

Rancang Bangun Web Service API Dan Dokumentasi Rest API Web Portal Unit Kegiatan Mahasiswa Di Politeknik Negeri Lampung

Leo pradana¹, Agus Ambarwari², Septafiansyah Dwi Putra³
^{1,2,3} Program studi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Lampung

INFORMASI ARTIKEL

Diterima 2022/10/11
Direvisi 2022/11/02
Diterbitkan 2022/11/02

Kata kunci:

API,
Backend Development,
Postman,
Jmeter,
Swagger,
REST API

ABSTRAK

Saat ini Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Politeknik Negeri Lampung (POLINELA) sendiri sudah memiliki *webiste* yang terhubung dengan web resmi milik POLINELA. Berdasarkan hasil penelitian kepada 8 UKM yang ada di POLINELA, web tersebut dinilai masih belum memenuhi kebutuhan dari setiap Unit Kegiatan Mahasiswa Politeknik Negeri Lampung. Maka perlu dibuat sebuah pengembangan sistem *backend* berbasis *Application Programming Interface* (API) yang dapat di implementasikan untuk membuat web berbasis Aplikasi dan *Mobile*. Maka dapat di hasilkan sistem berbasis API dengan arsitektur *Representational State Transfer* (REST) dan dokumentasi REST API web portal unit kegiatan mahasiswa Polinela agar memudahkan *frontend developer* membuat sebuah web.

Design and Build a Web Service API and Documentation Rest API Web Portal Student Activity Unit At Politeknik Negeri Lampung

ARTICLE INFO

Received 2022/10/11
Revised 2022/11/02
Published 2022/11/02

Keyword:

API,
Backend Development,
Postman,
Jmeter,
Swagger,
REST API

ABSTRACT

Currently, the student activity unit of the Lampung State Polytechnic itself already has a *webiste* that is connected to the official website of the Lampung State Polytechnic. Based on the results of research on 8 student activity units in *polinela*, the web is considered to still not meet the needs of each student activity unit of the State Polytechnic in Lampung. Tten it is necessary to develop a backend system based on the *Application Programming Interface* (API) that can be implemented to create an *Application* and *Mobile*-based web. So an API-based system can be produced with a *Representational State Transfer* (REST) architecture and web REST API documentation portal for student activity units of the State Polytechnic in Lampung to make it easier for *frontend developers* to create a web.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Corresponding Author:

Septafiansyah Dwi Putra, Politeknik Negeri Lampung
Email: septa@polinela.ac.id

1. PENDAHULUAN

Backend development adalah proses desain sistem yang terjadi di balik layar situs *web* atau aplikasi. Ada beberapa bahasa pemrograman untuk *backend development* diantaranya adalah *javascript, php, ruby, python*, dan lain-lain. Ini semua adalah sistem yang bekerja di belakang layar dan tentunya tidak terlihat secara langsung oleh pengguna, namun dalam mendesain sebuah *web* atau aplikasi, posisi *backend development* memberikan kekuatan pada apa yang terjadi, terutama dalam mengolah data yang akan ditampilkan [1]. Pengembangan *Backend Development* berfokus pada *database*, skrip, dan arsitektur situs *web* atau aplikasi. *Backend* sendiri dibuat dengan menggunakan kode pemrograman, sehingga dapat mengelola data, informasi yang akan diberikan kepada *User interface (UI)* yang disediakan oleh *frontend*.

Politeknik Negeri Lampung (POLINELA) merupakan perguruan tinggi negeri yang menyelenggarakan pendidikan vokasi. POLINELA resmi menyelenggarakan pendidikan tinggi secara berdikari & sebagai satu bentuk Perguruan Tinggi Negeri (PTN) pada Provinsi Lampung semenjak lepas 7 April 2001 menurut SK. Menteri Pendidikan Nasional No. 036/O/2001. POLINELA memiliki Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) dalam upaya mengembangkan minat bakat, karakter, profesionalisme, kepemimpinan, kerohanian serta kewirausahaan (*entrepreneurship*) mahasiswa.

UKM sendiri merupakan wadah bagi mahasiswa untuk mengembangkan diri, mahasiswa dapat mengasah *hard skill* dan *softskill* sesuai dengan bakat dan minatnya [2]. POLINELA sudah memiliki beberapa UKM dan Organisasi Mahasiswa (Ormawa) yang aktif dan melaksanakan kegiatan sesuai dengan agenda yang telah dijadwalkan. Kegiatan ini dilaksanakan setiap tahunnya dan menjadi daya tarik bagi calon mahasiswa yang akan mendaftar untuk melanjutkan pendidikan di POLINELA. Namun untuk mempublikasikan kegiatan dan informasi kepada mahasiswa dan calon mahasiswa, UKM tersebut masih menggunakan *platform* sosial media seperti *Instagram, Twitter, dan Youtube*. Hal tersebut masih dinilai belum cukup untuk mencakup mahasiswa secara luas untuk mengetahui kegiatan dan informasi mengenai UKM di POLINELA.

Saat ini UKM POLINELA sendiri sudah memiliki *website* yang terhubung dengan *web* resmi milik POLINELA. Berdasarkan hasil penelitian kepada delapan UKM yang ada di POLINELA, *web* tersebut dinilai masih belum memenuhi kebutuhan dari setiap UKM POLINELA, seperti belum memiliki halaman untuk informasi mengenai pendaftaran dan pengumuman informasi dari setiap UKM, tampilan yang sangat sederhana sehingga mahasiswa kurang tertarik untuk membaca informasi berita yang di terbitkan oleh setiap UKM, dan beberapa fitur yang dirasa kurang oleh pengurus dan anggota dari setiap UKM.

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, maka perlu dibuat sebuah pengembangan sistem *backend* berbasis *Application Programming Interface (API)* yang dapat di implementasikan untuk membuat *web* berbasis *web, Mobile* dan berbagai *platform* lainnya. Maka dapat di hasilkan sistem berbasis API dengan arsitektur *Representational State Transfer (REST)* dalam pengembangan *backend* untuk mempermudah pembuatan *web frontend* membuat tampilan *UI* sehingga dapat memenuhi kebutuhan dari setiap UKM POLINELA.

Pemanfaatan *web service* turut membantu dalam pembuatan *backend, web service* memiliki manfaat dalam mengatasi *interoperability* dan mengintegrasikan sistem berbeda. Selain itu *web service* juga dapat memberikan efek internet murah menggunakan mekanisme *Simple Object Access Protocol (SOAP)* pada protokol di *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* [3]. Beberapa penelitian dalam membangun sebuah REST API telah di implementasikan pada berbagai bidang ([4][5][6]).

2. METODE

Metode yang digunakan untuk membangun Rancang bangun Backend sistem Pengelola Web Portal Unit Kegiatan Mahasiswa di Politeknik Negeri Lampung adalah metode pengembangan sistem *waterfall* yaitu salah satu jenis pengembangan sistem Software Development Life Cycle (SDLC). Tahapan perancangan dimulai dari analisis kebutuhan sampai dengan pengujian (*testing*). Di bawah ini merupakan tahapan pengembangan sistem (SDLC).

2.1. Identifikasi

Tahap ini adalah mencari dan mengidentifikasi kebutuhan dari sebuah sistem yang akan dibuat dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang terkait dengan pembuatan Rancang Bangun *Web Service API* dan Dokumentasi *REST API Web Portal Unit Kegiatan Mahasiswa* di Politeknik Negeri Lampung. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah dengan cara wawancara kepada anggota aktif Unit kegiatan mahasiswa Politeknik Negeri Lampung.

Pertanyaan yang ditanyakan pada saat proses wawancara mengenai sistem yang sedang berjalan sekarang dan permasalahan dari sistem tersebut serta solusi untuk memperbaiki sistem tersebut.

2.2. Analisis

Setelah melaksanakan perencanaan (*Planning*) dilihat dari hasil tersebut akan dilakukan sebuah analisis terkait masalah yang ada pada sistem terdahulu dan menganalisis perencanaan pengembangan sistem yang akan dibuat.

2.3. Perancangan (*Design*)

Setelah melaksanakan analisis dilihat dari hasil tersebut akan dibuat sebuah arsitektur sistem. Sistem ini merupakan pembuatan perancangan sistem dengan menggambarkan kebutuhan pengguna dan sistem dalam bentuk diagram yang diperoleh dari tahap analisis kebutuhan. Diagram yang digunakan yaitu berupa *Entity relationship diagram* (ERD).

2.4. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem *backend REST API* oleh programmer menggunakan *framework Laravel*. Dengan bahasa pemrograman *php* menggunakan beberapa *software* yaitu *Visual studio Code*, *XAMPP*, dan *Web browser* yang akan menghasilkan *backend* sistem pengelola portal UKM Politeknik Negeri Lampung.

2.5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian kepada *REST API* yang telah dibuat pada situs URL (*Uniform Resource Locator*) *web* menggunakan bantuan *Postman*. Dilakukannya uji coba ini supaya *API* dapat berjalan menghantarkan data secara optimal, dan untuk pengujian *performance REST API* dilakukan dengan bantuan *Jmeter*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

Pembuatan *REST API* dibuat dengan melakukan perancangan yang sedemikian rupa agar tidak ada tahap yang terlewatkan dalam proses pembuatan *REST API UKM Politeknik Negeri Lampung*, sehingga dapat menjaga kemaksimalan *REST API* yang telah dibuat, dan meminimalkan kesalahan yang terjadi. Proses pemecahan masalah dalam pembuatan *REST API* ini dibagi menjadi empat bagian, yaitu perancangan desain diagram, perancangan *REST API*, dokumentasi *REST API* dan pengujian *Stress Testing REST API*.

Dalam perancangan diagram dibuat ERD menggunakan *Microsoft Visio*, perancangan *REST API* dibuat menggunakan *framework Laravel* dengan beberapa response *GET, POST, PUT, DELETE*. Dokumentasi *REST API* dibuat menggunakan *postman* dan *swagger*, dan pengujian *stress testing* dilakukan menggunakan *Jmeter* guna mengetahui *performance REST API* yang telah dibuat.

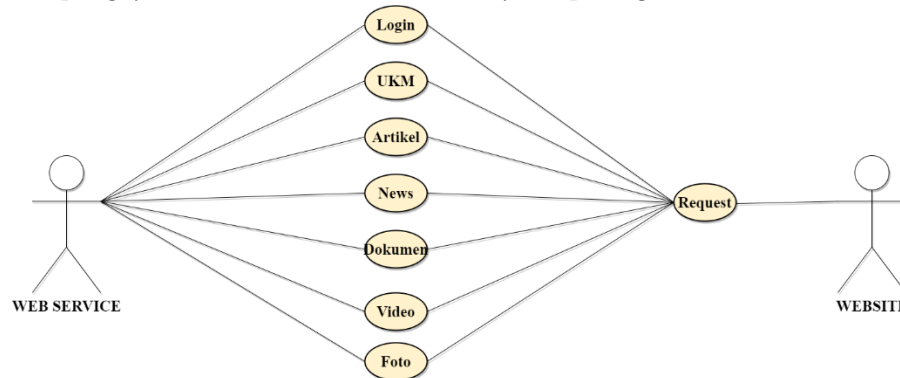
3.1. Analisis

Dilakukan sebuah analisis terkait masalah yang ada pada sistem terdahulu dan menganalisis perencanaan pengembangan sistem yang akan dibuat.

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Proses analisis kebutuhan sistem dilakukan dengan penjabaran gambaran secara umum pada sistem yang dibuat, identifikasi aktor, elaborasi daftar kebutuhan dan dimodelkan ke dalam diagram kasus penggunaan. Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk

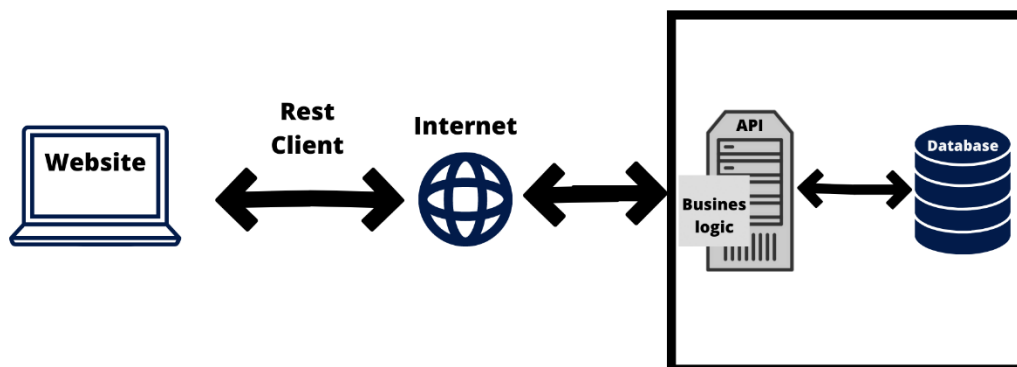
mendeskripsikan kebutuhan yang harus disediakan oleh sistem agar dapat memenuhi kebutuhan pengujian sistem. *Use case* Proses disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Use case Proses

2. Perancangan Arsitektur Sistem

Aplikasi klien (situs web) yang ada dibangun di atas penelitian ini yang terintegrasi oleh Pemrograman Aplikasi Antarmuka menggunakan metode REST. Skema pengambilan data menggunakan REST API. Data yang telah diberikan pengguna nantinya akan digabungkan dan dikirim dalam bentuk JSON. Kemudian data akan dikirim ke Server API kemudian API Server akan memproses permintaan ke *database*. Perancangan Arsitektur Sistem Dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Perancangan Arsitektur Sistem

3.2. Desain Sistem

Desain sistem adalah tahap desain yang dihasilkan dari tahap *requirement planning* yang kemudian akan ditentukan dalam desain sistem perangkat lunak (*software*). Berikut adalah tahapan-tahapan desain sistem yang akan diterapkan dalam bentuk yaitu Sistem Architecture, Entity relationship (ERD) diagram, dan database.

3.3. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem *backend* REST API oleh programmer menggunakan *framework Laravel*. Dengan bahasa pemrograman *php* menggunakan beberapa *software* yaitu *Visual studio Code*, *XAMPP*, dan *Web browser* yang akan menghasilkan *backend* sistem pengelola portal UKM Politeknik Negeri Lampung.

1. Request dan Response RESTful API

Proses ini dilakukan untuk dibuat sebuah rancangan *Request* dan *Response* yang memuat sebuah aturan permintaan dari sumber data yang dikirim. Berikut adalah rancangan *Request* dan *Response* REST API :

a. *Create* UKM

Create digunakan untuk *create* atau menambahkan data UKM ke dalam *database*. Adapun rancangan *request* dan *response* REST API yang dibuat adalah sebagai berikut:

Tabel 1. *Request* dan *Response* Create Ukm

Variable	Keterangan
Method	<i>POST</i>
URL	http://127.0.0.1:8000/API/ukm
Headers	Authorization
Body	Nama, jenis, singkatan_ukm, foto_ukm, keterangan
<i>description</i>	<p>Pada kolom Body terdapat parameter yang harus diisi yaitu Nama adalah Nama dari ukm, dan jenis adalah jenis dari ukm tersebut merupakan ukm atau ormawa, singkatan ukm diisi dengan singkatan dari ukm yang akan di buat, foto ukm dengan format png, jpg atau jpeg, dan keterangan dari ukm yang akan di buat selain itu</p> <p>Pada kolom Headers, terdapat sebuah headers yang harus di isi , yaitu Authorization dimana isi dari Authorization tersebut merupakan barer Token yang di dapat kita melakukan login di <i>User</i> login</p>
<i>Response</i>	<pre>{ "data": { "nama": "English Club", "jenis": "ukm", "singkatan_ukm": "EC", "foto_ukm": "/assets/Images/data/1664607035_bg9.jpg", "keterangan": "English Club Adalah", "updated_at": "2022-10-01T06:50:36.000000Z", "created_at": "2022-10-01T06:50:36.000000Z", "id": 4 }, "__message": "UKM berhasil dibuat", "__func": "UKM create" }</pre>

b. *Update* UKM

Update digunakan untuk mengupdate atau mengedit data UKM yang telah dibuat di dalam *database*. Adapun rancangan *request* dan *response* REST API yang dibuat adalah sebagai berikut:

Tabel 2. *Request* dan *Response* Update Ukm

Variable	Keterangan
Method	<i>PATCH</i>
URL	http://127.0.0.1:8000/API/ukm/{id_ukm}
Headers	Authorization
Body	Nama, jenis, singkatan_ukm, foto_ukm, keterangan
<i>description</i>	<p>Pada URL terdapat parameter id_ukm Paramater tersebut di gunakan untuk mengedit ukm dengan id berapa yang ingin di edit.</p> <p>Pada kolom Body. Terdapat parameter yang harus diisi yaitu Nama adalah Nama dari ukm, dan jenis adalah jenis dari ukm tersebut merupakan ukm atau ormawa, singkatan ukm diisi dengan singkatan dari ukm yang akan di buat, foto ukm dengan format png, jpg atau jpeg, dan keterangan dari ukm yang akan di buat selain itu</p> <p>Pada kolom Headers, terdapat sebuah headers yang harus di isi , yaitu Authorization dimana isi dari Authorization tersebut merupakan barer Token yang di dapat kita melakukan login di <i>User</i> login</p>
<i>Response</i>	<pre>{ "data": 1, "__message": "UKM berhasil diperbarui", "__func": "UKM update" }</pre>

c. *DELETE* UKM

DELETE UKM digunakan untuk *DELETE* atau menghapus data UKM yang telah dibuat di dalam *database*. Adapun rancangan *request* dan *response* REST API yang dibuat adalah sebagai berikut:

Tabel 3. *Request* dan *Response* *DELETE* Ukm

Variable	Keterangan
Method	<i>DELETE</i>
URL	http://127.0.0.1:8000/API/ukm/{id_ukm}

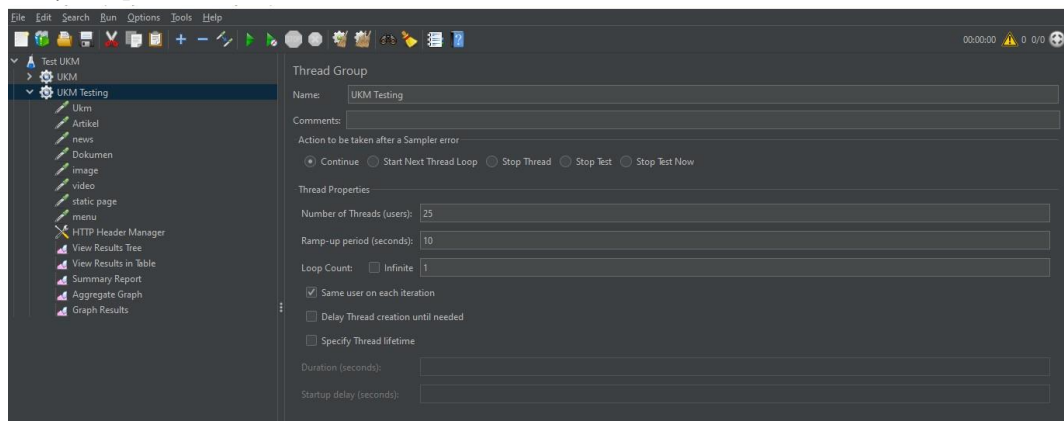
Headers	Authorization
Body	-
<i>description</i>	Pada URL terdapat parameter id_ukm Paramater tersebut di gunakan untuk menghapus ukm dengan id berapa yang ingin di hapus Pada kolom Headers, terdapat sebuah headers yang harus di isi , yaitu Authorization dimana isi dari Authorization tersebut merupakan barer Token yang di dapat kita melakukan login di <i>User</i> login
<i>Response</i>	{ "data": 1, "__message": "UKM berhasil dihapus", "__func": "UKM DELETE" }

3.4. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem *backend* REST API. Dilakukannya uji coba ini supaya API dapat berjalan menghantarkan data secara optimal, dan untuk pengujian *performance* REST API dilakukan dengan bantuan jmeter.

1. Skenario Testing

Skenario *testing* pada *Apache* Jmeter ini menggunakan 25, 50, 100 sample dengan periode *ramp up* atau waktu 10 detik dan *loop count* atau pemanggilan data adalah 1. Skenario *Testing* disajikan pada Gambar 3.



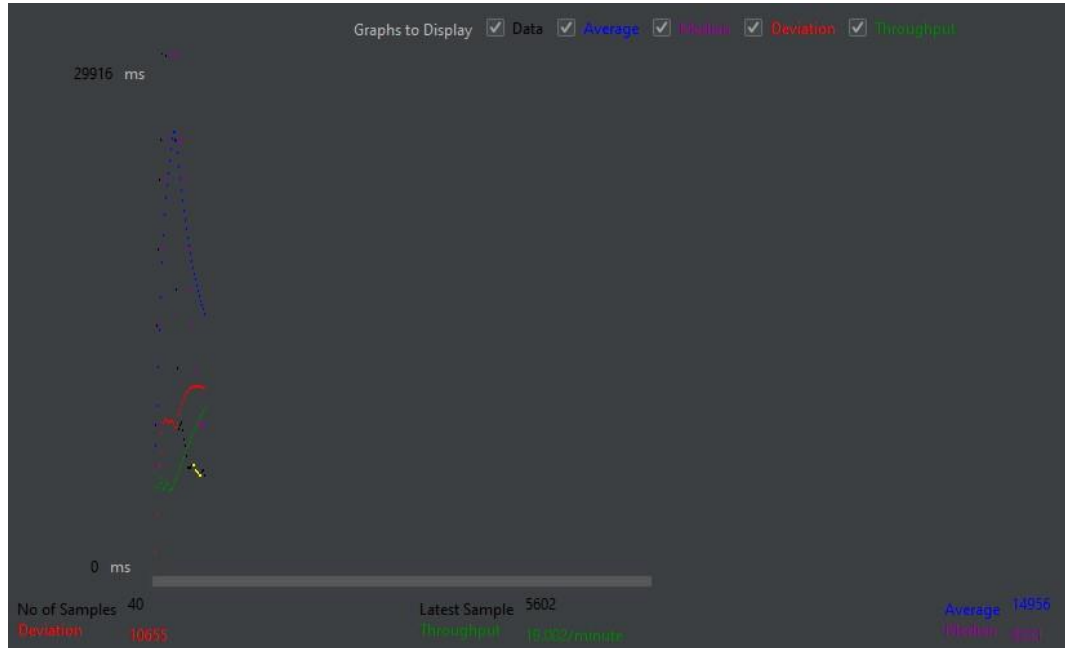
Gambar 3. Skenario *Testing*

2. Pengujian *sample*

Jumlah Sample	rata-rata error	<i>Average</i>	Throughput	Deviation
40	17,50 %	14956	19,0/minute	10655

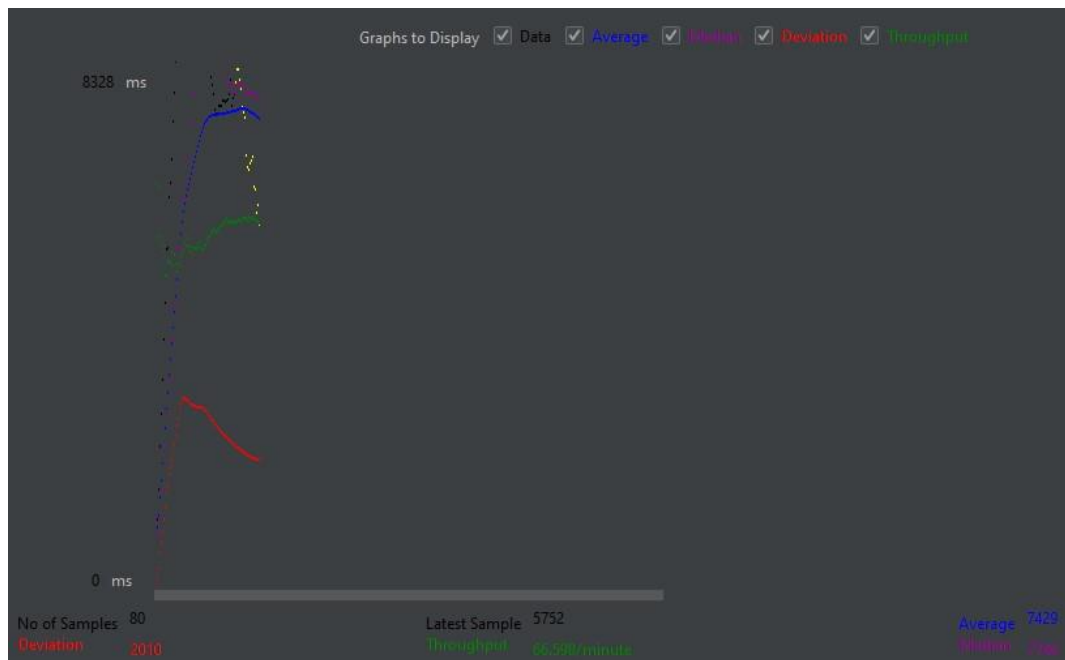
80	30,00 %	7429,	66,5/minute,	2010
120	40,83 %	9425	80,4/minute	2369

Graph Results 40 sample jenis laporan ini menampilkan grafik dari hasil pengujian yang dilakukan dan terdapat informasi dari 40 sample yang telah diuji. Pengujian yang telah dilakukan menggunakan periode *ramp up* atau waktu 10 detik dan *loop count* atau pemanggilan data adalah 1. *Graph Results* 40 sample disajikan pada Gambar 5.



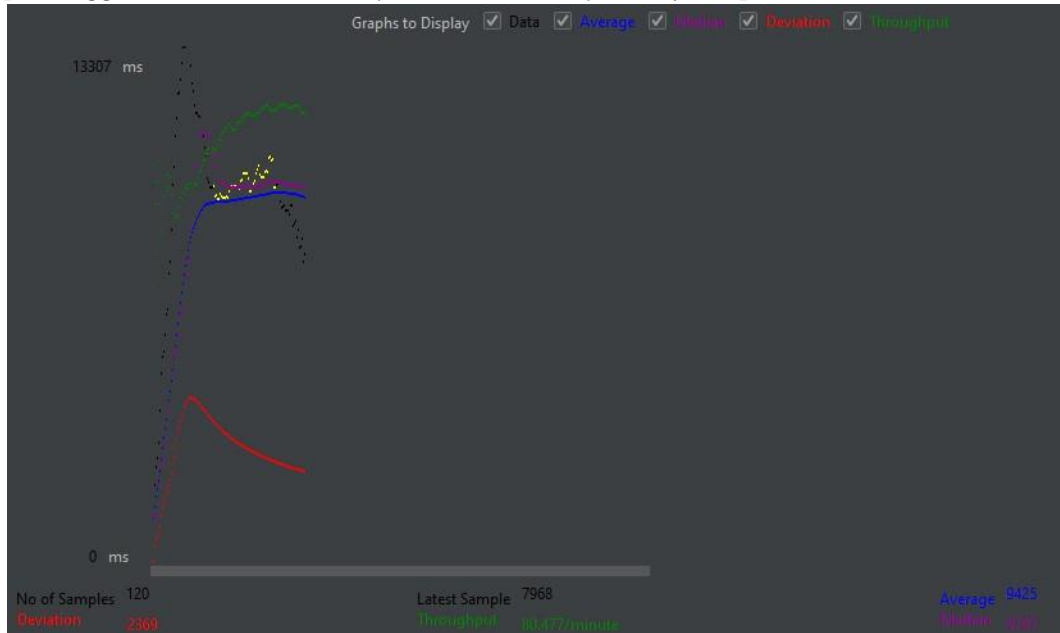
Gambar 5. *Graph Results* 40 sample

Graph Results 80 sample jenis laporan ini menampilkan grafik dari hasil pengujian yang dilakukan dan terdapat informasi dari 80 sample yang telah diuji. Pengujian yang telah dilakukan menggunakan dengan periode *ramp up* atau waktu 10 detik dan *loop count* atau pemanggilan data adalah 1. *Graph Results* 80 sample disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Graph Results 80 sample

Graph Results 120 sample jenis laporan ini menampilkan grafik dari hasil pengujian yang dilakukan dan terdapat informasi dari 120 sample yang telah diuji. Pengujian yang telah dilakukan menggunakan dengan periode *ramp up* atau waktu 10 detik dan *loop count* atau pemanggilan data adalah 1. Graph Results 120 sample disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Graph Results 120 sample

3. Kesimpulan Stress Testing

Pengujian *Stress testing* API Web UKM Politeknik Negeri Lampung yang dilakukan dengan tools *Apache Jmeter*. *Stress testing* yang dilakukan dengan menguji 8 bidang API yaitu UKM, artikel, news, dokumen, video, image, static page dan menu. *Stress testing* ini menggunakan

40, 80, dan 120 sampel dengan periode ramp up atau waktu 10 detik dan loop count atau pemanggilan data adalah 1. Hasil didapatkan pada pengujian ini dilihat dari rata-rata waktu pengujian (*average*) mendapatkan nilai yang konstan, *throughput* mendapatkan nilai yang meningkat sesuai dengan request yang dilakukan, *deviation* mendapatkan nilai yang menurun yang membuktikan bahwa sistem memiliki ketahanan yang baik.

4. KESIMPULAN

Telah dibangun sebuah rancang bangun *backend system* dan dokumentasi REST API web portal unit kegiatan mahasiswa di Politeknik Negeri Lampung yang dapat mempermudah pembuatan *frontend* untuk membuat sebuah aplikasi. REST API ini dibuat menggunakan *framework Laravel* dan telah diuji menggunakan *Jmeter*. Dalam hasil pengujian tersebut menggunakan 40, 80, dan 120 sampel dengan periode ramp up atau waktu 10 detik dan loop count atau pemanggilan data adalah 1. Hasil didapatkan pada pengujian ini dilihat dari rata-rata waktu pengujian (*average*) mendapatkan nilai yang konstan, *throughput* mendapatkan nilai yang meningkat sesuai dengan request yang dilakukan, *deviation* mendapatkan nilai yang menurun yang membuktikan bahwa sistem memiliki ketahanan yang baik. Maka REST API ini dapat diimplementasikan untuk membuat web berbasis web, *Mobile* dan berbagai *platform* lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasanuddin, H. Asgar, and B. Hartono, "Rancang Bangun Rest Api Aplikasi Weshare Sebagai Upaya Mempermudah Pelayanan Donasi Kemanusiaan," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 4, no. 1, pp. 8-14, 2022, doi: 10.51401/jinteks.v4i1.1474.
- [2] S. Saudah, "Unit Kegiatan Mahasiswa (Ukm) Sebagai Salah Satu Upaya Pengembangan Pendidikan Karakter Di Perguruan Tinggi," *Univ. Widyagama Malang*, no. September 2018, pp. 237-244, 2018.
- [3] Eko Win Kenali, "Implementasi web service untuk integrasi data satuan reserse kriminal:: Studi kasus di Polda Lampung," *Univ. Gadjah Mada*, 2010.
- [4] P. B. Ramadhanu and A. T. Priandika, "Rancang Bangun Web Service Api Aplikasi Sentralisasi Produk Umkm Pada Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 59-64, 2021.
- [5] D. Saputra, "Analisis Perbandingan Performa Web Service Rest Menggunakan Framework Laravel, Django Dan Ruby On Rails Untuk Akses Data Dengan," *J. Bangkit Indones.*, vol. 7, no. 2, p. 17, 2018, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v7i2.90.
- [6] N. L. A. Sonia Ginasari, kadek Suar Wibawa, and N. K. Ayu Wirdiani, "Pengujian Stress Testing API Sistem Pelayanan dengan Apache JMeter," *J. Ilm. Teknol. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, p. 2, 2021.