi
 NIM : 11655103369

*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan di perkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

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.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang

Barang siapa Yang menghendaki kehidupan dunia, maka wajib baginya berilmu, dan barangsiapa yang menghendaki kehidupan akhirat, maka wajib baginya berilmu, dan barang siapa yang menghendaki keduanya, maka wajib baginya berilmu.
 (HR. Tirmidzi)

Terima Kasih Ya Allah...

Sembah sujud serta syukurku kepada-Mu ya Allah, zat yang Maha Pengasih namun tak pernah pilih kasih dan Maha Penyayang yang kasih sayang-Nya tak terbilang. Engkau zat yang Maha membolak-balikkan hati, teguhkanlah hati ini di atas agama-Mu ya Allah. Lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduan pada sosok panutan umat, pembangun peradaban manusia yang beradab Nabi Besar Muhammad SAW.

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.
 (QS: Al-Mujadilah 11)

Ku persembahkan karya ini untuk Ayahanda tercinta, sosok pejuang dalam hidupku yang tak pernah mengenal kata lelah apalagi mengeluh serta Ibunda tersayang, malaikat tanpa sayap dalam hidupku yang tak kenal waktu siang dan malam selalu menjaga dan melindungi hingga aku bisa sampai seperti sekarang ini, Adik-adik tercinta, seluruh keluarga serta sahabat dan seluruh keluarga besar teknik elektro UIN SUSKA RIAU yang doanya senantiasa mengiringi setiap derap langkahku dalam meniti kesuksesan.

Dan katakanlah: "Ya Tuhan-ku, masukkan aku ketempat masuk yang benar dan keluarkanlah (pula) aku ketempat keluar yang benar dan berilah aku disisi-Mu kekuasaan yang dapat menolongku."
 (QS: Al-Isra 80)

/ Wahyuda Setiadi |
 | 13 Juli 2023 |



Pengembangan *Application Programming Interface* (API)

Whatsapp untuk Komunikasi pada ESP32

Wahyuda Setiadi

11655103369

Tanggal Sidang : 13 Juli 2023

Program Studi Teknik Elektro Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mengalami peningkatan dari waktu ke waktu semakin berkembangnya teknologi maka sosial media juga semakin banyak digunakan seperti telegram dan whatsapp. Pengguna whatsapp pada tahun 2022 mencapai angka 2.42 miliar orang tetapi Whatsapp belum memiliki API untuk komunikasi Embadded. Maka, dibutuhkan pengembangan API whatsapp untuk komunikasi ESP32 sebagai implementasi yang bertujuan untuk menghasilkan suatu API yang bisa digunakan antara Whatsapp dan ESP32. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibuat dapat terintegrasi dengan baik antar aplikasi dan hardware dengan bahasa pemrograman yang berbeda dan koneksi yang digunakan menggunakan protokol HTTP dengan respon berupa json, dan waktu respon API memiliki nilai rata – rata 3 sampai 5 detik.

Kata Kunci : API, Whatsapp, ESP32, HTTP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sultan Syarif Kasim University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



Developing an Application Programming Interface (API) for WhatsApp Communication on ESP32

Wahyuda Setiadi

11655103369

Date of Exam: 13 Juli 2023

Electrical Engineering Program

Faculty of Science and Technology

State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

The development of information technology has experienced an increase over time, and as technology continues to advance, social media platforms such as Telegram and WhatsApp are also being widely used. In 2022, the number of WhatsApp users reached 2.42 billion people. However, WhatsApp does not yet have an API for embedded communication. Therefore, the development of a WhatsApp API for ESP32 communication is needed as an implementation aiming to create an API that can be used between WhatsApp and ESP32. The research results indicate that the system created can be well integrated between applications and hardware, even with different programming languages. The connection used utilizes the HTTP protocol, with the response in the form of JSON. The API response time has an average value of 3 to 5 seconds.

Keyword: *API, Whatsapp, ESP32, HTTP*

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



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

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI
DAFTAR GAMBAR
DAFTAR TABEL
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Referensi Terkait.....	II-1
2.2 Whatsapp.....	II-2
2.3 <i>Application Programming Interface (API)</i>	II-2
2.4 Server	II-3
2.5 Node.js	II-3
2.6 Hypertext Transfer Protocol (HTTP).....	II-4
2.6.1 HTTP Header	II-4
2.6.2 HTTP Method	II-4
2.6.3 HTTP Messages	II-5
2.6.4 HTTP Request	II-5
2.6.5 HTTP Response	II-6
2.7 ESP32.....	II-7
2.8 Uniform Resource Locator (URL).....	II-9
2.9 Database	II-9
BAB III METODOLGI PENELITIAN	
3.1 Tahap Pembuatan Sistem API.....	III-1
3.2 Studi Literatur	III-1
3.3 Gambaran Umum API	III-2
3.4 Perancangan Sistem API	III-2
3.4.1 Respon Code	III-3



3.4.2 Security	III-4
3.4.3 Authorization (HTTP Header)	III-4
3.5 Entity Relation Diagram API	III-5
3.6 Peralatan Penelitian	III-7
3.7 Evaluasi dan Pengujian API	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISA	
4.1 Integrasi Aplikasi	IV-1
4.2 Hasil Perancangan API	IV-2
4.2.1 Endpoint device (/device)	IV-3
4.2.2 Endpoint QR (/qr)	IV-4
4.2.3 Endpoint messages (/messages)	IV-4
4.2.4 Authorization	IV-5
4.3 Hasil Perancangan Response API	IV-6
4.3.1 Dokumentasi Spesifikasi API	IV-6
4.3.2 Response Code	IV-15
4.4 Pembuatan Code untuk API	IV-15
4.4.1 QR Code	IV-15
4.4.2 Device	IV-17
4.4.3 Message	IV-21
4.4.4 Webhook	IV-23
4.5 Konfigurasi Server API	IV-27
4.6 Pembuatan Code untuk API	IV-28
4.6.1 Add Device	IV-29
4.6.2 Get Device List	IV-30
4.6.3 Get Device Status	IV-30
4.6.4 Delete Device	IV-32
4.6.5 Get QR Code	IV-33
4.6.6 Pengujian Response Time API	IV-34
4.7 Implementasi pada Web	IV-35
4.8 Implementasi pada ESP32	IV-36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.





DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 <i>Request Header</i>	II-5
Gambar 2.2 <i>Response Header</i>	II-6
Gambar 2.3 ESP-WROOM-32.....	II-7
Gambar 2.4 Blok Diagram ESP32.....	II-7
Gambar 2.5 Pin <i>Layout ESP32</i>	II-8
Gambar 3.1 Tahapan Pembuatan Sistem API	III-1
Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem.....	III-2
Gambar 3.3 Pesan Masuk	III-2
Gambar 3.4 Keluar/Kirim Pesan	III-3
Gambar 3.5 Entity Relation Diagram Keseluruhan.....	III-5
Gambar 3.6 <i>_prisma_migration</i>	III-5
Gambar 3.7 Tabel User.....	III-5
Gambar 3.8 Table untuk menyimpan device yang dimiliki user.....	III-6
Gambar 3.9 Tabel untuk menyimpan pesan yang di terima dan di kirimkan.....	III-6
Gambar 3.10 Tabel untuk menyimpan semua log kejadian pada API	III-7
Gambar 3.11 Tabel Hardware	III-7
Gambar 4.1 Flow HTTP Authorization	IV-5
Gambar 4.2 URL Server API	IV-6
Gambar 4.3 Header Parameter GET QR Code.....	IV-7
Gambar 4.4 Response Code 200 GET QR Code.....	IV-7
Gambar 4.5 GET QR Code Token tidak ditemukan	IV-8
Gambar 4.6 GET QR Code Token yang dikirimkan Salah	IV-8
Gambar 4.7 GET QR Code device tidak ditemukan	IV-8
Gambar 4.8 GET DEVICE Request Parameter	IV-9
Gambar 4.9 GET DEVICE Response 200 OK.....	IV-9
Gambar 4.10 POST DEVICE Request Parameter.....	IV-10
Gambar 4.11 POST DEVICE Response 200 OK.....	IV-10
Gambar 4.12 POST DEVICE Response 400 Bad Request	IV-10
Gambar 4.13 DELETE DEVICE Request Parameter	IV-11
Gambar 4.14 DELETE DEVICE Response 204 No Content.....	IV-11
Gambar 4.15 DELETE DEViCE RC 401 Authorization	IV-11

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.



<p>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.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>Gambar 4.16 DELETE DEVICE RC 404 Not FoundIV-12</p> <p>Gambar 4.17 Flowchart QR Code IV-14</p> <p>Gambar 4.18 Flowchart GET Device StatusIV-16</p> <p>Gambar 4.19 Flowchart Hapus Device IV-17</p> <p>Gambar 4.20 Flowchart Tambah Device BaruIV-18</p> <p>Gambar 4.21 Flowchart Kirim PesanIV-19</p> <p>Gambar 4.22 Flowchart Pesan MasukIV-21</p> <p>Gambar 4.23 Spesifikasi Server APIIV-23</p> <p>Gambar 4.24 Pengujian POST Device RC 201 IV-23</p> <p>Gambar 4.25 Pengujian POST Device RC 400IV-24</p> <p>Gambar 4.26 Pengujian GET Device list RC 200IV-24</p> <p>Gambar 4.27 Pengujian GET Device Status Connected RC 200IV-25</p> <p>Gambar 4.28 Pengujian GET Device Status RC 200 request new QRIV-25</p> <p>Gambar 4.29 Pengujian GET Device Status disconnect RC 200IV-26</p> <p>Gambar 4.30 Pengujian GET Device Status RC 404 Not FoundIV-26</p> <p>Gambar 4.31 Pengujian Delete Device RC 204 No ContentIV-27</p> <p>Gambar 4.32 Pengujian Delete Device RC 404 Not FoundIV-27</p> <p>Gambar 4.33 Pengujian GET QR RC 200IV-28</p> <p>Gambar 4.34 Tampilan Hasil GET QR pada browserIV-28</p> <p>Gambar 4.35 Implementasi pada web menampilkan riwayat pesan masukIV-29</p> <p>Gambar 4.36 Implementasi pada web menampilkan response berdasarkan trigerIV-30</p> <p>Gambar 4.37 Implementasi pada web menampilkan hardware yang dikontrolIV-30</p> <p>Gambar 4.38 Flowchart Hadware ESP32IV-31</p>
--	---



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fitur ESP32	II-8
Tabel 2.2 Jenis <i>Database</i>	II-11
Tabel 3.1 Pengujian Menggunakan API Client	III-9
Tabel 3.2 Pengujian Implementasi pada ESP32	III-9
Tabel 4.1 Daftar Endpoint API	IV-2
Tabel 4.2 Parameter Webhook	IV-12
Tabel 4.3 Succes Code dasar	IV-13
Tabel 4.4 Error Code dasar	IV-14
Tabel 4.5 Spesifikasi Server	IV-22
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Response Time API	IV-29

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

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran	
A. <i>Script</i>	A-1
B. Cara Menggunakan Aplikasi	B-1



Hak Cipta dan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penelitian selanjutnya dengan judul “Sistem Notifikasi Tracking Klaim Reimbursement Melalui Whatsapp Dalam Mendukung Peningkatan Layanan Pelanggan Pada Perusahaan Asuransi Kesehatan PT.XYZ” pada penelitian tersebut dengan adanya Sistem ini maka pelanggan tidak perlu meminta informasi dan data kepada pihak perusahaan, pelanggan secara otomatis mendapatkan informasi dan data masuk ke dalam Whatsapp pelanggan, Notifikasi berisi informasi dan data pelacakan klaim reimbursement dari penerima, proses verifikasi data pelanggan[6].

Berdasarkan penelitian diatas penggunaan API untuk Whatsapp chatbot telah diteliti oleh beberapa orang tetapi untuk Penggunaan API Whatsapp untuk komunikasi embedded device belum ada, maka dari itu pada penelitian ini dibuat **“Pengembangan API Whatsapp untuk komunikasi ESP32”** atau yang berhubungan dengan embedded device yang masih menggunakan protokol HTTP.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana mengembangkan API agar dapat difungsikan untuk komunikasi Whatsapp dengan ESP32.

1.3. Batasan Masalah

- Pada penelitian ini, dibuat batasan permasalahan sebagai berikut:
- a. API hanya difungsikan untuk komunikasi data antar perangkat.
 - b. Bahasa yang digunakan Javascript.
 - c. Database yang digunakan Mysql
 - d. Pengujian dilakukan meminta info melalui API chatbot Whatsapp ke ESP32.

1.4. Tujuan Penelitian

Menghasilkan suatu API yang dapat digunakan antara Whatsapp dan ESP32.

1.5. Manfaat Penelitian

- Manfaat yang diharapkan melalui penelitian ini adalah:
- a. Agar Whatsapp dapat terhubung langsung ke ESP32.
 - b. Memudahkan pengembang kedepanya karena pengguna Whatsapp lebih banyak.
 - c. Menghemat waktu tanpa perlu mengembangkan Aplikasi dan menyediakan server.

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 II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Referensi Terkait

Dalam penelitian tugas akhir ini dilakukan studi literatur dengan tujuan mencari teori serta referensi yang relevan dengan kasus dan permasalahan yang akan diselesaikan, teori dan referensi yang didapatkan berasal dari artikel jurnal, *paper*, buku, penelitian terkait dan beberapa sumber lainnya. Berikut ini disajikan beberapa penelitian terdahulu yang dikumpulkan dari berbagai sumber sebagai referensi dan dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diselesaikan.

Penelitian terkait dengan topik Perancangan Application Programming Interface (API) Berbasis Web Menggunakan Gaya Arsitektur Representational State Transfer (REST) untuk Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Pasien Klinik Perawatan Kulit. Penelitian tersebut dilakukan untuk administrasi pasien klinik perawatan kulit, sistem pada penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan-pendekatan dikenal dengan istilah *System Development Life Cycle* (SDLC) dan penelitian ini menggunakan SDLC tipe *Waterfall*. Tipe *Waterfall* digunakan karena dalam penelitian ini setiap tahapan menerima perubahan dan pengembangan konsep dari tahapan sebelumnya[7]. Hasil dari penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pengembangan menggunakan arsitektur REST berhasil namun masih butuh dikembangkan lebih lanjut agar dapat digunakan oleh orang awam.

Penelitian selanjutnya dengan judul “Rancang Bangun Application Programming Interface (Api) Menggunakan Gaya Arsitektur GraphQL Untuk Pembuatan Sistem Informasi Pendataan Anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (Ukm) Studi Kasus Ukm Starlabs” pengembang menggunakan *GraphQL* karena bisa menentukan data apa yang perlu diambil berdasarkan *query* yang ada dari backend. *Backend* sendiri menyediakan data apa saja yang diperbolehkan diambil dan *frontend* yang menentukan data apa saja yang perlu diambil yang disediakan oleh *backend*. Tapi pada penelitian tersebut hanya dapat menambahkan atau membuat data dan melihat data saja tidak dapat menghapus dan mengupdate data[8].

Penelitian berikutnya dengan judul “Sistem Informasi Absensi Berbasis Website Menggunakan API Whatsapp dengan Metodologi *Incremental*” pada penelitian tersebut bertujuan untuk menghasilkan sistem yang dapat mengirimkan pesan notifikasi pada



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

setiap absensi siswa yang akan dikirimkan melalui whatsapp pesan kepada orang tua, sehingga dapat membantu guru dalam melakukan absensi dan memudahkan orang tua dalam memantau kehadiran siswa di sekolah (Aprilia, Sedy).

2.2. Whatsapp

WhatsApp adalah aplikasi bertukar pesan yang dikembangkan oleh WhatsApp Inc. dan diakuisisi oleh Facebook Inc pada 2014 (sekarang Meta Platform) dan telah diunduh lebih dari 5 Miliar kali di Play Store. Aplikasi WhatsApp telah digunakan lebih dari 84 Juta orang di Indonesia[20] yang dapat di install pada berbagai sistem operasi baik Android, iOS, Windows, MacOS, Linux bahkan melalui internet Browser seperti Chrome dan Firefox.

Whatsapp memiliki berbagai fitur pengiriman pesan multimedia seperti text, gambar, suara, link/url dan video. Whatsapp juga tidak membutuhkan trafik koneksi yang tinggi untuk melakukan pengiriman dan penerimaan pesan hanya memerlukan koneksi ~4KB/s dan tanpa iklan maupun biaya tambahan lainnya[21].

2.3. Application Programming Interface (API)

Merupakan interface yang dapat menghubungkan satu aplikasi dengan aplikasi lainnya. Dengan kata lain API berperan sebagai perantara berbagai aplikasi berbeda, baik dalam satu platform yang sama ataupun lintas platform. API dapat digunakan untuk komunikasi dengan berbagai bahasa pemrograman yang berbeda sehingga memudahkan bagi pengembang karena tidak perlu menyediakan semua data. Data yang diperlukan dapat diambil dari *platform* lain melalui API. Adapun tipe-tipe API sebagai berikut:

1. API Privat ini bersifat internal di korporasi dan hanya digunakan untuk menghubungkan sistem serta data dalam bisnis.
2. API Publik ini bersifat terbuka bagi publik dan dapat digunakan oleh siapa saja. Ada yang menerapkan otorisasi dan biaya yang terkait dengan jenis API ini, tetapi ada juga yang tidak
3. API Partner hanya dapat diakses oleh developer eksternal resmi untuk membantu kemitraan bisnis ke bisnis.
4. API Komposit ini menggabungkan dua atau beberapa API yang berbeda untuk menangani persyaratan atau perilaku sistem yang kompleks.

Google Maps merupakan salah satu contoh paling umum dari API yang bagus adalah layanan Google Maps. Selain API inti yang menampilkan peta statis atau



Interaktif, aplikasi menggunakan API dan fitur lain untuk memberikan petunjuk arah atau tempat menarik kepada pengguna. Melalui geolokasi dan beberapa lapisan data, Anda dapat berkomunikasi dengan Maps API saat merencanakan rute perjalanan atau melacak item saat bepergian, seperti kendaraan pengiriman[9].

2.4. Server

Digunakan untuk menyimpan halaman website atau homepage. Dalam melakukan permintaan suatu halaman pada suatu situs web, browser melakukan koneksi ke suatu server dengan protocol HTTP. Server akan menanggapi koneksi tersebut dengan mengirimkan isi file yang diminta dan memutuskan koneksi tersebut. Browser kemudian mengolah informasi yang didapat dari server. Pada bagian server, browser yang berbeda dapat melakukan koneksi pada server yang sama untuk memperoleh informasi yang sama. Data ini mempunyai format yang standar, disebut dengan format SGML (Standart General Markup Language). Data yang berupa format ini kemudian akan ditampilkan oleh browser sesuai dengan kemampuan browser tersebut. Web server yang terkenal diantaranya adalah Apache. Web server merupakan software yang menjadi tulang punggung dari World Wide Web (WWW) [5].

Server yang digunakan dalam penelitian Linux yang dijalankan ialah web service, Linux adalah sebuah program open source yang gratis di bawah lisensi GNU, sistem operasi 32-64 bit, yang merupakan turunan dari Unix dan dapat dijalankan pada berbagai macam platform perangkat keras mulai dari Intel (x86), hingga prosesor RISC[10].

2.5. Node.js

Node.js adalah salah teknologi baru yang dapat digunakan untuk membuat sebuah aplikasi (Frontend, Backend, API, dll). NodeJS menggunakan JavaScript sebagai bahasa pemrogramannya, yang biasanya digunakan untuk development bagian Frontend saja. NodeJS salah satu teknologi yang paling banyak digunakan oleh para web developer dengan banyaknya library yang dapat dipakai untuk mempermudah proses development untuk membangun API. Performanya yang tinggi, skalabilitas, fleksibilitas, sifatnya yang mudah dipelajari, kemampuan yang mudah diterapkan, dukungan bawaan untuk JSON, dan efektivitas biaya menjadikannya pilihan populer untuk membangun API. Oleh karena itu, tidak heran jika Node.js telah menjadi salah satu platform paling populer untuk membangun API dalam beberapa tahun terakhir.

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

2.6.6 Hypertext Transfer Protokol (HTTP)

HTTP adalah sebuah protokol meminta atau menjawab antara client dan server. Sebuah client HTTP seperti web browser, biasanya memulai permintaan dengan membuat hubungan TCP/IP ke port tertentu di tuan rumah yang jauh (biasanya port 80). Sebuah server HTTP yang mendengarkan di port tersebut menunggu client mengirim kode permintaan (request), seperti "GET / HTTP/1.1" (yang akan meminta halaman yang sudah ditentukan), diikuti dengan pesan MIME yang memiliki beberapa informasi kode kepala yang menjelaskan aspek dari permintaan tersebut, diikuti dengan badan dari data tertentu. Beberapa kepala (header) juga bebas ditulis atau tidak, sementara lainnya (seperti tuan rumah) diperlukan oleh protokol HTTP/1.1. Begitu menerima kode permintaan (dan pesan, bila ada), server mengirim kembali kode jawaban[11].

2.6.1 HTTP Header

Header HTTP merupakan nilai atribut berbasis teks yang ditetapkan oleh client dan server untuk melakukan kirim-terima data melalui mekanisme request dan response. HTTP Header terdiri dari case-insensitive diikuti dengan titik dua (:), kemudian dengan nilainya. Spasi kosong sebelum nilai diabaikan[12].

2.6.2 HTTP Method

HTTP mendefinisikan satu set metode permintaan untuk menunjukkan tindakan yang diinginkan untuk dilakukan untuk sumber daya yang diberikan. Meskipun bisa juga berupa kata benda, metode permintaan ini terkadang disebut sebagai kata kerja HTTP. Masing-masing mengimplementasikan semantik yang berbeda, tetapi beberapa fitur umum digunakan bersama oleh sekelompoknya: mis. metode permintaan bisa aman, idempoten, atau dapat di-cache[12].

a. GET meminta representasi dari sumber daya yang ditentukan. Permintaan menggunakan GET seharusnya hanya mengambil data.

b. POST mengirimkan entitas ke sumber daya yang ditentukan, sering kali menyebabkan perubahan status atau efek samping pada server.

c. PUT menggantikan semua representasi sumber daya target saat ini dengan payload permintaan.

d. DELETE menghapus sumber daya yang ditentukan.

e. PATCH menerapkan modifikasi sebagian pada sumber daya.

1. Diarangi 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6.3 HTTP Messages

Pesan HTTP adalah bagaimana data dipertukarkan antara server dan klien. Ada dua jenis pesan: permintaan yang dikirim oleh klien untuk memicu tindakan di server, dan tanggapan, jawaban dari server. Pengembang web, atau webmaster, jarang membuat sendiri pesan HTTP tekstual ini: perangkat lunak, browser Web, proxy, atau server Web, melakukan tindakan ini. Mereka menyediakan pesan HTTP melalui file konfigurasi (untuk proxy atau server), API (untuk browser), atau antarmuka lainnya.

6.4 HTTP Request

Permintaan HTTP adalah pesan yang dikirim oleh klien untuk memulai tindakan di server. HTTP Responses terbagi menjadi 3:

1. Star line

Garis start pesan yang dikirim oleh klien untuk memulai tindakan di server.

2. Header

Header HTTP dari permintaan mengikuti struktur dasar yang sama dari header HTTP: string case-insensitive diikuti oleh titik dua (':') dan nilai yang strukturnya bergantung pada header. Seluruh tajuk, termasuk nilainya, terdiri dari satu baris tunggal, yang bisa sangat panjang. Banyak tajuk yang berbeda dapat muncul dalam permintaan. Mereka dapat dibagi dalam beberapa kelompok seperti gambar dibawah.

```

POST / HTTP/1.1
Host: localhost:8000
User-Agent: Mozilla/5.0 (Macintosh;... )... Firefox/51.0
Accept: text/html,application/xhtml+xml,...,*/*;q=0.8
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
Content-Type: multipart/form-data; boundary=-12656974
Content-Length: 345

-12656974
(more data)
  
```

Request headers
 General headers
 Representation headers

Gambar 2.1 Request Header

Body

Bagian terakhir dari permintaan adalah badannya. Tidak semua permintaan memilikinya: permintaan yang mengambil sumber daya, seperti GET, HEAD, DELETE, atau OPTIONS, biasanya tidak memerlukannya. Beberapa permintaan

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

mengirim data ke server untuk memperbaruinya: seperti yang sering terjadi pada permintaan POST (berisi data formulir HTML).

2.6.5 HTTP Response

HTTP Response yaitu dimana server akan merespon permintaan yang telah dikirimkan oleh client. HTTP Responses terbagi menjadi 3:

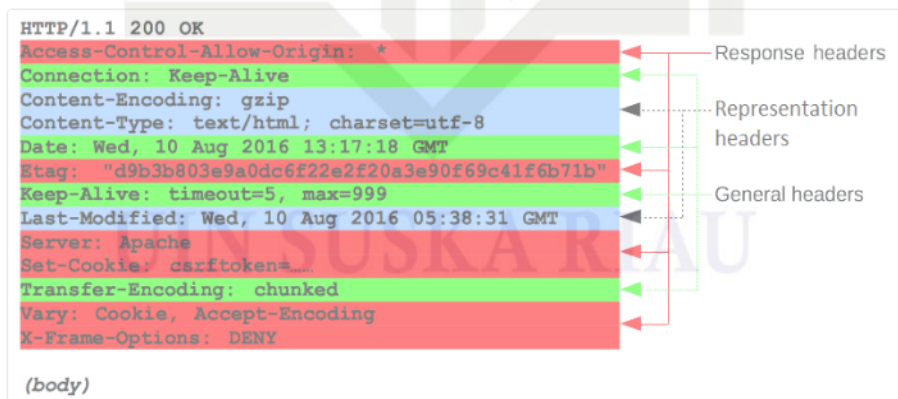
Star line

Baris awal respons HTTP, yang disebut baris status, berisi informasi berikut:

1. Versi protokol, biasanya HTTP/1.1.
2. Kode status, yang menunjukkan keberhasilan atau kegagalan permintaan. Kode status umum adalah 200, 404, atau 302 Teks status. Penjelasan singkat, murni informasional, tekstual dari kode status untuk membantu manusia memahami pesan HTTP.

2. Header

Header HTTP untuk respons mengikuti struktur yang sama dengan header lainnya: string yang tidak peka huruf besar-kecil diikuti dengan tanda titik dua (':') dan nilai yang strukturnya bergantung pada jenis header. Seluruh header, termasuk nilainya, ditampilkan sebagai satu baris. Banyak tajuk yang berbeda dapat muncul dalam tanggapan. Ini dapat dibagi menjadi beberapa kelompok seperti gambar dibawah.



Gambar 2.2 Respons Header

Body

Bagian terakhir dari respon adalah tubuh. Tidak semua tanggapan memiliki satu: tanggapan dengan kode status yang cukup menjawab permintaan tanpa memerlukan muatan yang sesuai (seperti 201 Dibuat atau 204 Tanpa Konten) biasanya tidak [13].

Kode respon code yang digunakan seperti dibawah ini:

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. Informational responses (100 – 199)
2. Successful respinses (200 – 299)
3. Redirection message (300 – 399)
4. Client error responses (400 – 499)
5. Server error responses (500 – 599)[14].

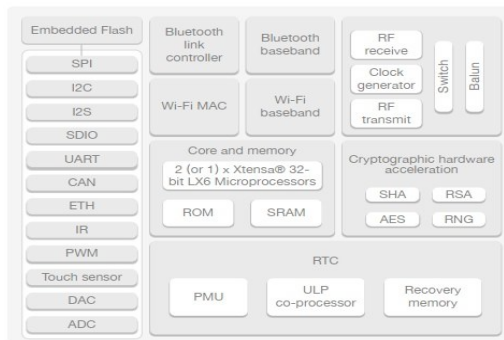
2.7 ESP32

ESP32 merupakan chip WiFi 2.4 GHz yang dikombinasikan dengan *Bluetooth* dalam *single on chip* (SoC) yang dirancang oleh Taiwan *Semiconductor Manufacturing Company* (TSMC) menggunakan konsumsi *Ultra Low Power* dengan teknologi 40µm. ESP32 dirancang untuk mencapai daya dan kinerja pada frekuensi radio yang baik, dengan ketahanan, keserbagunaan dan keandalan dalam berbagai macam aplikasi dan skenario penggunaan daya[11]. ESP32 Dikhususkan untuk perangkat bergerak/*mobile*, dan *Internet-of-Things* (IoT).



Gambar 2.3 ESP-WROOM-32[15]

Semua fitur mutakhir yang digunakan merupakan karakteristik dari *chip* dengan penggunaan daya yang rendah, termasuk sistem pewaktuan yang lebih halus, mode daya ganda, dan penyekalaan daya yang dinamis. Misalnya, dalam skenario aplikasi sensor IoT berdaya rendah, perangkat akan diaktifkan secara berkala dan hanya pada kondisi tertentu terdeteksi. Siklus tersebut digunakan untuk meminimalisir penggunaan daya pada chip.

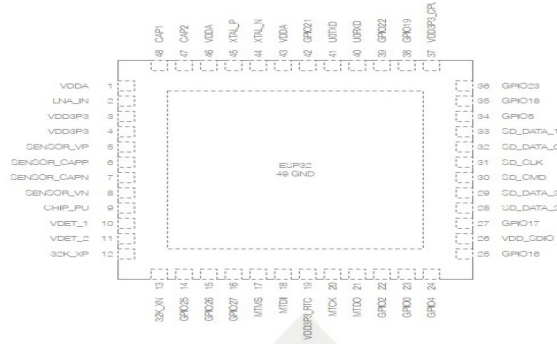


Gambar 2.4 Blok Diagram ESP32[16]



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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.5 Pin Layout ESP32[16]

Fitur-fitur ESP32

ESP32 dapat beroperasi dengan handal di lingkungan industri, dengan suhu pengoperasian berkisar antara -40°C hingga $+125^{\circ}\text{C}$. Didukung oleh sirkuit kalibrasi canggih, ESP32 secara dinamis dapat menghapus ketidaksempurnaan sirkuit eksternal dan beradaptasi dengan perubahan kondisi eksternal. Didesain untuk perangkat seluler, perangkat elektronik yang dapat dipakai dan aplikasi IoT, ESP32 mencapai konsumsi daya sangat rendah dengan kombinasi beberapa jenis perangkat lunak. ESP32 sangat terintegrasi dengan saklar antena *built-in*, penguat daya, *low-noise receive amplifier*, dan modul manajemen daya.

ESP32 dapat berfungsi sebagai sistem *standalone* yang lengkap atau sebagai perangkat *slave* untuk MCU *host*, mengurangi *overhead* dari komunikasi pada prosesor aplikasi utama. ESP32 dapat berinteraksi dengan sistem lain untuk menyediakan fungsi WiFi dan *Bluetooth* melalui antarmuka SPI/SDIO atau I2C/UART. Berikut ini adalah fitur dari ESP32:

Tabel 2.1 Fitur ESP32[13]

No	Fitur	Deskripsi
1	Prosesor	Xtensa dual-core 32-bit LX6 240 MHz Ultralow power (ULP) co-processor
2	Memory	520 KB SRAM (Static Random Access Memory)
3	Wireless connectivity	WiFi: 802.11 b/g/n Bluetooth: v4.2 BR/EDR dan BLE



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

<p>4</p> <p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>Peripheral interfaces</p>	<p>12-bit ADC up to 18 channels</p> <p>2 × 8-bit DAC</p> <p>10 × touch sensors</p> <p>4 × SPI</p> <p>2 × I²S interfaces</p> <p>2 × I²C interfaces</p> <p>3 × UART</p> <p>Motor PWM</p> <p>LED PWM (up to 16 channels)</p> <p>Hall effect sensor</p> <p>Ultralow power analog pre-amplifier</p>
<p>5</p>	<p>Security</p>	<p>IEEE 802.11 WFA, WPA/WPA2 and WAPI Secure boot</p> <p>Flash encryption</p> <p>1024-bit OTP, up to 768-bit for customers</p>
<p>6</p>	<p>Power management</p>	<p>Internal low-dropout regulator</p> <p>Individual power domain for RTC</p>

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

2.8 Uniform Resource Locator (URL)

Alamat penghubung antara alat dengan sistem. URL sumber daya, yang diawali dengan skema sumber daya digunakan oleh Firefox dan ekstensi peramban Firefox untuk memuat sumber daya secara internal, tetapi juga tersedia untuk beberapa situs yang terhubung dengan peramban[17].

2.9 Database

Database/Basis data adalah kumpulan data/informasi yang terstruktur dan terorganisir, database biasanya disimpan secara elektronik dalam sistem komputer. Basis data dikelola dan dimanajemen oleh perangkat lunak Database management system (DBMS) yang digunakan untuk berinteraksi dengan pengguna, aplikasi, dan basis data untuk membuat, menyimpan, memperbaharui, dan menganalisis data[18].

Data dalam database yang paling umum digunakan saat ini biasanya dimodelkan dalam baris dan kolom di dalam serangkaian tabel untuk membuat pemrosesan dan kueri

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

data menjadi efisien. Data kemudian dapat dengan mudah diakses, dikelola, dimodifikasi, diperbarui, dikendalikan, dan diatur. Sebagian besar *database* menggunakan bahasa *structured query language* (SQL)[19].

MySQL Merupakan salah satu produk DBMS yang menggunakan SQL sebagai bahasa kueri, MySQL adalah sebuah database server yang free, artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya. MySQL pertama kali dirintis oleh seorang programmer database bernama Michael Widenius . Selain databaseserver, MySQL juga merupakan program yang dapat mengakses suatu database MySQL yang berposisi sebagai Server, yang berarti program kita berposisi sebagai Client. Jadi MySQL adalah sebuah database yang dapat digunakan sebagai Client maupun server

Basis data dan *spreadsheet* (seperti Microsoft Excel) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menyimpan informasi berdasarkan baris dan kolom dalam tabel. Perbedaan utama antara keduanya adalah Bagaimana data disimpan dan dimodifikasi, Siapa yang dapat mengakses data, dan Berapa banyak data yang dapat disimpan. *Spreadsheet* awalnya dirancang untuk satu pengguna, dan karakteristiknya mencerminkan hal itu. *Software* ini bagus untuk satu pengguna atau sejumlah kecil pengguna yang tidak perlu melakukan banyak modifikasi data yang sangat rumit. *Database*, di sisi lain, dirancang untuk menampung koleksi informasi yang jauh lebih besar dan terkadang dalam jumlah besar. *Database* memungkinkan banyak pengguna pada saat yang sama dengan cepat dan aman mengakses dan meminta data menggunakan logika dan perintah yang sangat kompleks[19].

Jenis-jenis *Database*

Ada banyak jenis *database*. Basis data terbaik untuk organisasi tertentu tergantung pada bagaimana organisasi bermaksud menggunakan data. Berikut ini merupakan beberapa jenis database dan definisinya:

Tabel 2.2 Jenis Database[19]

No	Jenis Database	Definsi
1	Database relasional	Database relasional menjadi dominan pada 1980-an. Item dalam database relasional diatur sebagai satu set tabel dengan kolom dan baris. Teknologi basis data relasional menyediakan cara yang paling efisien dan fleksibel untuk mengakses informasi terstruktur.
2	Database berorientasi objek.	Informasi dalam database berorientasi objek direpresentasikan dalam bentuk objek, seperti dalam pemrograman berorientasi objek.
3	Database terdistribusi.	Database terdistribusi terdiri dari dua atau lebih file yang terletak di situs yang berbeda. Basis data dapat disimpan pada banyak komputer, terletak di lokasi fisik yang sama, atau tersebar di berbagai jaringan.
4	Data Warehouse	Repositori pusat untuk data, gudang data adalah jenis database yang dirancang khusus untuk permintaan dan analisis cepat.
5	NoSQL Database.	NoSQL, atau database non-relasional, memungkinkan data yang tidak terstruktur dan terstruktur disimpan dan dimanipulasi (berbeda dengan database relasional, yang mendefinisikan bagaimana semua data yang dimasukkan ke dalam basis data harus dikomposisi). Database NoSQL semakin populer ketika aplikasi web menjadi lebih umum dan lebih kompleks.
6	Database grafik.	Database grafik menyimpan data dalam hal entitas dan hubungan antar entitas.
7	Database OLTP.	Database Online Transaction Processing (OLTP) adalah database analitik cepat yang dirancang untuk sejumlah besar transaksi yang dilakukan oleh banyak pengguna.

Hak cipta milik 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

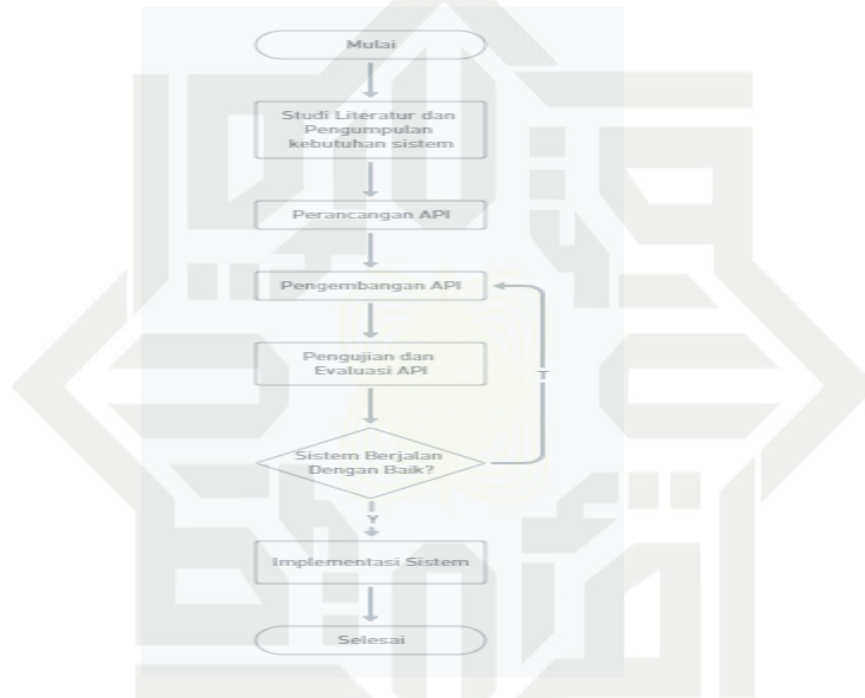
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Pembuatan Sistem API

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan maupun langkah-langkah yang dilakukan penulis, mulai dari studi literatur hingga hasil akhir dalam penelitian Tugas Akhir ini. Berikut ini merupakan tahapan yang dilakukan penulis:



Gambar 3.1 Tahapan pembuatan sistem API

Pada Gambar 3.1 tersebut menggunakan metode penelitian yang digunakan dalam penusunan tugas akhir ini adalah metode Kuantitatif. Metode penelitian ini adalah metode penel digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Proses penelitian ini diawali dengan mengumpulkan data dengan mencari serta mempelajari data-data dan teori yang bersangkutan dengan sistem. Dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang akan dilakukan diawali dengan tahap pengumpulan data dan analisis kebutuhan sistem, setelah data terkumpul dilanjutkan dengan tahap perancangan sistem. Setelah tahap perancangan sistem selesai, masuk ke tahap pengujian, pada saat pengujian sistem yang dibangun tidak menghadapi masalah dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

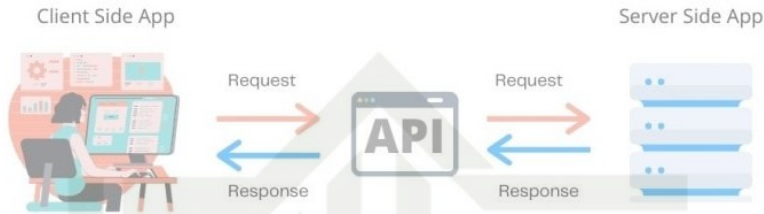
3.2 Studi Literatur

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini adalah pengumpulan data sekunder yang

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

bersumber dari berbagai pustaka/referensi berupa hasil penelitian terdahulu terkait pengembangan yang telah dipublikasikan di berbagai jurnal/buku/prosiding/publikasi lainnya; blog; website dan perpustakaan online.

3.3 Gambaran Umum API



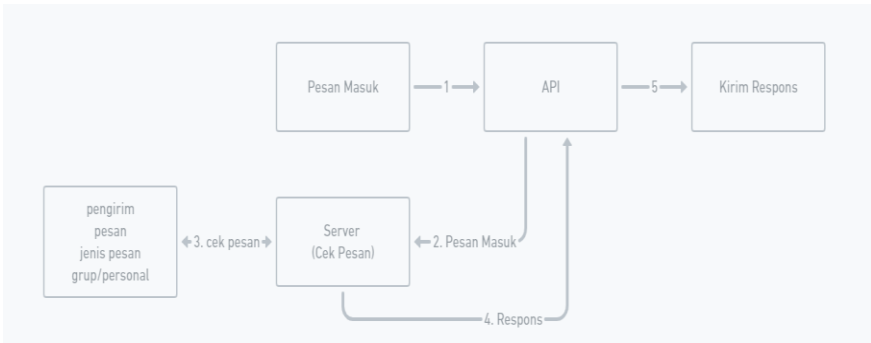
Gambar 3.2 Cara Kerja API (Sumber : <https://www.dewaweb.com/blog/api-adalah/>)

Saat client mengakses informasi pada sebuah aplikasi, ketika aplikasi sukses mengakses API maka permintaan (*request*) akan diteruskan ke server. Setelah menerima *request* dan menerjemahkan, server akan mencari data yang diminta. Setelah data server ditemukan, server akan mengembalikan informasi ke API untuk diteruskan ke aplikasi. Setelah data diterima oleh API, maka selanjutnya API meneruskan informasi yang direquest tersebut kepada pengguna.

3.4 Perancangan Sistem API

Perancangan atau desain diperlukan agar pembuatan sistem informasi dapat memenuhi harapan/tujuan dibangun atau diciptakannya sistem informasi tersebut. Perancangan sistem dilakukan untuk menghasilkan sistem sederhana yang nantinya bisa dikembangkan sesuai dengan kebutuhan saat akan diintegrasikan ke sistem yang sesungguhnya. Perancangan/pembuatan sistem ini dilakukan secara cepat yang meliputi perancangan/pembuatan perangkat lunak dan perancangan/pembuatan alur (flowchart), API yang akan dibahas memiliki 2 koneksi masuk dan keluar.

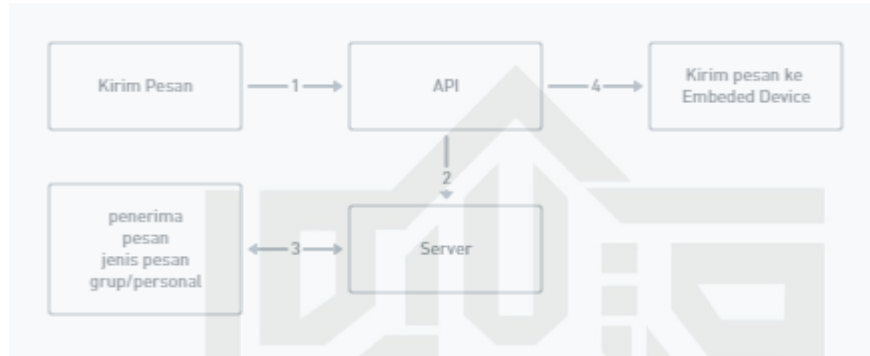
1. Masuk/Pesan masuk



Gambar 3.3 Pesan Masuk

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. Pesan masuk yang nantinya akan otomatis dikirim ke API, dari pesan masuk akan di cek server yang dicek ialah pengirimnya siapa, isi pesan, jenis pesannya dan dikirim oleh grup atau pribadi, Lalu pesan akan dikembalikan ke API dan kirim respon.
2. Keluar/Kirim pesan



Gambar 3.4 Keluar/Kirim pesan

Kirim pesan yang nantinya akan otomatis dikirim ke API, dari pesan yang dikirim akan di cek server yang dicek ialah pengirimnya siapa, isi permintaan pesan, jenis permintaan pesannya dan dikirim oleh grup atau pribadi, Lalu pesan akan dikembalikan ke API dan kirim ke WA pengguna.

Pesan terbagi menjadi 2 yaitu pesan teks dan pesan gambar.

Metode balas pesan memiliki 2 tipe yaitu:

1. Pesan pribadi/Direct message
2. Pesan grub

3.4.1 Responses Code

Kode status responses HTTP menunjukkan apakah permintaan HTTP tertentu telah berhasil diselesaikan. Tanggapan kode yang digunakan :

200 Ok

Permintaan berhasil.

201 dibuat

Permintaan berhasil, dan sumber daya baru dibuat sebagai hasilnya. Ini biasanya respons yang dikirim setelah permintaan POST, atau beberapa permintaan PUT.

400 Jika terjadi error

Server tidak dapat atau tidak akan memproses permintaan karena sesuatu yang dianggap sebagai kesalahan klien (misalnya, sintaks permintaan yang salah,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Hassan Badar

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.

pembungkahan pesan permintaan yang tidak valid, atau perutean permintaan yang menipu).

403 Terlarang/Tidak diizinkan

Klien tidak memiliki hak akses ke konten; yaitu, tidak sah, sehingga server menolak memberikan sumber daya yang diminta.

404 Tidak ditemukan

Server tidak dapat menemukan sumber daya yang diminta. Di browser, ini berarti URL tidak dikenali. Dalam API, ini juga bisa berarti bahwa titik akhir valid tetapi sumber dayanya sendiri tidak ada. Server juga dapat mengirim respons ini alih-alih 403 Forbidden untuk menyembunyikan keberadaan sumber daya dari klien yang tidak sah.

6. 500-an Kesalahan server

Server mengalami situasi yang tidak diketahui cara menanganinya[14].

3.4.2 Security

Dengan adanya pengelolaan keamanan sistem informasi yang baik, maka diharapkan sistem dapat memprediksi resiko-resiko yang muncul akibat penggunaan sistem informasi sehingga dapat menghindari atau mengurangi resiko yang mungkin dapat merugikan.

3.4.3 Authorization (HTTP Header)

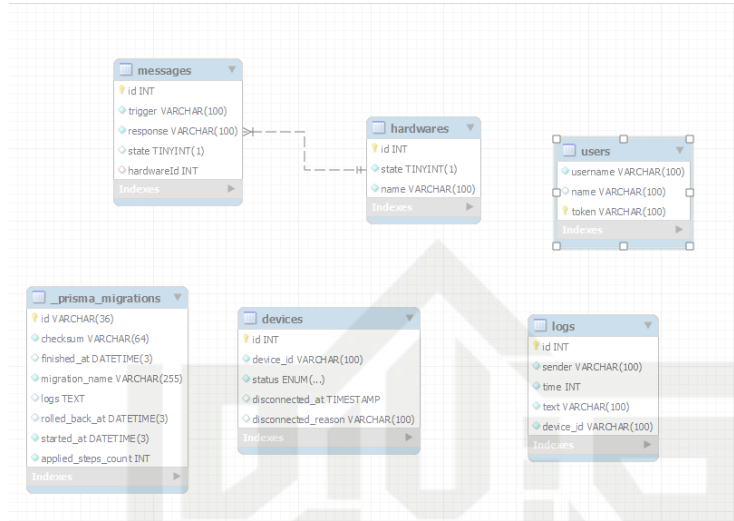
Header permintaan Otorisasi HTTP dapat digunakan untuk menyediakan kredensial yang mengautentikasi agen pengguna dengan server, memungkinkan akses ke sumber daya yang dilindungi.

Header Otorisasi biasanya, namun tidak selalu, dikirim setelah agen pengguna pertama kali mencoba meminta sumber daya yang dilindungi tanpa kredensial. Server merespons dengan pesan 401 Unauthorized yang menyertakan setidaknya satu header WWW-Authenticate. Header ini menunjukkan skema autentikasi apa yang dapat digunakan untuk mengakses sumber daya (dan informasi tambahan apa pun yang diperlukan oleh klien untuk menggunakannya). Agen pengguna harus memilih skema autentikasi paling aman yang didukungnya dari yang ditawarkan, meminta kredensial pengguna, lalu meminta ulang sumber daya (termasuk kredensial yang disandikan di header Otorisasi)[20].

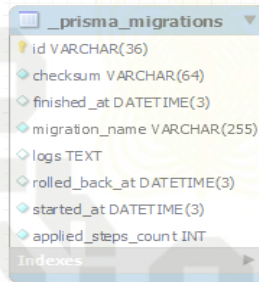
3.5 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Entity Relation Diagram API



Gambar 3.5 Entity Relation Diagram Keseluruhan

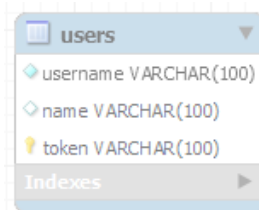


Gambar 3.6 Tabel _prisma_migrations

Tabel prima_migration ini merupakan tabel bawaan sistem karena tabel ini sangat penting di dalamnya terdapat 2 kolom yang sangat berpengaruh yaitu Ceksum dan Migration_name yang dibuat melalui Node.js.

- REKASI : ONE TO MANY to DEVICES (satu user bisa memiliki banyak device)
 : ONE TO MANY to LOGS (satu Device memiliki banyak Logs)
 Kolom : id sebagai penanda id user (int, primary, autoincrement)

TABEL USER



Gambar 3.7 tabel database User

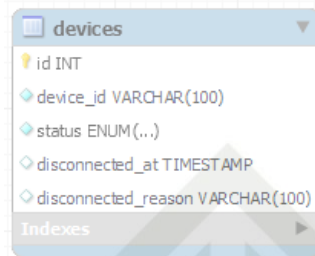
Tabel user berfungsi untuk username, name dan token API.

- Kolom : Username sebagai autentikasi user (string, uniq)

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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- : Name sebagai nama user (string)
- : Token sebagai autentikasi user (string, uniq)

TABEL DEVICE

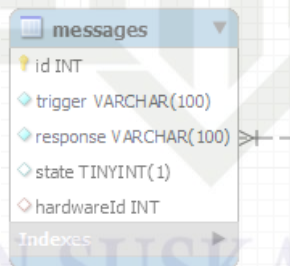


Gambar 3.8 table untuk menyimpan device yang dimiliki user

Tabel ini isinya yang berhubungan dengan perangkat/akun API, berfungsi untuk mengetahui status dari API yang kita masukan seperti connect atau disconnect suatu API.

- RELASI : ONE TO MANY to USER (satu user bisa memiliki banyak device)
- : ONE TO MANY to LOGS (satu Device memiliki banya Logs)
- : ONE TO MANY to Messages (Satu device memiliki banyak pesan)
- Kolom : id sebagai penanda id user (int, primary, autoincrement)
- : Device_name sebagai nama device (string)
- : Status sebagai penanda status device (enum)

TABEL MESSAGE



Gambar 3.9 Tabel untuk menyimpan pesan yang di terima dan di kirimkan

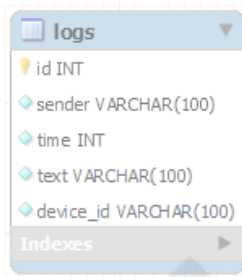
Tabel message berguna sebagai trigger dari pesan yang diterima, jika ada pesan masuk yang tersedia dalam kolom trigger, API akan mengirimkan respon sesuai dengan kolom respon.

- RELASI : ONE TO ONE to LOGS (satu Pesan memiliki satu Logs)
- : ONE TO MANY to DEVICES (Satu device memiliki banyak pesan)
- : ONE TO MANY to HARDWARE

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

TABEL LOGS

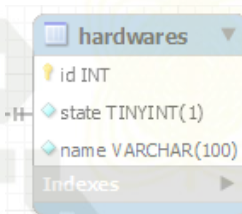


Gambar 3.10 Tabel untuk menyimpan semua log kejadian pada API

Tabel logs berfungsi untuk menyimpan semua pesan masuk, yang disimpan ialah pengirim nya siapa, pesannya apa, waktu pesan diterima dan id device.

- RELASI : ONE TO ONE to MESSAGE (satu Pesan memiliki satu Logs)
 : ONE TO MANY to DEVICES (Satu device memiliki banyak pesan)

TABEL HARDWARE



Gambar 3.11 Tabel hardware

Tabel hardware berfungsi untuk menyimpan state dari hardware atau ESP32

- Kolom : id sebagai penanda id user (int, primary, autoincrement)
 : Name sebagai nama hardware (string)

Keterangan

- String : tipe data string berupa huruf angka dan symbol
 Int : tipe data integer berupa angka
 Enum : tipe data bentukan berupa pilihan tertentu
 Unik : berupa sifat kolom, artinya tidak boleh ada yg sama
 Primary : sama seperti uniq, dapat digunakan sebagai penanda pada table
 Autoincrement : bertambah secara otomatis (missal, 1, 2, 3,, 7, dst)

3.6 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Perangkat keras (*hardware*) adalah peralatan dalam komputer yang secara fisik dapat dilihat. Dalam sistem komputer, perangkat keras dapat dibagi dalam empat bagian,

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.

yaitu unit masukan, unit keluaran, unit pengolah dan unit penyimpanan. Pada pembangunan sistem ini, spesifikasi minimum perangkat keras yang digunakan adalah: seperangkat laptop dengan spesifikasi prosesor Intel(R) Core i5, system type 64-bit, RAM 4 GB, ESP32.

b. Perangkat lunak (*software*) dalam sistem komputer merupakan serangkaian perintah dengan aturan tertentu yang mengatur operasi perangkat keras. Perangkat lunak terdiri atas tiga bagian, yaitu sistem operasi, bahasa pemrograman dan program aplikasi yang merupakan faktor penunjang dari sistem komputer. Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah:

1. Windows 10 sebagai sistem operasi yang digunakan dalam pengembangan API.
2. Node.js digunakan untuk membuat Program, RESTful API, Aplikasi dan Database untuk komunikasi ESP32.
3. MySQL sebagai basis data server menyimpan database.
4. Ubuntu digunakan untuk menjalankan API pada server yang terhubung ke internet.
5. XAMPP berfungsi untuk melihat rancangan *review* secara offline seperti desain situs website, tampilan antarmuka yang berjalan dibackend sebelum menghosting.
6. Postman digunakan untuk menguji endpoint API.
7. Google Chrome sebagai peramban untuk mengakses aplikasi berbasis web yang dibuat.

3.7 Evaluasi dan Pengujian API

Pada tahap ini dilakukan evaluasi/pengujian terhadap API Whatsapp yang berhasil dibangun apakah sudah sesuai dengan keinginan peneliti atau belum. Jika belum, maka sistem akan direvisi kembali dan kembali ketahap 1 dan 2. Jika sistem sudah dikatakan OK maka API Whatsapp siap digunakan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *Resfull*, untuk menilai apakah API mampu menerima, memvalidasi dan menjawab pesan sesuai dengan yang ditentukan (dirancang). Pengujian API Whatsapp dilakukan dengan cara melakukan *chatting* menggunakan nomor *handphone* yang tidak terdaftar secara *real-time* dan dilihat hasilnya apakah API sudah mampu menerima, memvalidasi dan membalas pesan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian juga dilakukan untuk hal-hal yang terkait dengan isi dan format pesan yang diterima dan bagaimana hasilnya jika isi dan format yang sesuai maupun yang tidak sesuai dengan yang



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

dirancang. Hasil pengujian ini kemudian dijadikan dasar untuk membuat perbaikan-perbaikan yang diperlukan untuk menghasilkan sistem seperti yang diharapkan. Pengulangan ketiga tahapan tersebut terus berlangsung hingga semua kebutuhan terpenuhi dan rancang bangun API Whatsapp dianggap selesai.

Selanjutnya dilakukan pengoperasionalan, implementasi dan pengujian API Whatsapp untuk keperluan penulisan laporan penelitian ini. Pengoperasionalan API dilakukan untuk memberikan penjelasan/gambaran bagaimana API Whatsapp yang dibangun bekerja menerima pesan, memproses validasi dan memberikan jawaban ke pengirim pesan.

Kemudian, dilakukan implementasi API Whatsapp yang berhasil dibangun untuk memberikan gambaran daftar perintah yang tersedia pada sistem dan seperti apa jawaban API jika menerima pesan. Jawaban sistem sudah dirancang sedemikian rupa sehingga apabila menerima pesan dari nomor *handphone* tertentu akan memberikan jawaban sesuai dengan yang telah ditentukan (dirancang).

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan metode *Resfull*. Pengujian dilakukan dengan dengan 2 alternative:

- a. Pengujian menggunakan API client
- b. Implementasi pada ESP32

Tabel 3.1 pengujian Menggunakan API Client

No	Komponen pengujian	Input	Output
1	Pengujian kirim pesan	On,	Perangkat Dinyalakan
2	Pengujian kirim pesan	Off	Perangkat dimatikan

Tabel 3.2 Pengujian Implementasi pada ESP8266

No	Komponen pengujian	Input	Output
1	Pengujian terima perintah	On	Perangkat Dinyalakan
2	Pengujian kirim perintah	Off	Perangkat dimatikan

Dengan selesainya kegiatan pengujian ini, maka kegiatan penelitian mulai dari identifikasi dan perumusan masalah, studi literature, pengumpulan data, implementasi dan pengujian API Whatsapp yang berhasil dibangun telah selesai dilakukan. Selanjutnya



membahas hasil penelitian untuk menarik kesimpulan dan rekomendasi dari penelitian ini selengkapnya dituangkan dalam laporan hasil penelitian ini.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Sistem yang dibuat dapat terintegrasi dengan baik antar aplikasi dan hardware dengan bahasa pemrograman yang berbeda.
2. Untuk menghubungkan antar aplikasi diperlukan koneksi internet.
3. Koneksi yang digunakan menggunakan protokol http dengan response berupa json karena bahasanya mudah dibaca.
4. Dari hasil pengujian Response Time API yang didapatkan nilai rata rata 3 sampai 5 detik.

5.2 Saran

Koneksi menggunakan protokol http sehingga diperlukan request secara berkala untuk mendapatkan update data, pengembangan sistem ini dapat menggunakan teknologi websocket yang melakukan request dan response antar secara simultan.

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.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] andrea, "Berapa Jumlah Pengguna Whatsapp dan Platform Pesaingnya," 21/01, 2021. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/01/21/berapa-jumlah-pengguna-aktif-WhatsApp-dan-platform-pesaingnya> (accessed Jan. 31, 2023).
- [2] A. M. H. Putri, "3 dari 10 Penghuni Bumi Pakai WhatsApp, Ini Data Terbarunya," *CNBC Indonesia*, 2022. <https://www.cnbcindonesia.com/research/20221209122706-128-395324/3-dari-10-penghuni-bumi-pakai-whatsapp-ini-data-terbarunya#:~:text=Terbukti%2C Berdasarkan laporan Business of,orang pada kuartal III-2022.> (accessed Mar. 13, 2023).
- [3] K. Usman, "Proyek IoT: Aplikasi Telegram dengan STM32 Lewat Ethernet/LAN (Bagian 1)," *Blogna Kang U-2 Man*, 2022. https://karedox.com/?p=1013#google_vignette
- [4] S. Aprilia, "Sistem Informasi Absensi Berbasis Website Menggunakan API WhatsApp dengan Metodologi Incremental (Studi Kasus: SMP Negeri 29 Pekanbaru)," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 4, no. 1, pp. 38–44, 2020, doi: 10.30871/jaic.v4i1.1966.
- [5] M. D. Setiawan, "Penerapan Qr Code Sebagai Media Absensi Yang Didukung Whatsapp Sebagai Notifikasi Pembayaran Pada Siakad," *Joutika*, vol. 6, no. 2, p. 467, 2021, doi: 10.30736/jti.v6i2.619.
- [6] F. Nurzaman, "Sistem Notifikasi Otomatis Tracking Klaim Reimbursement Melalui Whatsapp Dalam Mendukung Peningkatan Layanan Pelanggan Pada Perusahaan Asuransi Kesehatan PT.XYZ," *J. IKRA-ITH Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–17, 2021.
- [7] B. Adi Pranata, A. Hijriani, and A. Junaidi, "Perancangan Application Programming Interface (Api) Berbasis Web Menggunakan Gaya Arsitektur Representational State Transfer (Rest) Untuk Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Pasien Klinik Perawatan Kulit," *J. Komputasi*, vol. 6, no. 1, pp. 33–42, 2018, doi: 10.23960/komputasi.v6i1.1554.
- [8] N. K. A. M. N. Dasaprawira, "RANCANG BANGUN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) MENGGUNAKAN GAYA ARSITEKTUR GRAPHQL UNTUK PEMBUATAN SISTEM INFORMASI PENDATAAN

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© ANGGOTA UNIT KEGIATAN MAHASISWA (UKM) STUDI KASUS UKM STARLABS,” *SITECH*, vol. 5, no. 38, pp. 37–40, 2022.

[9] IBM, “What is an API (application programming interface)?,” *IBM.com*. <https://www.ibm.com/topics/api> (accessed Dec. 29, 2022).

[10] Andi, “Langkah Mudah Administrasi Jaringan Menggunakan Linux Ubuntu,” *Wahana Komput.*, vol. 9, 2009.

[11] A. A. Zabar and F. Novianto, “Keamanan Http Dan Https Berbasis Web Menggunakan Sistem Operasi Kali Linux,” *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 69–74, 2015, doi: 10.34010/komputa.v4i2.2427.

[12] M. W. Docs, “HTTP headers,” *Mdn Web Docs*. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers> (accessed Dec. 29, 2022).

[13] M. W. Docs, “HTTPMessage,” *Mdn Web Docs*. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Messages#http_requests (accessed Dec. 29, 2022).

[14] M. W. Docs, “HTTP Response Status Code,” *Mdn Web Docs*. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Status> (accessed Dec. 29, 2022).

[15] Espressif, “The Internet of Things with ESP32,” *Compact Surface-Mount PCB Modules*, 2016. http://esp32.net/images/_resources/tiny/Espressif_ESP-WROOM-32_Shield_FCC.svg (accessed Mar. 17, 2023).

[16] Espressif, “ESP32 Series Datasheet,” *Shanghai*, 2020.

[17] M. W. Docs, “Resource URLs,” *Mdn Web Docs*. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Basics_of_HTTP (accessed Dec. 29, 2022).

[18] Wikipedia, “Database,” *Wikipedia the free encyclopedia*, 2020. <https://en.wikipedia.org/wiki/Database> (accessed Jan. 03, 2023).

[19] O. Corporation, “Database,” *Oracle Corporation*, 2020. <https://www.oracle.com/database/what-is-database.html> (accessed Jan. 03, 2023).

[20] M. W. Docs, “Authorization,” *Mdn Web Docs*. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/Authorization>

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

1 Script Bot Prototypr

```

1  /* eslint-disable no-console */
2
3  import QRCode from 'qrcode';
4  import wajs from 'whatsapp-web.js';
5  const { Client, LocalAuth } = wajs;
6
7  const client = new Client({
8    authStrategy: new LocalAuth(),
9  });
10
11 client.on('qr', (qr) => {
12   QRCode.toString(qr, { type: 'terminal', small: true }, (err, qr) => {
13     try {
14       console.info('QR Code received');
15       console.info(qr);
16     } catch (err) {
17       console.error(err);
18     }
19   });
20 });
21
22 client.on('ready', () => {
23   const number = '6282213433091';
24   const text = 'Halo, Bot is Ready';
25   const chatId = number + '@c.us';
26   client.sendMessage(chatId, text);
27   console.log('Client is ready!');
28 });
29
30 client.on('message', async (msg) => {
31
32   let message = msg.body.toLowerCase();
33   const contact = await msg.getContact();
34   const name = contact.pushname;
35
36   if (!msg.isStatus) {
37     console.log('Pesan masuk: "' + message + '" Dari ' + name);
38   }
39
40   if (message === 'halo' || message === 'hai' || message === 'hi') {
41     msg.reply(message);
42   }
43
44   if (message === 'on' || message === 'hidupkan' || message === 'nyalakan') {
45     msg.reply('Lampu di nyalakan');
46   }
47
48   if (message === 'off' || message === 'matikan' || message === 'padamkan') {
49     msg.reply('Lampu di matikan');
50   }
51
52   if (!msg.fromMe) {
53     const number = '6282213433091';
54     const chatId = number + '@c.us';
55     client.sendMessage(chatId, message);
56   }
57 });
58 client.initialize();

```

2 API Launcher

```

1  /* eslint-disable no-console */
2  import { web } from './app/app.js';
3  import 'dotenv/config';
4
5  const port = process.env.API_PORT || 3000;
6
7  web.listen(port, () => {
8    console.info('Listening on port ' + port);
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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3 API Router

Hak cipta milik UIN Suska Riau

```

1  /* eslint-disable no-console */
2  import express from 'express';
3  import {
4    addDevices,
5    getDevices,
6    getAllDevices,
7    deleteDevices,
8  } from '../controllers/devicesController.js';
9  import getQRCode from '../controllers/qrController.js';
10 import sendMessage from '../controllers/messageController.js';
11 import getHardware from '../controllers/hardwareController.js';
12 import webhookMessages from '../controllers/webhookController.js';
13
14 const publicRouter = new express.Router();
15
16 publicRouter.get('/', (req, res) => {
17   res.status(301).redirect('https://wahyuda.my.id');
18 });
19
20 publicRouter.get('/qr', getQRCode);
21 publicRouter.get('/devices', getAllDevices);
22 publicRouter.get('/hardware/:id', getHardware);
23 publicRouter.get('/devices/:device_id', getDevices);
24 publicRouter.post('/devices', addDevices);
25 publicRouter.post('/messages', sendMessage);
26 publicRouter.post('/webhook', webhookMessages);
27 publicRouter.delete('/devices/:device_id', deleteDevices);
28
29 publicRouter.get('*', function (req, res) {
30   res.status(404).send('what???');
31 });
32
33 publicRouter.post('*', function (req, res) {
34   res.status(404).send('what???');
35 });
36
37 export { publicRouter };

```

4 Endpoint Device

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

```

1  /* eslint-disable no-console */
2  import 'dotenv/config';
3  import { apiRequest } from '../services/services.js';
4
5  const getAllDevices = async (req, res) => {
6    const url = new URL(process.env.API_SERVER + '/devices');
7    const reqParams = {
8      token: process.env.API_TOKEN,
9      url: url,
10   };
11   try {
12     const { body, response } = await apiRequest(reqParams);
13     console.log(body);
14     res.status(response.statusCode).json(JSON.parse(body));
15   } catch (error) {
16     console.error('Something went wrong', {
17       body: error,
18       statusCode: error.response.statusCode,
19     });
20     res.status(error.response.statusCode).json(JSON.parse(error.body));
21   }
22 };
23
24 const getDevices = async (req, res) => {
25   const device_id = req.params.device_id;
26   const url = new URL(process.env.API_SERVER + '/devices/' + device_id);
27
28   const reqParams = {
29     token: process.env.API_TOKEN,
30     url: url,
31   };

```



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

```

32     try {
33         const { body, response } = await apiRequest(reqParams);
34         res.status(response.statusCode).json(JSON.parse(body));
35     } catch (error) {
36         res.status(error.response.statusCode).json(JSON.parse(error.body));
37     }
38 };
39
40 ✓ const deleteDevices = async (req, res) => {
41     const device_id = req.params.device_id;
42     const url = new URL(process.env.API_SERVER + '/devices/' + device_id);
43
44     const reqParams = {
45         token: process.env.API_TOKEN,
46         url: url,
47         method: 'DELETE',
48     };
49
50     try {
51         const { response } = await apiRequest(reqParams);
52         console.log(device_id + ' Deleted');
53         res.status(response.statusCode).end();
54     } catch (error) {
55         console.error('Something went wrong', {
56             body: error.body,
57             statusCode: error.response.statusCode,
58         });
59         res.status(error.response.statusCode).json(JSON.parse(error.body));
60     }
61 };
62
63 ✓ const addDevices = async (req, res) => {
64     const device_id = req.body.device_id;
65     const url = new URL(process.env.API_SERVER + '/devices');
66
67     const reqParams = {
68         token: process.env.API_TOKEN,
69         url: url,
70         method: 'POST',
71         payload: JSON.stringify({
72             device_id: device_id,
73         }),
74     };
75
76     try {
77         const { body, response } = await apiRequest(reqParams);
78         console.log(body);
79         res.status(response.statusCode).json(JSON.parse(body));
80     } catch (error) {
81         console.error('Something went wrong', {
82             body: error.body,
83             statusCode: error.response.statusCode,
84         });
85         res.status(error.response.statusCode).json(JSON.parse(error.body));
86     }
87 };
88
89 export { addDevices, getAllDevices, getDevices, deleteDevices };

```

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.

5. Endpoint QR

```

1  /* eslint-disable no-console */
2  import 'dotenv/config';
3  import { apiRequest } from '../services/services.js';
4
5  const getQRCode = async (req, res) => {
6    const device_id = req.query.device_id;
7
8    const url = new URL(process.env.API_SERVER + '/qr?device_id=' + device_id);
9
10   const reqParams = {
11     token: process.env.API_TOKEN,
12     url: url,
13   };
14
15   try {
16     const { body, response } = await apiRequest(reqParams);
17     console.log(body);
18     res.status(response.statusCode).json(JSON.parse(body));
19   } catch (error) {
20     res.status(error.response.statusCode).json(JSON.parse(error.body));
21   }
22 };
23
24 export default getQRCode;

```

6. Endpoint Message

```

1  /* eslint-disable no-console */
2  import { apiRequest } from '../services/services.js';
3
4  const sendMessage = async (req, res) => {
5    const body = req.body;
6
7    const text = body.message;
8    const receiver = body.phone_number;
9    const device_id = body.device_id;
10   const message_type = body.message_type;
11   const url = new URL(process.env.API_SERVER + '/messages');
12
13   const message = {
14     message: text,
15     phone_number: receiver,
16     message_type: message_type,
17     device_id: device_id,
18   };
19
20   const reqParams = {
21     token: process.env.API_TOKEN,
22     url: url,
23     method: 'POST',
24     payload: JSON.stringify(message),
25   };
26
27   try {
28     const { body, response } = await apiRequest(reqParams);
29     console.log(body);
30     res.status(response.statusCode).json(JSON.parse(body));
31   } catch (error) {
32     console.error('Something went wrong', {
33       body: error.body,
34       statusCode: error.response.statusCode,
35     });
36     res.status(error.response.statusCode).json(JSON.parse(error.body));
37   }
38 };
39
40 export default sendMessage;

```

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

Endpoint Webhook

```

1  import 'dotenv/config';
2  import { logger } from '../app/logging.js';
3  import { prismaClient } from '../app/database.js';
4  import { apiRequest } from '../services/services.js';
5
6  const webhookMessages = async (req, res) => {
7    const body = req.body;
8    const payload = body.payload;
9
10   const text = payload.text;
11   const sender = payload.sender;
12   const device_id = payload.device_id;
13   const timestamp = payload.timestamp;
14   const webhook_type = body.webhook_type;
15   const message_type = payload.message_type;
16
17   if (webhook_type === 'incoming_message') {
18     const check = await prismaClient.message.findFirst({
19       where: {
20         trigger: text,
21       },
22       select: {
23         state: true,
24         response: true,
25         hardwareId: true,
26       },
27     });
28
29     if (check === null) {
30       res.status(204).end();
31     } else {
32       const data = {
33         phone_number: sender,
34         message: check.response,
35         device_id: device_id,
36         message_type: message_type,
37       };
38
39       await prismaClient.log.create({
40         data: {
41           text: text,
42           sender: sender,
43           time: timestamp,
44           device_id: device_id,
45         },
46       });
47
48       if (check.hardwareId != null && check.state != null) {
49         await prismaClient.hardware.update({
50           where: {
51             id: check.hardwareId,
52           },
53           data: {
54             state: check.state,
55           },
56         });
57       }
58       const url = new URL(process.env.API_SERVER + '/messages');
59       const reqParams = {

```

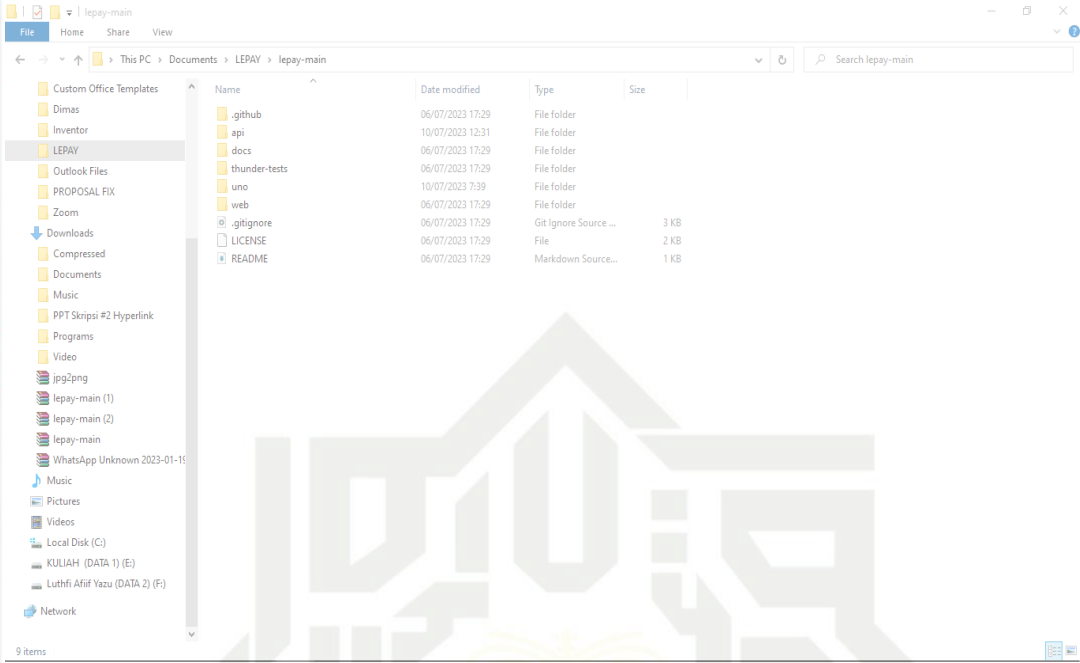
B. Cara Menggunakan Aplikasi

Untuk menjalankan aplikasi ini dibutuhkan 3 aplikasi yaitu VS code, Postman, node.js. setelah semua aplikasi terinstal download file yang tersedia, setelah file terdownload maka ekstrak terlebih dahulu, setelah selesai diekstrak akan terlihat file seperti dibawah.



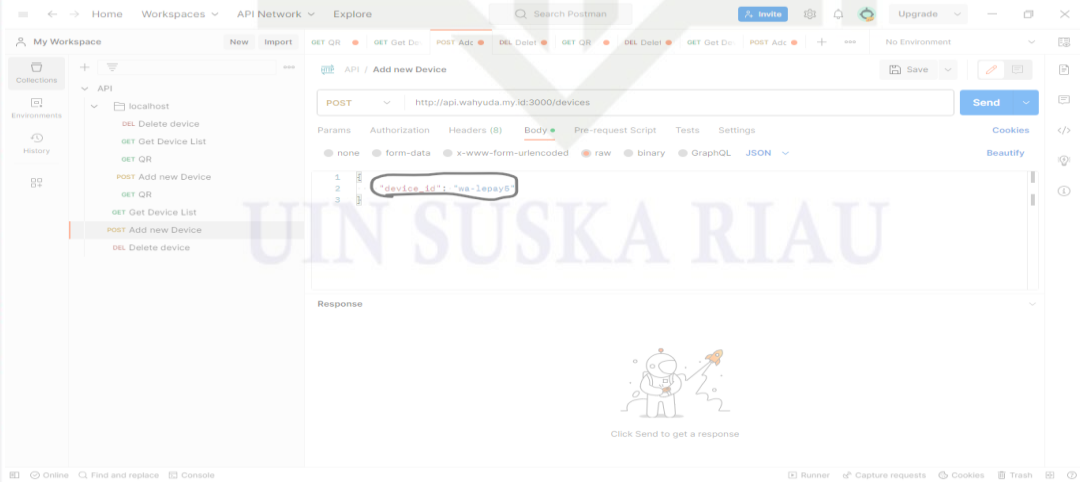
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Setelah itu buka aplikasi VS Code lalu pilih Terminal kemudian instal defeneci atau libreri- libreri yang ada didalam file diatas, menggunakan npl instal. Setelah terinstal semua untuk menjalankannya menggunakan aplikasi node.js lalu jalankan aplikasi yang terletak di src/app.js, maka akan tampil fort-fort yang digunakan untuk menjalankan aplikasi. Setelah itu buka aplikasi Postman

Untuk menambahkan device ketikkan nama device di tanda yg dilingkarin hitam, ketikkan nama device nya lalu klik Send.



Jika device berhasil ditambahkan maka akan muncul nama device yang kita tambahkan dibawah nya dalam keluaran Body dan status 201 Ok

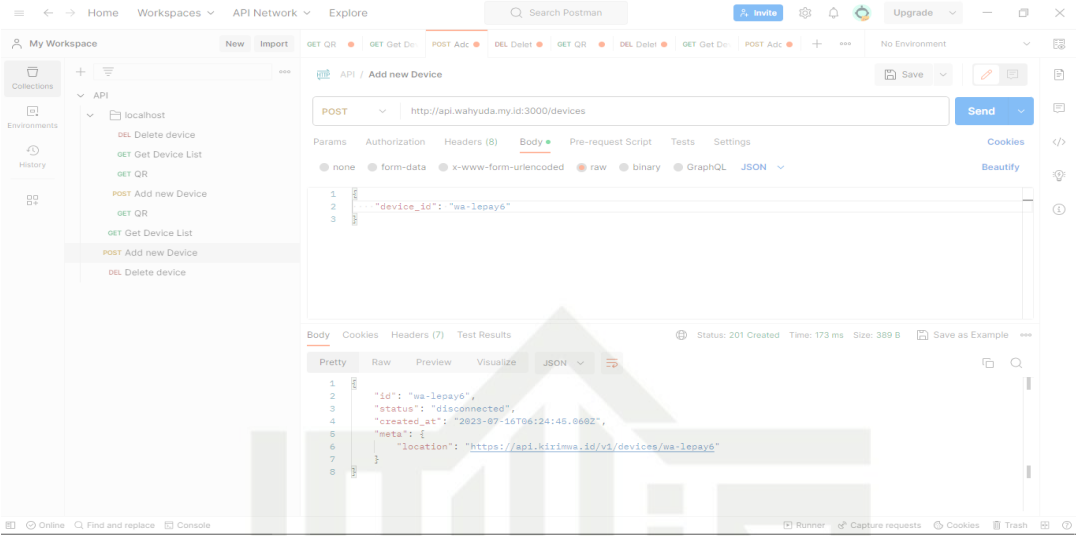


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

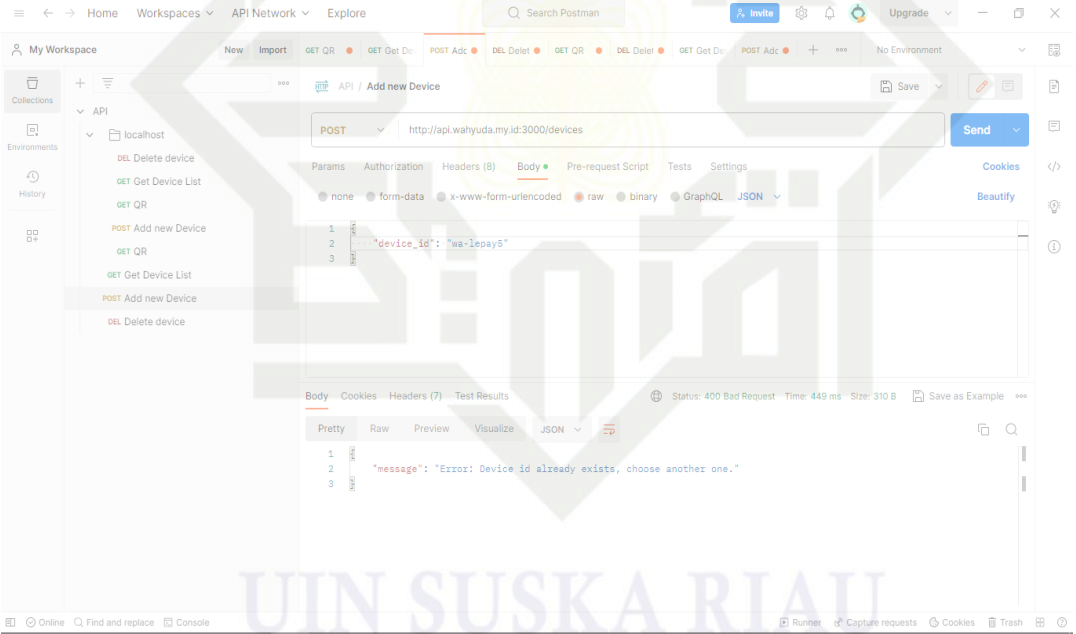
Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Tetapi jika device yang anda daftarkan sudah terdaftar maka akan muncul status 400 Bad

Request seperti dibawah.



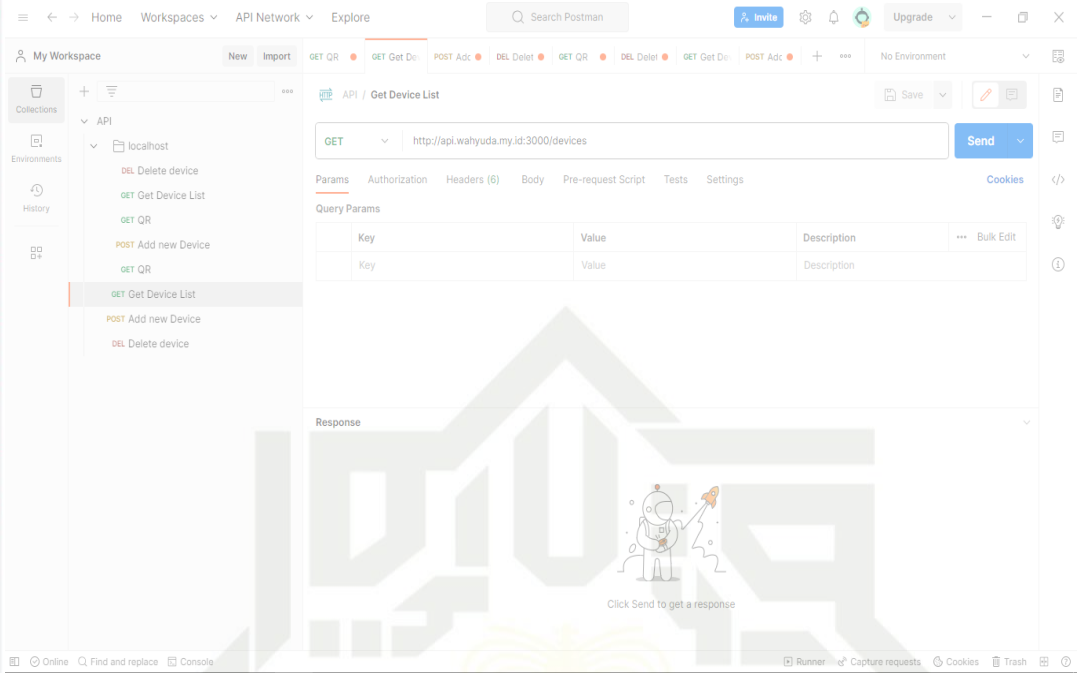
Untuk mengecek device apa saja yang sudah kita daftarkan maka bisa pilih GET Device

List dan klik Send.

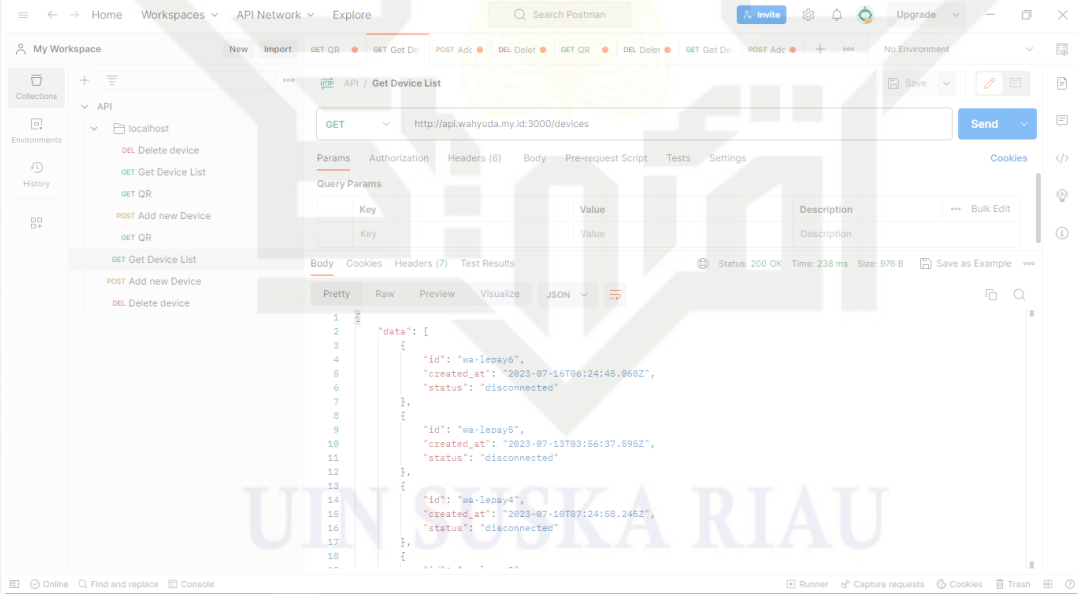


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 satu 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.



Maka akan muncul nama-nama device yang sudah kita daftarkan seperti dibawah

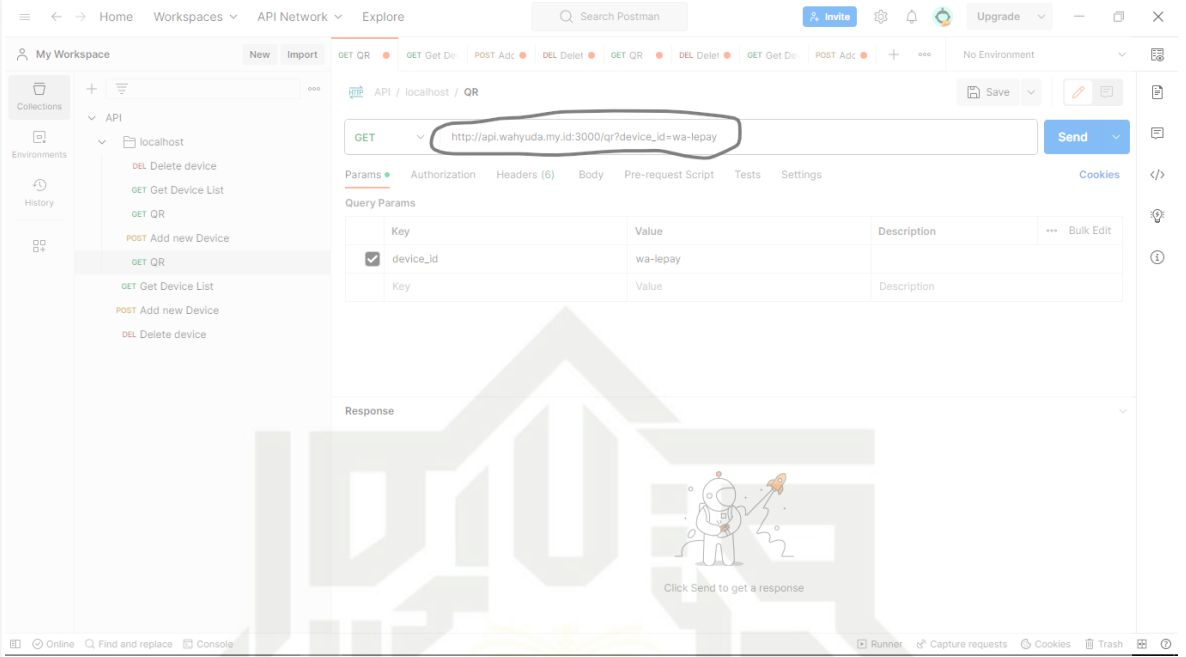


Untuk Request QR Code pilih GET QR lalu ditanda lingkaran setelah wa- tulisakan nama device yang ingin kalian minta QR nya lau klik Send.

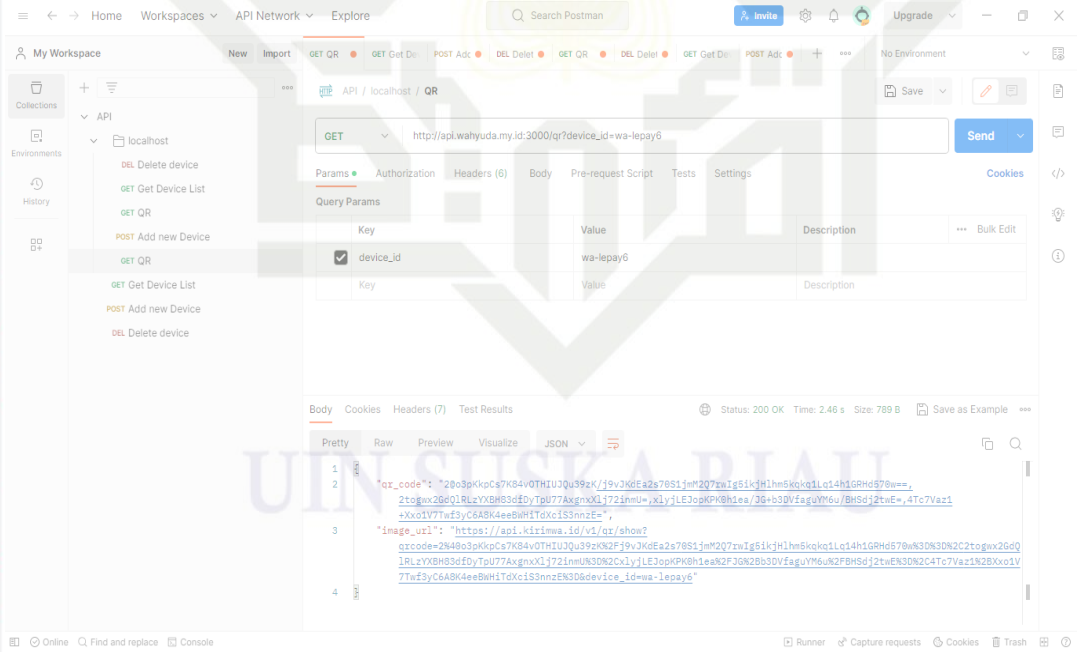


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



Nanti akan muncul URL untuk membuka QR yang direquest seperti gambar dibawah, lalu klik ctrl+klik kanan.



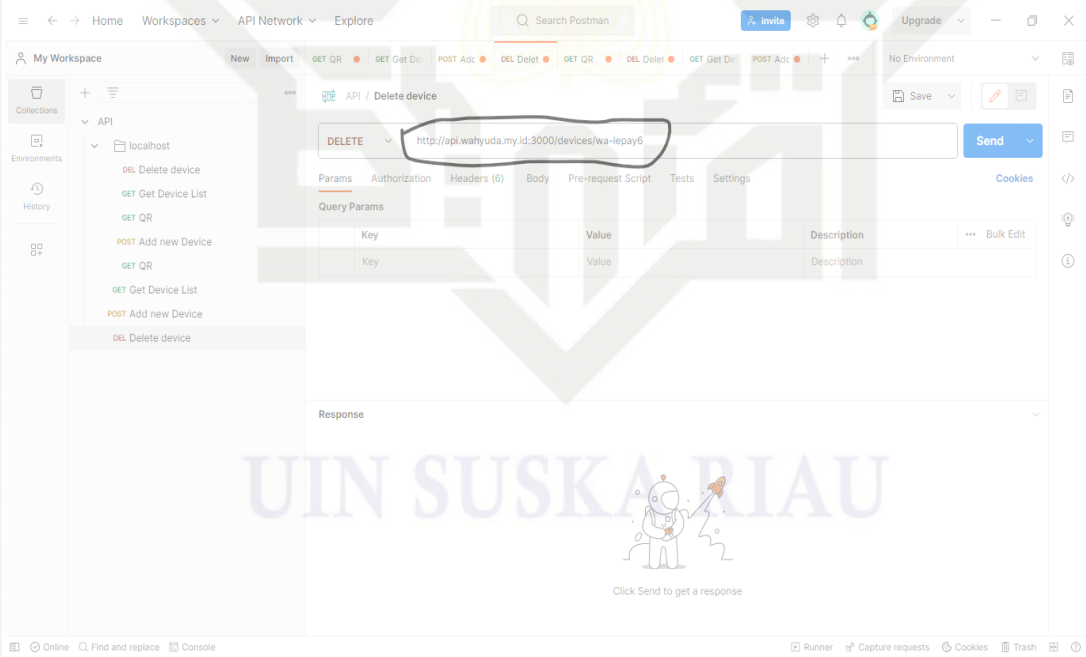
Setelah ctrl+klik kanan Url diatas makan otomatis akan diarahkan ke web seperti dibawah, waktu untuk scan QR hanya 20detik jika kelamaan makan harus Request ulang dipostman.

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.



Untuk menghapus device yang sudah didaftarkan, pilih DEL Delete device lalu ketikkan nama device yang ingin dihapus pada tanda lingkaran hitam, klik Send.

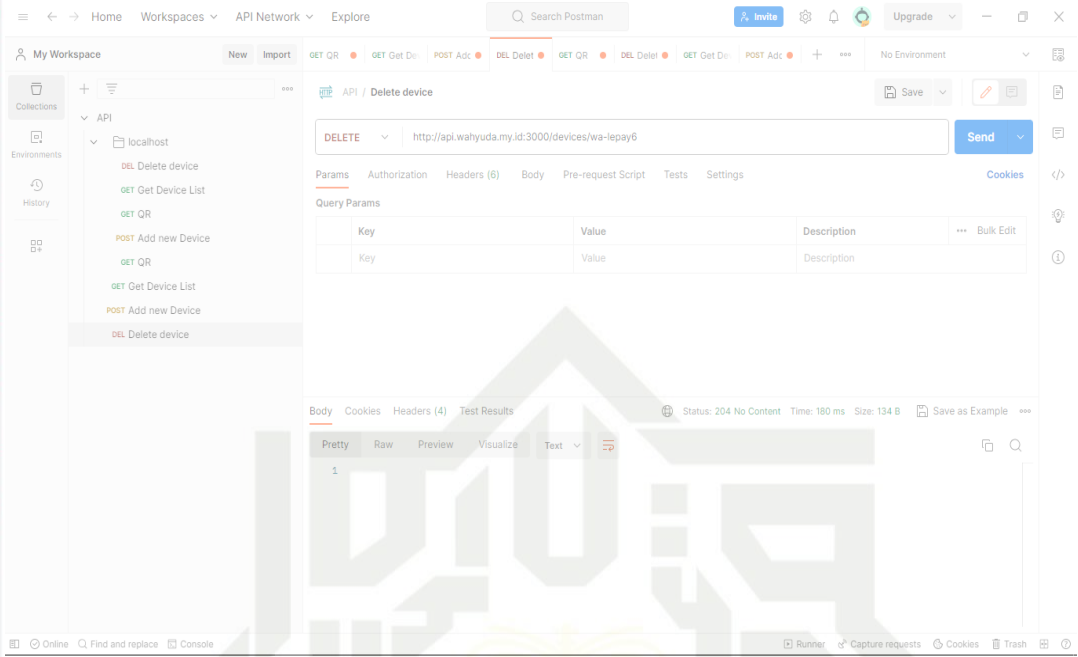


Jika device berhasil dihapus maka status nya 204 No Content seperti dibawah.

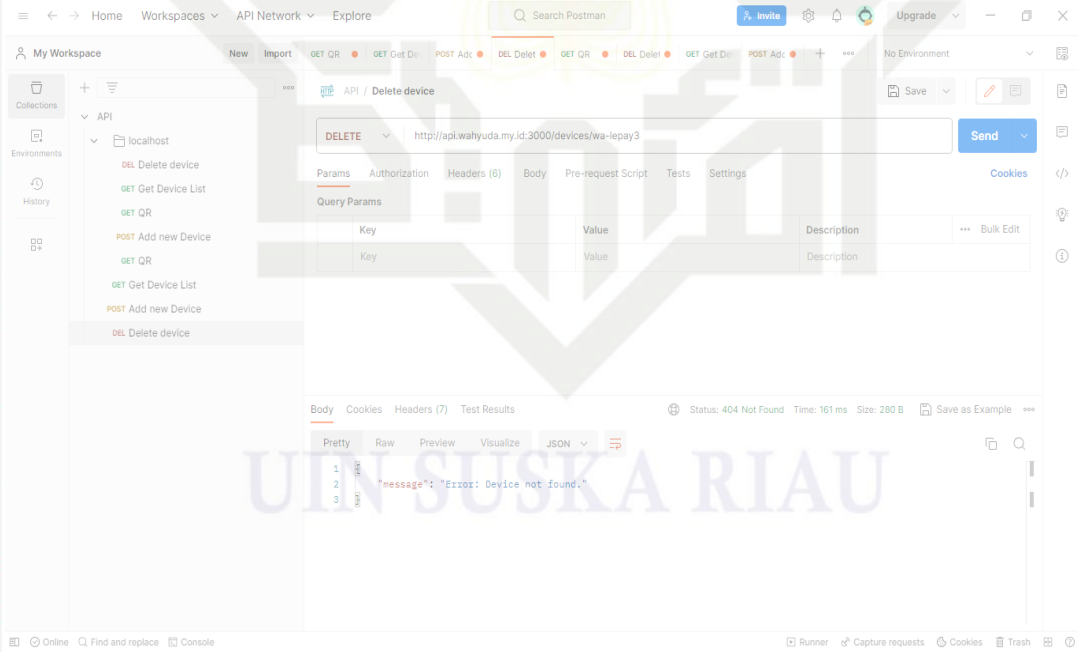


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



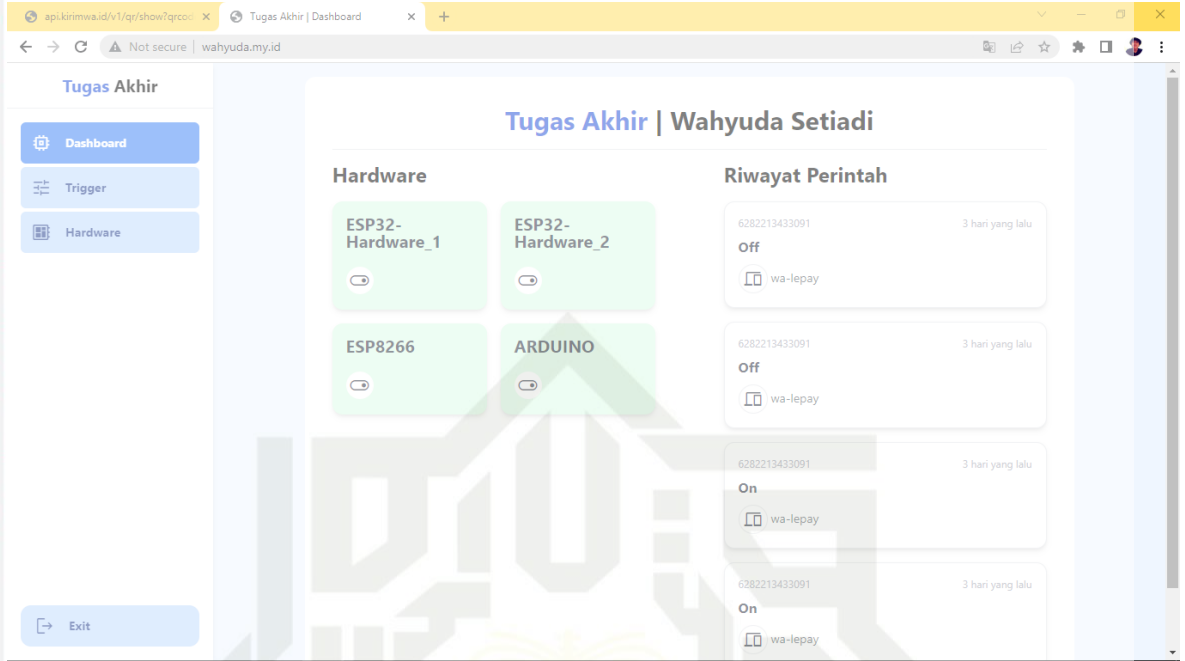
Jika device yang ingin dihapus tidak tersedia maka akan status 404 Not Found yang berarti device yang ingin dihapus tidak tersedia.



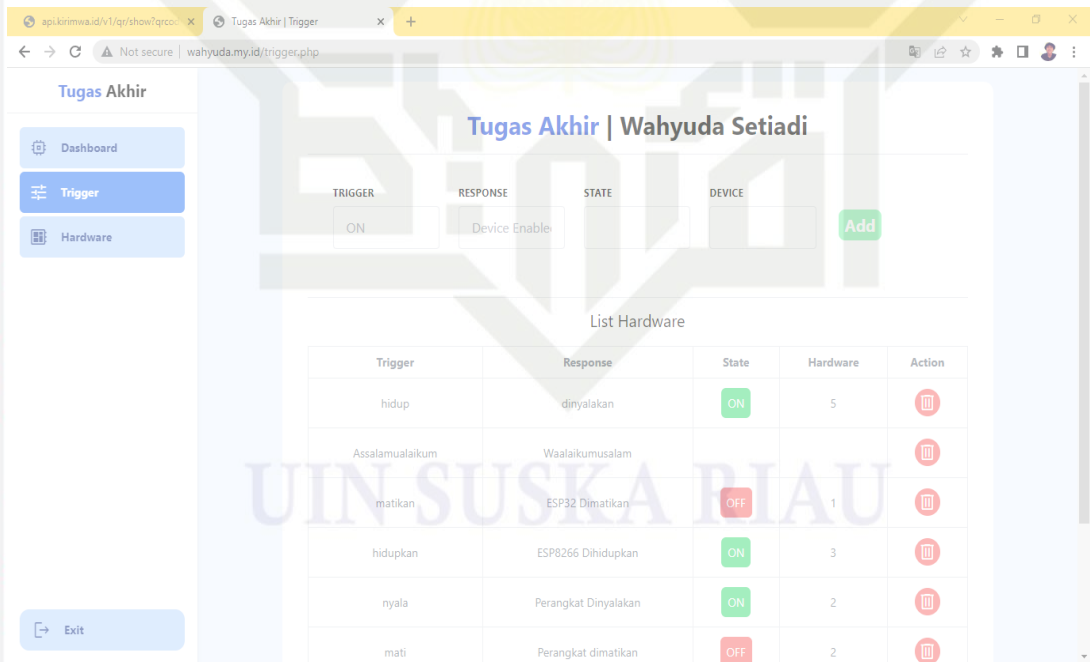
Untuk mengakses melalui Web ketikkan dibrowser <http://wahyuda.my.id> maka akan muncul seperti gambar dibawah. Dashbord untuk melihat status Hardware apakah berjalan sesuai yang direquest melalui wa dan melihat riwayat perintah.

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.



Bagian Trigger berfungsi sebagai menambahkan atau memanggil trigger diwa yang akan direspon oleh API.

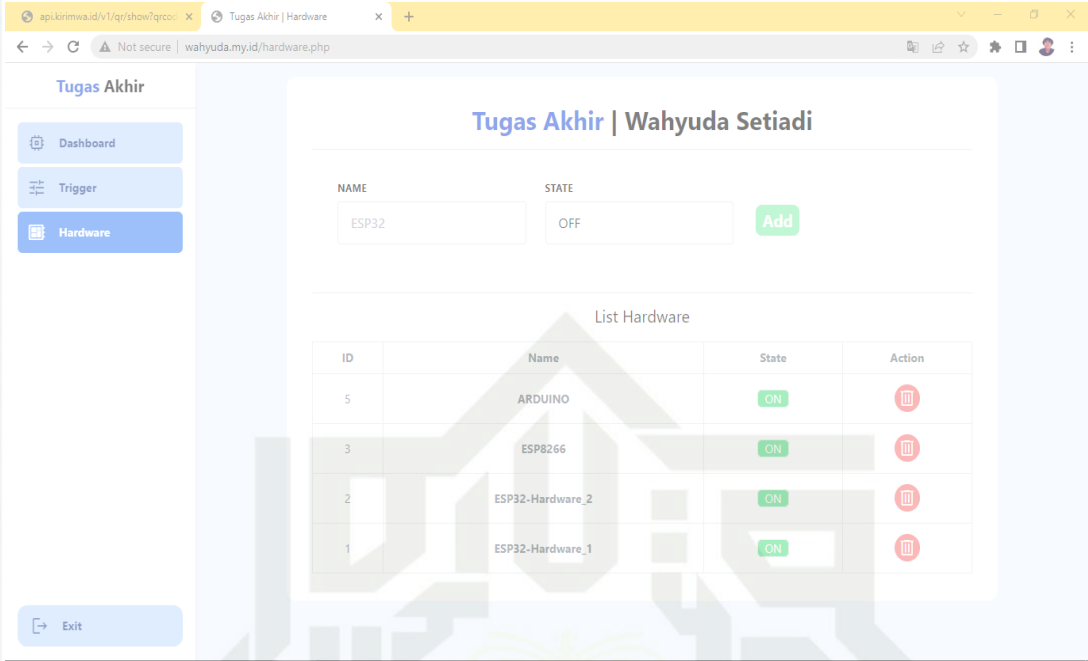


Bagian Hardware yaitu untuk menambahkan Hardware baru.



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



Jika ingin membuka aplikasi melalui localhost maka instal aplikasi XAMPP, didalam file yang sudah didownload dan ekstrak ada folder web lalu copy kedalam XAMPP > htdocs lalu faste kan, lalu buka browser ketikan localhost/web, tetapi harus dibuat database manual atau otomatis. Untuk membuat database otomatis ada dibagian API, ketika instal API menggunakan prisma, ketikan npx prisma generate untuk mengenerate database nya, kemudia lanjutkan dengan npx prisma midgenerate. Maka nantinya akan memigrasi database yang ada difile diubah menjadi database kedalam komputer diMysql.