

## PERANCANGAN APLIKASI PEMROGRAMAN ANTARMUKA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN GAYA ARSITEKTUR REPRESENTASI UNTUK SISTEM PRESENSI SEKOLAH

Rizal Afriansyah<sup>1</sup>, Mohammad Sholeh<sup>2</sup>, Dina Andayati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email: <sup>1</sup>rizal1afriansyah@gmail.com, <sup>2</sup>muhash@akprind.ac.id, <sup>3</sup>dina\_asnawi@yahoo.com

### ABSTRACT

*Application Programming Interface (API) is an interface built by a system developer so that some or all system functions can be programmatically accessed. Representational State Transfer (REST) is one of the architectural development styles of APIs that uses Hypertext Transfer Protocol (HTTP) for data communication. This research applies REST in developing API as the back of the school information system. The API was developed using JavaScript Object Notation (JSON) as a standard format for data communication. This research shows that the development of API was successfully carried out on student data and the implementation of REST made it easy to develop the structure of the API. This research produces a back-and-based REST API for school information systems.*

**Keywords:** API, REST, JSON, HTTP.

### INTISARI

Application Programming Interface (API) adalah antarmuka yang dibangun oleh pengembang sistem sehingga beberapa atau seluruh fungsi sistem dapat diakses secara terprogram. Representational State Transfer (REST) adalah salah satu gaya arsitektur pengembangan API yang menggunakan Hypertext Transfer Protocol (HTTP) untuk komunikasi data. Penelitian ini menerapkan REST dalam mengembangkan API sebagai bagian belakang dari sistem informasi sekolah. API dikembangkan menggunakan JavaScript Object Notation (JSON) sebagai format standar untuk komunikasi data. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan API berhasil dilakukan pada data siswa dan implementasi REST membuat mudah untuk mengembangkan struktur API. Penelitian ini menghasilkan back-and berbasis REST API untuk sistem informasi sekolah.

**Kata kunci :** API, REST, JSON, HTTP.

### PENDAHULUAN

Teknologi informasi saat ini telah membawa perubahan yang besar bagi manusia dan terus berkembang, saat ini sudah berada di zaman millennial yang dimana semua orang telah bergantung pada internet sehingga informasi dapat di akses dimanapun sehingga tidak memerlukan waktu banyak untuk mendapatkan suatu informasi. Pemanfaatan internet dapat membantu pihak sekolah untuk mengembangkan sistem informasi berbasis website tentang pengolahan data siswa sehingga para orang tua murid dapat terus mengontrol perkembangan belajar anaknya dengan mengakses website sistem informasi sekolah. Sekolah harus memiliki website untuk memberikan informasi kepada siswa, guru, orang tua murid dan pengguna lainnya sehingga suatu informasi dapat dengan mudah di akses atau di dapatkan. Peneliti menganggap perlu dikembangkan sebuah sistem informasi dengan basis back-end yang baik. Back-end yang dimaksud harus memiliki kemampuan untuk menerima perubahan-perubahan yang akan terjadi pada sistem informasi. Peneliti menilai hal ini dapat dicapai dengan menerapkan konsep sistem berbasis Application Programming Interface (API) dengan gaya arsitektur Representational State Transfer (REST) pada pengembangan back-end sistem informasi.

Sistem informasi berbasis API memungkinkan sebuah back-end dimanfaatkan dengan cara yang lebih luas. Sistem informasi berbasis API akan mempermudah sebuah sistem untuk berkolaborasi dengan sistem lain hal ini sangat berguna pada waktu mendatang sistem informasi yang difasilitasi menuntut interaksi dengan sistem lain atau minimal akan sangat berguna pada pengembangan modul-modul baru pada sistem informasi terkait. Begitu pula dengan gaya arsitektur REST yang diterapkan pada pengembangan API dalam menerima

perubahan dan penyesuaian, sifat orientasi resource yang dimilikinya memberikan struktur yang lebih mudah dipahami oleh pengembang-pengembang selanjutnya. Hal ini akan menentukan kerangka berfikir sebuah konsultan teknologi informasi untuk memelihara dan mengembangkan sistem yang telah ada dari pada terus-menerus mengembangkan sistem informasi baru dengan kasus serupa. Gagasan-gagasan diatas menjadi alasan yang kuat untuk melakukan penelitian “Perancangan Application Programming Interface Berbasis Web Menggunakan Gaya Arsitektur Representational State Transfer (REST) Untuk Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan data siswa” yang diharapkan mampu menjadi solusi yang lebih baik dalam pengembangan sistem informasi sekolah.

Penelitian yang dilakukan oleh Za’imatus Sa’diyah, Kevin Elmy Aziz, Muhammad Hudan Dardiri, Ainul Yaqin (Sa’diyah et al., 2020), dengan judul “Pengembangan Web Service Sistem Informasi Sekolah” Penelitian ini dilakukan karna dengan adanya berbagai system dalam sebuah sistem informasi sekolah, maka perlu adanya integrasi antar sistem yang bertujuan untuk menghindari adanya duplikasi data di setiap sistem dan meningkatkan fleksibilitas sistem yang mana hal itu bisa dicapai dengan memanfaatkan teknologi web service. Tujuan penelitian ini adalah merancang web service pada sistem informasi sekolah yang sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan (SNP) menggunakan arsitektur web service REST. Hasil pengembangan rancangan web service sistem informasi yaitu dengan memetakan class diagram yang akan dibuat pada perancangan web service sekolah dengan menambahkan modul modul pada JIBAS yang mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional yang sesuai dengan 8 standar BSNP.

Penelitian yang dilakukan oleh M Gilvy Langgawan Putra, M Ihsan Alfani Putera (Putra & Putera, 2019), dengan judul “Analisis Perbandingan Metode Soap Dan Rest Yang Digunakan Pada Framework Flask Untuk Membangun Web Service” SOAP dibangun dengan menggunakan protokol komunikasi HTTP. Karena HTTP didukung oleh semua browser dan server, maka SOAP dapat berkomunikasi dengan berbagai aplikasi meskipun terdapat perbedaan sistem operasi, teknologi, dan bahasa pemrogramannya. Peran SOAP di dalam teknologi web service adalah sebagai protokol pemaketan untuk pesan-pesan (messages) yang digunakan secara bersama oleh aplikasi-aplikasi penggunaannya. Flask adalah microframework bila dibandingkan dengan Django, Flask jauh lebih ringan dan cepat karena Flask dibuat dengan ide menyederhanakan inti framework-nya seminimal mungkin. Dengan tagline “web development, one drop at a time”, Flask dapat membantu kita membuat situs dengan sangat cepat meskipun dengan librari yang sederhana pada Flask, kita tidak akan menemukan konsep-konsep besar seperti MVC. Namun Flask masih menyediakan fungsi-fungsi dasar seperti routing. REST masih cukup baru, sedangkan SOAP telah merevolusi RPC dan lebih terbuka dibanding batasan-batasan yang ada di versi sebelumnya. REST lebih kepada filosofi lama, ketimbang sebuah teknologi yang baru. Tetapi dalam kenyataannya datang kemudian dalam teknologi.

Penelitian yang dilakukan oleh Rohmat Gunawan, Alam Rahmatulloh (Gunawan & Rahmatulloh, 2019), dengan judul “JSON Web Token (JWT) untuk Authentication pada Interoperabilitas Arsitektur berbasis RESTful Web Service” Penelitian ini dilakukan karna permasalahan donor darah merupakan masalah disetiap negara, termasuk di Indonesia. Walaupun sudah ada sistem di Palang Merah Indonesia (PMI) namun belum bisa mengatasi permasalahan pencarian maupun distribusi donor darah. Sesuai trend sekarang di jaman gadget yaitu maraknya penggunaan Android, maka untuk mengatasi masalah ini diperlukan aplikasi berbasis Android. Sementara untuk integrasi dengan sistem yang sudah ada diperlukan web service sebagai backend system sehingga layanan donor darah dapat diakses oleh berbagai platform. Arsitektur yang digunakan pada web service menggunakan REST, namun masih ada beberapa masalah pada REST yaitu mengenai keamanan pada proses otentikasi. Pada arsitektur REST diperlukan metode otentikasi yang tidak bernegara (stateless), salah satunya dapat menggunakan JSON Web Token. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan JSON Web Token Authentication pada Web Service and Backend System Blood Donors dapat membentuk sistem yang sangat aman, mampu berinteraksi multi-platform serta dapat diandalkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Sidik Priyo Utomo, Nurul Hanifatul Alfiyah, Zulfi Achsan Sani (Utomo & Informasi, 2020) dengan judul “Perancangan RESTful Web Service Pada Sistem Informasi Terintegrasi Menggunakan Framework CodeIgniter” Sistem Informasi Perguruan Tinggi Terintegrasi merupakan gabungan beberapa sistem yang berada dalam

sebuah lingkungan Perguruan Tinggi. Sistem Informasi Perguruan Tinggi Terintegrasi dikembangkan menggunakan REST web service. Penelitian ini melakukan uji coba proses integrasi 2 server menggunakan RESTful Web Service menggunakan framework CodeIgniter dan dapat diketahui hasil uji response time menggunakan aplikasi Postman. Dari hasil pengujian didapatkan sebuah grafik pengujian GET data dengan hasil Jumlah data dengan response time yang berbanding lurus.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

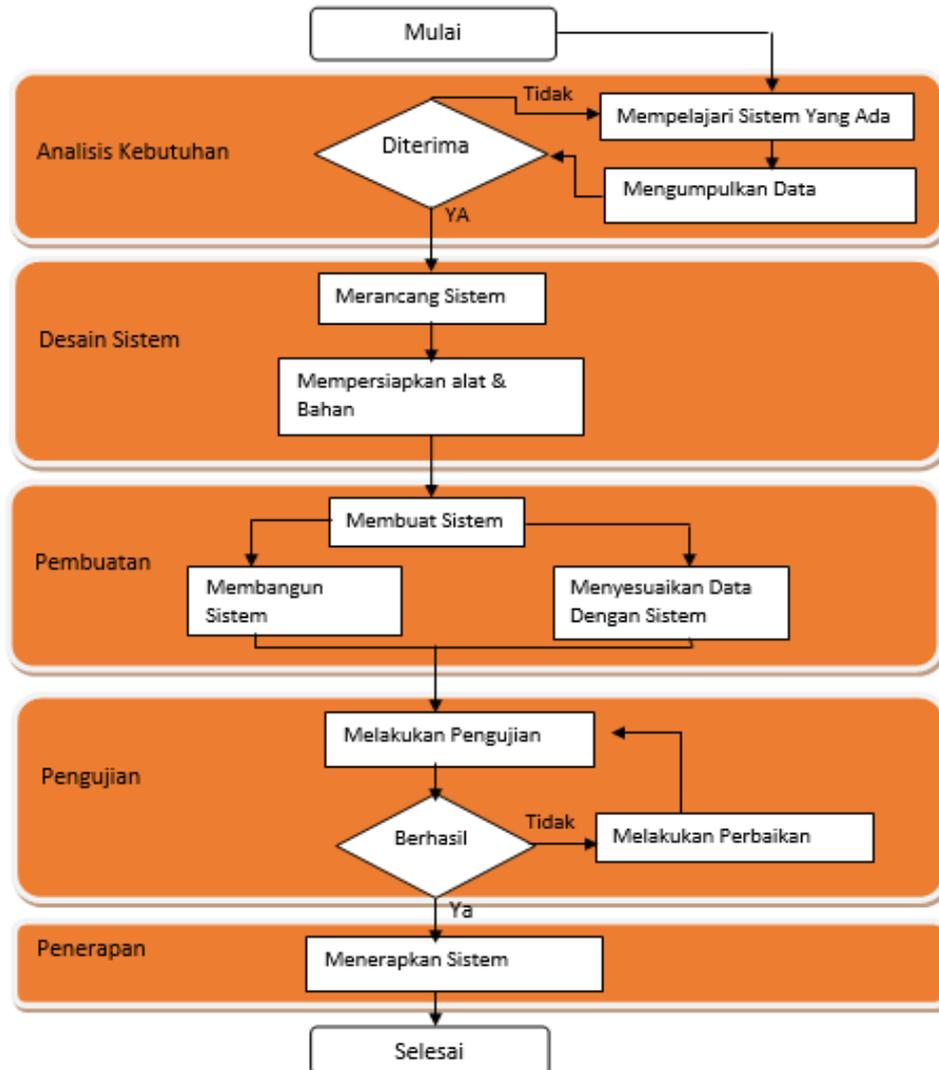
### **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Metode observasi yaitu dengan melakukan pengamatan, pencatatan dan pencarian informasi tentang semua informasi gunung yang terdapat di Indonesia.
- 2) Metode studi pustaka yaitu dengan melakukan pengumpulan data dan referensi dari berbagai jenis buku, situs web serta jurnal acuan yang berkaitan dengan penelitian dan perangkat yang digunakan.
- 3) Metode dokumentasi yaitu dengan melakukan pencarian informasi tentang gunung yang akan didaki yang dapat berupa foto.

### **Metode Pengembangan Sistem**

Dalam menunjang penyusunan penelitian ini, maka penulis menggunakan metode pengembangan perangkat lunak dan pengumpulan data-data yang dibutuhkan. Metode yang digunakan pada perancangan aplikasi pemrograman antarmuka berbasis web menggunakan gaya arsitektur representasi untuk sistem presensi sekolah menggunakan model SDLC (*System Development Life Cycle*). Ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode SDLC

Langkah-langkah dalam penelitian ini dibagi dalam beberapa tahapan, yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini meliputi analisis sistem yang telah ada dan analisis kebutuhan pengembangan sistem. Langkah menganalisis sistem yang telah ada, menemukan kekurangan sistem, dan mengumpulkan referensi berdasarkan asumsi tersebut serta menentukan metode yang akan digunakan untuk menentukan kebutuhan sistem yang akan dibangun. Analisa kebutuhan bertujuan untuk kelancaran proses pembuatan sistem secara keseluruhan dan fitur-fitur sistem yang dihasilkan. Penulis melakukan observasi dan studi pustaka untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan dalam pembuatan sistem.

2. Desain Sistem

Tahap ini meliputi penentuan unsur-unsur yang perlu dimasukkan ke dalam sistem. Penentuan ini berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Langkah pada tahap perancangan meliputi perancangan desain sistem, diagram, alur, dan skema yang berkaitan dengan sistem yang dirancang, dan mengumpulkan alat dan bahan yang akan digunakan.

3. Pembuatan

Tahap ini adalah tahap untuk mewujudkan sistem secara nyata dengan menulis kode program berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan.

4. Pengujian

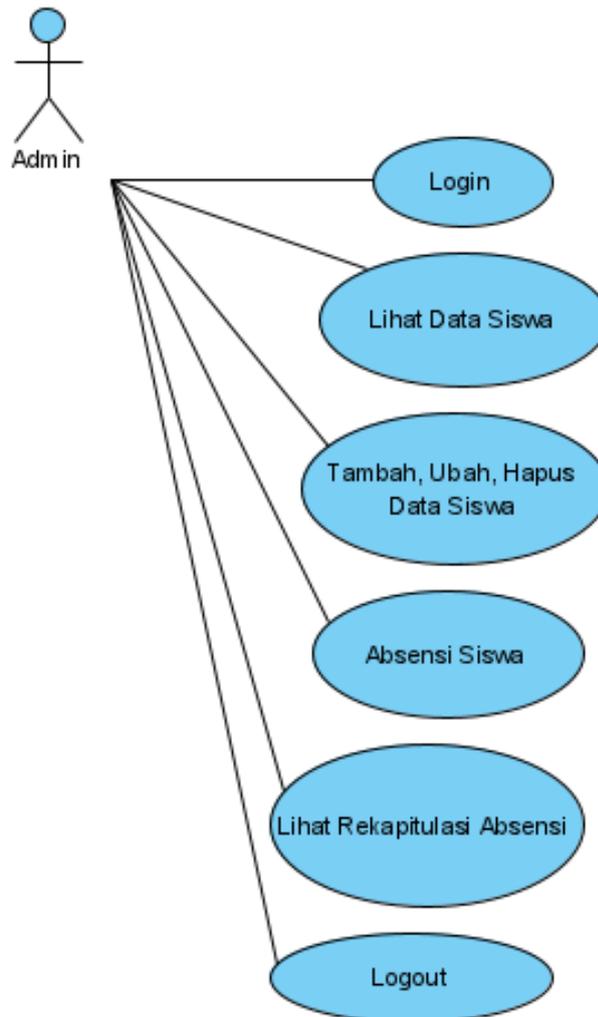
Tahap ini meliputi pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko kesalahan dan menyempurnakan sistem sebelum diterapkan. Selain itu, tahap pengujian bertujuan untuk mengetahui kesesuaian sistem dengan analisis yang diharapkan. Langkah pada tahap pengujian yaitu:

- a. Menjalankan sistem pada perangkat yang telah sesuai dengan kebutuhan sistem oleh pengguna.
- b. Mencatat dan memperbaiki setiap kekurangan yang ada sebelum diterapkan.

5. Penerapan

Tahap ini merupakan tahap untuk menggunakan sistem yang telah selesai. Langkah pada tahap penerapan yaitu memastikan data dan sistem berjalan dan berkomunikasi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

Pembuatan sistem informasi presensi digunakan metode dengan pedekatan OOAD (Object Oriented Analysis and Design) yaitu sebuah metode analisis yang memeriksa requirements dari sudut pandang kelas dan objek yang ditemui dalam ruang lingkup permasalahan yang mengarahkan arsitektur software didasarkan pada manipulasi objek – objek atau subsistem.



Gambar 2. Diagram Use Case

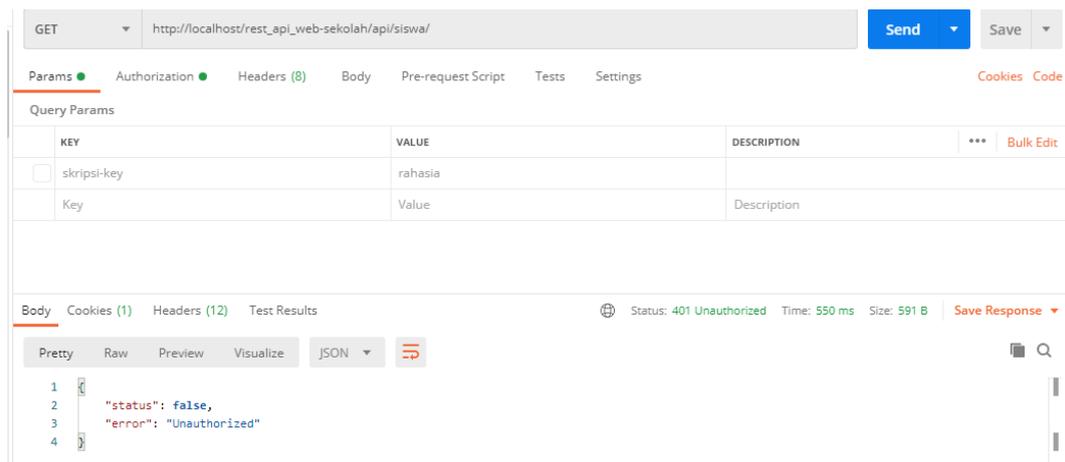
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini yaitu dua sistem yang terhubung dengan Rest API dan dapat mengambil data siswa dari sistem informasi sekolah, diharapkan dapat mempermudah admin dalam melakukan penginputan data siswa kedalam sistem absensi karena tidak perlu melakukan penginputan secara manual, berikut hasil dari sistem informasi yang telah dibangun.

1. Proses request autentikasi rest api

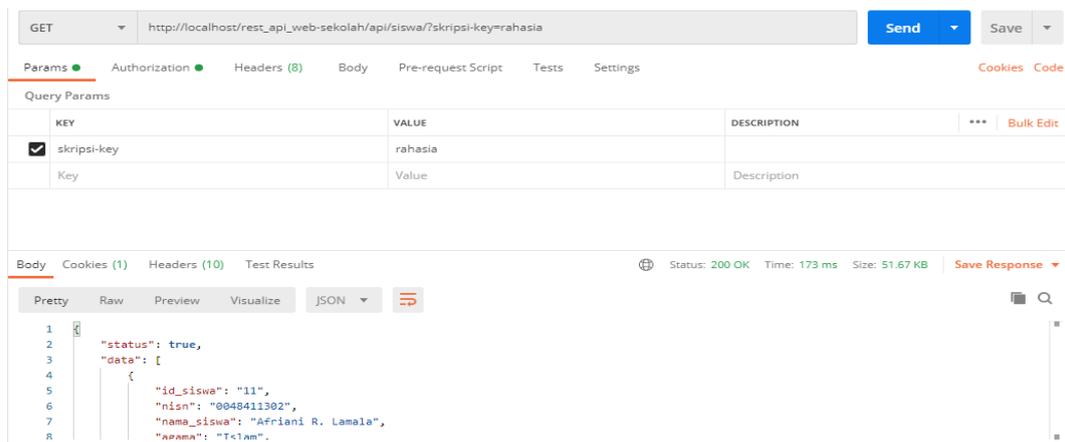
Saat request rest api untuk bisa masuk memerlukan dua tahap yaitu autentikasi dan api key, pada tahap autentikasi ini username sama password untuk bisa masuk ke rest api. Proses request ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Request Autentikasi Rest Api

2. Proses Request api key Rest API

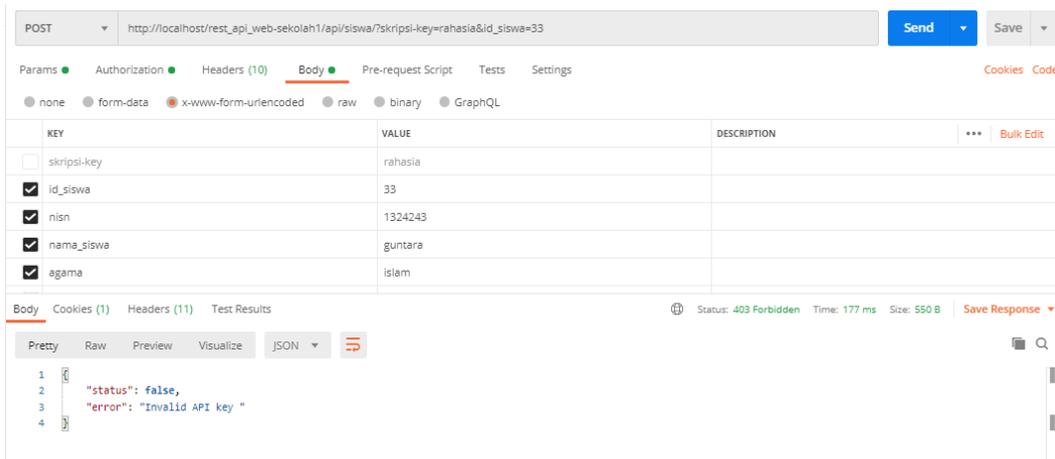
Pada saat sudah memasukkan api key seluruh data siswa akan tampil. Proses ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Request Api Key Rest API

3. Proses Tambah Data Tanpa Api Key

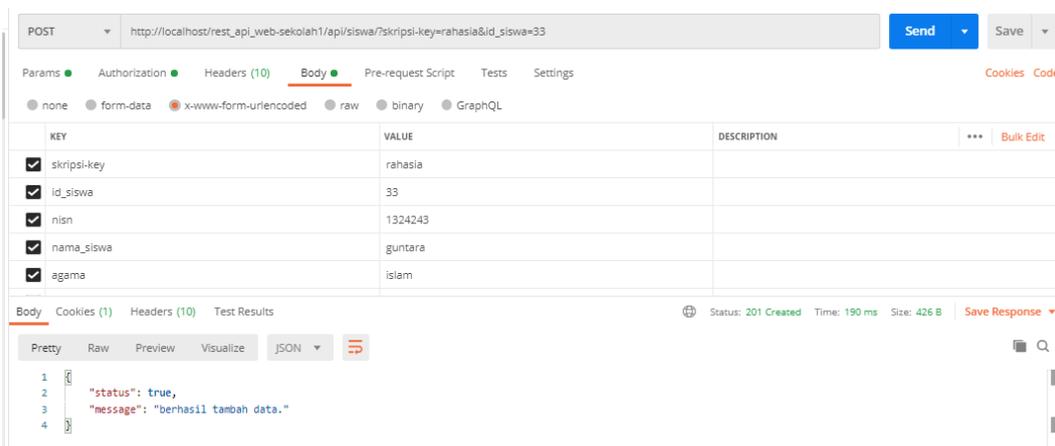
Dalam proses penambahan data tanpa menggunakan API KEY maka proses tidak berhasil. Proses tambah data ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 6. Tambah Data Tanpa Api Key

4. Proses Tambah Data Dengan Api Key

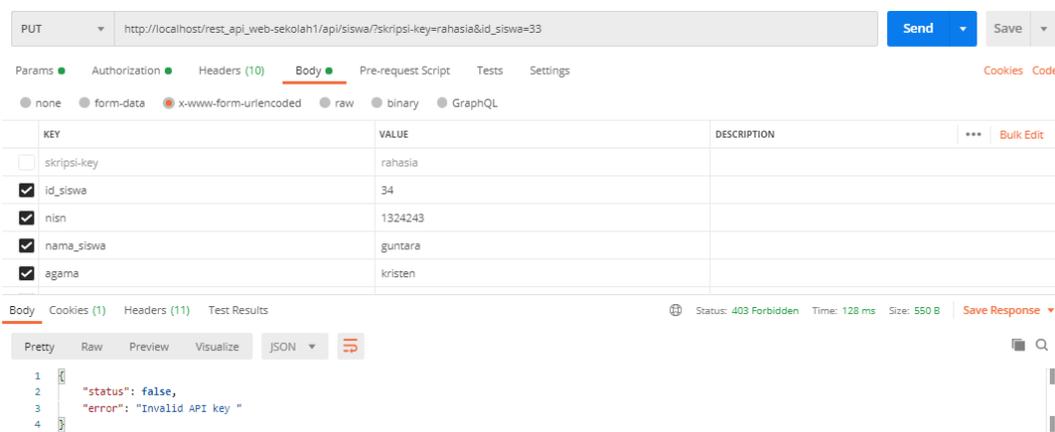
Dalam proses tambah data menggunakan API KEY maka proses tambah data berhasil. Proses tambah data ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Tambah Data Dengan Api Key

5. Proses Ubah Data Tanpa Api Key

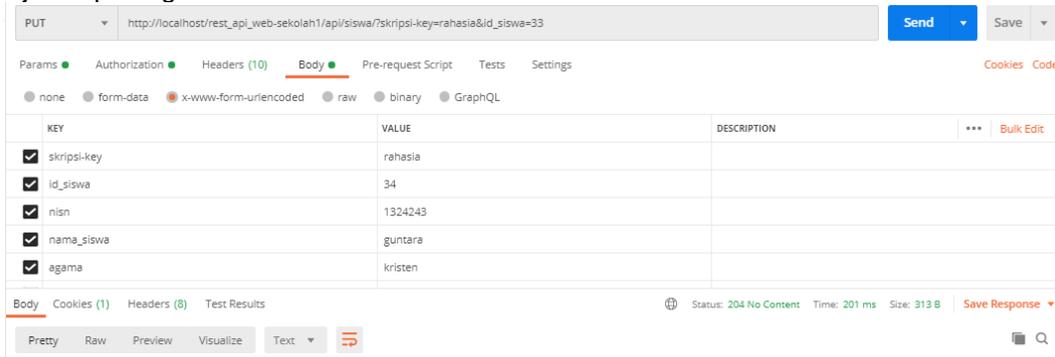
Dalam proses ubah data tanpa menggunakan API KEY maka proses tidak berhasil. Proses ubah data ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Ubah Data Tanpa Api Key

6. Proses Ubah Data Dengan *Api Key*

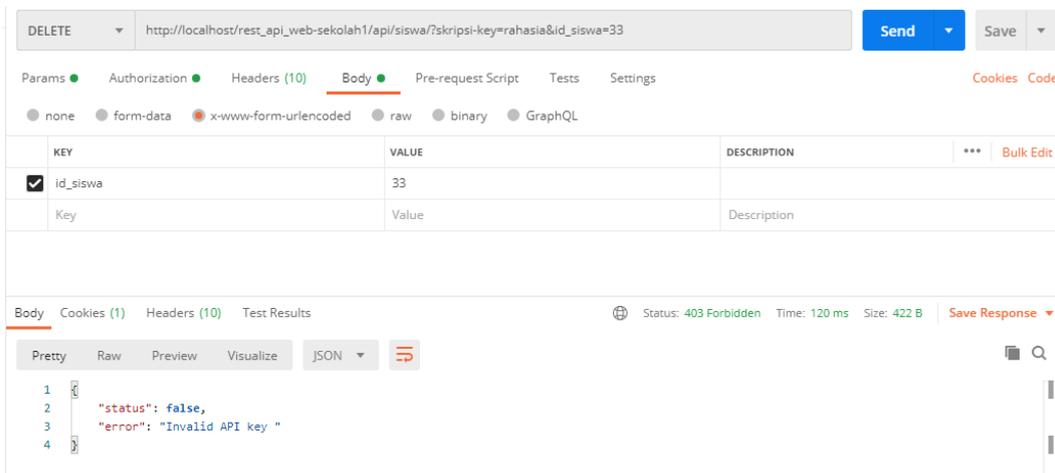
Dalam proses ubah data menggunakan *API Key* maka proses berhasil. Proses ubah data ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Ubah Data Dengan *API Key*

7. Proses Hapus Data Tanpa *API Key*

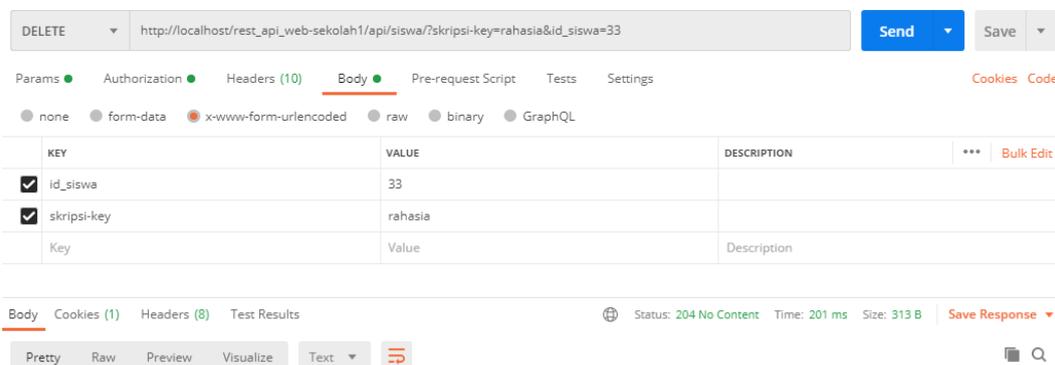
Dalam proses hapus data tanpa menggunakan *API Key* maka proses tidak berhasil. Proses hapus data ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Hapus Data Tanpa *API Key*

8. Proses hapus Data Dengan *API Key*

Dalam proses hapus data menggunakan *API Key* maka proses berhasil. Proses hapus data ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 11. Hapus Data Dengan *API Key*

9. Proses Limit

Dalam proses limit memberikan waktu akses kepada client dalam mengakses data. Proses ditunjukkan pada gambar 12.

```
require APPPATH . 'libraries/REST_Controller.php';
require APPPATH . 'libraries/Format.php';

class Siswa extends REST_Controller {
    public function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('Siswa_model', 'm');
        $this->methods['index_get']['limit'] = 1000;
        $this->methods['index_delete']['limit'] = 1000;
        $this->methods['index_post']['limit'] = 1000;
        $this->methods['index_put']['limit'] = 1000;
    }
}
```

Gambar 12. Proses Limit

10. Source Code Rest API Client

Dalaam proses pemanggilan *REST API* perlu menambahkan *source code* di model dan membuat *function* didalamnya memasukkan alamat rest api dan *password* autentikasi. Ditunjukkan pada gambar 13.

```
<?php
use GuzzleHttp\Client;

class Siswa_model extends CI_model
{
    private $_client;

    public function __construct()
    {
        $this->_client = new Client([
            'base_uri' => 'http://localhost/rest_api_web-sekolah1/api/',
            'auth' => ['admin', '1234']
        ]);
    }
}
```

Gambar 13. Source Code Rest API Client

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Metode *REST* dapat diimplementasikan kedalam perancangan *API* sistem informasi. Dalam penelitian ini metode *REST* berhasil diimplementasikan pada sistem informasi sekolah.
2. Pengujian sistem otentikasi pengguna dalam penelitian ini memperoleh keberhasilan pada lingkungan uji dengan jumlah back-end server satu atau lebih.
3. Pengujian sistem dengan software postman dalam penelitian ini memperoleh keberhasilan menyeluruh berdasarkan skenario pengujian yang direncanakan.
4. Pengujian fungsional sistem dalam penelitian ini memperoleh keberhasilan menyeluruh pada setiap titik akses *API* yang telah dibuat.

**SARAN**

Adapun saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil penelitian ini antara lain:

1. Supaya mampu dimanfaatkan oleh awam, back-end dari sistem informasi berbasis *REST API* harus memiliki *front-end* sebagai antarmukanya. Untuk itu dibutuhkan pengembangan lebih lanjut terutama untuk antarmuka yang menjadi media interaksi antara pengguna dengan *back-end server*.
2. Dalam pengembangan *REST API*, struktur path dan *query string* dengan *request method* yang sama memiliki banyak kesamaan pola. Untuk mempermudah pengembangannya, akan sangat baik jika struktur kode program dibuat berdasarkan class dan fungsi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Gunawan, R., & Rahmatulloh, A. (2019). JSON Web Token (JWT) untuk Authentication pada Interoperabilitas Arsitektur berbasis RESTful Web Service. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 5(1), 74. <https://doi.org/10.26418/jp.v5i1.27232>
- Putra, M. G. L., & Putera, M. I. A. (2019). Analisis Perbandingan Metode Soap Dan Rest Yang Digunakan Pada Framework Flask Untuk Membangun Web Service. *SCAN - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(2), 1–7. <https://doi.org/10.33005/scan.v14i2.1480>
- Sa'diyah, Z., Aziz, K. E., Dardiri, M. H., & Yaqin, M. A. (2020). Pengembangan Web Service Sistem Informasi Sekolah. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 5(1), 154. <https://doi.org/10.30645/jurasik.v5i1.180>
- Utomo, S. P., & Informasi, A. S. (2020). *Perancangan RESTFul Web Service Pada Sistem Informasi Terintegrasi Menggunakan FrameWork CodeIgniter*. 124–128.