

NASKAH PUBLIKASI

**IMPLEMENTASI REST API PADA PUSAT INFORMASI
MAHASISWA UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:

SHOFIYULLAH AL GHOZALY

5150411119

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019**

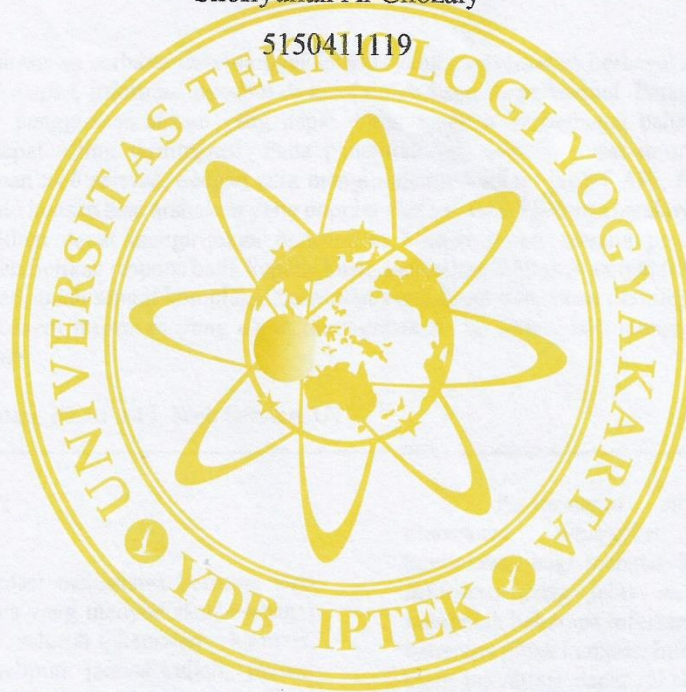
NASKAH PUBLIKASI

**IMPLEMENTASI REST API PADA PUSAT INFORMASI
MAHASISWA UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

Shofiyullah Al Ghozaly

5150411119



Dr. Enny Itje Sela, S.Si., M.Kom.

Tanggal: 26-10-2019.....

IMPLEMENTASI REST API PADA PUSAT INFORMASI MAHASISWA UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA

Shofiyullah Al Ghozaly¹, Dr. Enny Itje Sela, S.Si., M.Kom.²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi & Elektro

Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
Email: shofiyullah.al.ghozaly@student.uty.ac.id

ABSTRAK

Pusat informasi mahasiswa berbasis web merupakan situs yang menyediakan berbagai informasi tentang berbagai kegiatan kampus, informasi tersebut di kelola oleh bagian operasional. Perkembangan zaman saat ini menuntut penggunaan sistem yang dapat dikembangkan ke berbagai bahasa pemrograman sehingga sistem dapat saling terintegrasi. Pada penelitian ini, *website* pusat informasi mahasiswa diintegrasikan dengan *web service*, dengan cara mengimplementasikan REST API, REST atau REST API adalah salah satu konsep atau arsitektur yang populer saat ini, REST bekerja layaknya seperti aplikasi web biasa, yaitu klien dapat mengirimkan permintaan kepada server melalui protokol HTTP dan kemudian server memberikan respons balik kepada klien. Penerapan API akan sangat terasa jika beberapa fitur yang diinginkan sudah sangat kompleks. Penelitian yang dapat dihasilkan dari implementasi REST API yaitu sebuah sistem informasi yang dapat diintegrasikan ke sistem lain menggunakan berbagai bahasa pemrograman.

Kata Kunci: Informasi, REST API, Web Service, UTY.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pusat informasi mahasiswa berbasis web merupakan pusat situs yang menyediakan berbagai informasi tentang seluruh kegiatan kampus, informasi tersebut meliputi jadwal kuliah, jadwal UTS, jadwal UAS, dan sebagainya. Biro operasional mengelola setiap informasi yang dikeluarkan di web pusat informasi mahasiswa. Mahasiswa dapat mendapatkan berbagai informasi terkait kegiatan perkuliahan di web tersebut.

Perkembangan zaman saat ini menuntut pengembangan sebuah sistem yang dapat dikembangkan ke berbagai bahasa pemrograman. Pengembangan sistem tersebut dimudahkan dengan penggunaan REST API. REST API sendiri merupakan salah satu konsep dari *web service* yang digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem atau aplikasi yang telah terintegrasi. Dengan adanya REST API pada sistem memudahkan komunikasi data antar sistem walaupun berbeda sistem operasi atau berbeda bahasa pemrograman.

Perancangan situs pusat informasi mahasiswa diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi mahasiswa, dengan menyediakan informasi yang jelas dan memudahkan dalam mengolah beberapa informasi yang dikeluarkan dari beberapa pihak kampus. Informasi yang dikeluarkan yang bervariasi dapat dikelola dengan mudah dan tidak menimbulkan informasi yang simpang siur. Selain memberikan informasi tentang perkuliahan yang valid, web tersebut dapat di kembangkan oleh para developer, dengan adanya REST API, di mana para developer tersebut dapat mengembangkan web pusat informasi mahasiswa ke berbagai bahasa pemrograman.

1.2 Batasan Masalah

Dengan tujuan agar penulisan ini lebih fokus, maka penelitian ini akan dibatasi oleh hal sebagai berikut:

- a. Perancangan sistem informasi yang akan ditujukan pada biro operasional Universitas Teknologi Yogyakarta yang bertugas sebagai pemberi informasi dan mahasiswa sebagai penerima informasi.
- b. Aplikasi yang akan dirancang berbasis web dan mahasiswa dapat mendaftar menggunakan akun *student* yang diberikan oleh kampus.
- c. Pembuatan aplikasi ini menggunakan framework Codeigniter dan *web service* library sebagai REST API agar dapat diintegrasikan dengan aplikasi lainnya.

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian yang ingin di capai yaitu implementasi REST API yang bertujuan memudahkan aplikasi dapat dikembangkan oleh pengembang lain untuk peningkatan aplikasi yang lebih kompleks. Tujuan lainnya yaitu sistem yang di buat dapat diintegrasikan ke salah satu sosial media seperti telegram.

2. KAJIAN PUSTAKA DAN TEORI

2.1 Landasan Teori

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang memiliki bidang dan tema yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan.

Pembangunan *Web Service* Data Masyarakat Menggunakan REST API dengan *Access Token* dalam penelitian tersebut menggunakan *web service* untuk *monitoring* akses ke dalam *database* di server, sehingga seorang administrator dapat dengan mudah memonitor kondisi *traffic* data terutama *request* akses data ke server. [1]

Implementasi *REST API* pada Aplikasi Panduan Kepaskibraan Berbasis Android. Penelitian tersebut menerapkan REST API pada sebuah website yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL dalam penelitian tersebut dapat menghasilkan Aplikasi Panduan Kepaskibraan berbasis Android dengan adanya dukungan notasi JSON maka memudahkan dalam proses penerapan teknologi pada aplikasi yang dibangun sehingga website dan aplikasi dapat saling terhubung. [2]

Implementasi Web Service Pada Integrasi Data Akademik Dengan Replika Pangkalan Data Dikti. Dalam penelitiannya, peneliti mengimplementasikan *web service* agar dapat data CBIS akademik dengan replika pangkalan data

DIKTI di UPN "Veteran" Yogyakarta yang dapat saling terhubung dan saling tukar data yang digunakan sebagai sarana pelaporan data universitas. [3]

2.2 Web Service

Web Service adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung *interaction and interoperability* antar sistem pada suatu jaringan. *Web service* digunakan sebagai suatu fasilitas yang menyediakan layanan (dalam bentuk informasi atau data) kepada sistem lain, sehingga dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan yang disediakan. *Web service* menyimpan data informasi dalam format JSON atau XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, dan bahasa pemrograman. [4]

2.3 REST

REST (*Representational State Transfer*) merupakan seperangkat prinsip arsitektur yang melakukan transmisi data melalui antarmuka yang terstandarisasi seperti HTTP. REST API bekerja layaknya seperti aplikasi web biasa. *Client* dapat mengirimkan permintaan kepada server melalui protokol HTTP dan kemudian server memberikan respons balik kepada klien. REST dikembangkan oleh Roy Fielding yang merupakan co-founder dari Apache HTTP Server Project. Arsitektur REST menjelaskan enam batasan. Adapun keenam batasan arsitektur REST adalah sebagai berikut:

a. Client Server

Batasan *client* server menjelaskan suatu antarmuka yang memisahkan bagian *client* dan server. Melalui pemisahan antarmuka, REST memberikan keuntungan yaitu *client* tidak perlu berurusan dengan masalah penyimpanan. Hal tersebut meningkatkan portabilitas antarmuka pengguna di berbagai platform dan meningkatkan *skalabilitas* dengan menyederhanakan komponen server. Pemisahan antarmuka pengguna memungkinkan komponen dapat terus berkembang secara independen. *Uniform Interface* yang menghubungkan antara *client* dan server.

b. Stateless

Batasan ini menjadi hal penting pada arsitektur REST. Batasan ini menjelaskan bahwa server tidak menyimpan *state* atau penanda *client*. Maksudnya adalah setiap pesan yang dikirimkan oleh *client* bersifat *self-descriptive* atau dengan kata lain setiap pesan yang dikirimkan memiliki informasi atau konteks yang cukup untuk server dalam memproses pesan tersebut. Setiap *state* atau penanda *session* tersimpan pada pihak *client*.

c. Cacheable

Batasan ini menjelaskan bahwa respons server bersifat *cacheable*. Setiap respons server dapat disimpan secara implisit, eksplisit, atau *negotiated*.

d. *Uniform Interface*

Uniform interface menjelaskan antarmuka antara *client* dan server. Hal ini menyederhanakan dan memisahkan arsitektur kedua pihak, yang memungkinkan setiap bagian dapat berkembang secara independen. Batasan ini merupakan hal fundamental untuk desain RESTful. RESTful menggunakan HTTP method (GET, POST, PUT, DELETE) untuk menjelaskan metode permintaan, URI (*Uniform Resource Identifier*) untuk mengidentifikasi nama sumber, HTTP *response* (*status, body*) untuk menjelaskan informasi yang dikembalikan oleh server.

e. *Layered System*

Batasan ini menjelaskan bahwa pihak *client* tidak bisa secara langsung terhubung ke server. Terdapat perantara antara server dan *client*. Hal tersebut berkaitan dengan poin pemisahan antara *client* dan server. Perantara tersebut meningkatkan *skalabilitas* dengan memungkinkan *load-balancing* dan dengan menyediakan *cache* bersama. Serta *layered system* dapat menerapkan kebijakan keamanan.

f. *Code On Demand (Optional)*

Batasan ini menjelaskan bahwa server dapat memberikan atau menyesuaikan fungsionalitas *client* secara sementara dengan mentransferkan *logic* ke dalamnya sehingga dapat dijalankan. Contohnya yaitu komponen yang dikompilasi seperti Java applet dan Javascript.

Representational State Transfer yang disingkat REST yang merupakan gaya arsitektur untuk penerapan *web service* dalam menerapkan konsep perpindahan antar *state*. REST populer karena kesederhanaannya, sebagai lawan menciptakan standar baru, kerangka kerja dan teknologi. Keuntungan REST: interaksi berbasis REST menggunakan *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) internet yang merupakan hal yang sudah umum digunakan. Contoh dari pengaturan ini adalah interaksi berbasis REST semua berkomunikasi status mereka menggunakan kode status HTTP standar. [5]

2.4 API

Application programming interface (API) merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API ini, maka memudahkan programmer untuk “membongkar” suatu perangkat lunak, kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan programmer menggunakan sistem *function*. Proses ini dikelola melalui sistem operasi. Keunggulan dari API ini adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi.[6]

API (Application Programming Interface) adalah sekumpulan perintah, fungsi, dan protokol yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. API memungkinkan programmer untuk menggunakan fungsi standar untuk berinteraksi dengan sistem operasi lain.[7]

3. METODE PENELITIAN

3.1 Data Penelitian

Penelitian tugas akhir penulis melakukan penelitian pada Unit Pelaksana Teknis Komputer (UPTK) atau PUSKOM sebagai salah pusat pelayanan mahasiswa dan dosen terkait akun sistem informasi akademik (SIA), e-learning dan masalah teknis lainnya. Penelitian ini akan melibatkan salah satu karyawan Puskom terkait perancangan sistem yang akan dibuat agar sistem dapat berjalan lancar dan dapat mengimplementasikan pada pusat informasi Universitas Teknologi Yogyakarta

1.4 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah - langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi serta menganalisis informasi yang telah didapatkan. Metode penelitian memberikan gambaran tentang rancangan penelitian yang meliputi langkah – langkah yang harus ditempuh, sumber data, langkah – langkah dalam memproses data yang sudah didapatkan, dan langkah – langkah memproses data selanjutnya. Adapun tahap-tahap metode penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan proses pengumpulan informasi dengan mengambil informasi dari beberapa referensi jurnal, skripsi, blog dan sumber lain yang berkaitan dengan topik pembahasan yang dibahas oleh peneliti.

b. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan yang dilakukan dalam rangka mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan untuk membangun sebuah sistem dengan melakukan tatap muka dan tanya jawab langsung dengan orang yang ahli dibidang yang akan diteliti. Dalam hal ini telah dilakukan wawancara dengan Bapak Suyud Widiono, S.Pd., M.Kom selaku asisten direktur bidang infrastruktur Universitas Teknologi Yogyakarta.

c. Observasi

Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan dengan cara mengamati bagaimana berjalannya penyebaran informasi pada situs informasi yang

tersedia di kampus Universitas Teknologi Yogyakarta pada saat bagian operasional melakukan penyebaran informasi dengan cara mengunggah informasi terkait jadwal mata kuliah, jadwal UTS, jadwal UAS dan informasi lainnya yang berkaitan dengan kegiatan kampus pada halaman web www.info.uty.ac.id kemudian mahasiswa dapat melihat informasi tersebut.

d. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu metode dan prosedur yang harus digunakan untuk mendapatkan sebuah informasi tentang apa saja yang harus dilakukan dalam untuk mengimplementasikan REST API . Data dan informasi yang diperlukan akan diolah oleh sistem yang tersedia. Pada penelitian ini, data yang diambil adalah mahasiswa dan informasi yang disediakan. Data ini diperoleh dari hasil observasi dan wawancara.

e. Perancangan Sistem

Dalam tahap ini, yang terlibat dalam perancangan sistem yaitu data dari survei yang dilakukan. Tahap perancangan ini membuat bagaimana sistem memenuhi kebutuhan informasi. Agar sistem yang dibangun menjadi sistem yang berguna perlu melalui tahap perancangan *input*, proses, serta *output*, perancangan antar muka, perancangan basis data, perancangan alur proses.

f. Implementasi

Implementasi merupakan tahap dari pembangunan sebuah sistem yang dihasilkan oleh rancangan yang telah dibuat. Dalam implementasi dilakukan pembangunan sistem dengan menggunakan framework Codeigniter 3.1.11 yang sudah mendukung bahasa pemrograman PHP 7 dengan DBMS MySQL.

g. Pengujian

Selain itu akan di lakukan pengujian pada alur sistem dengan cara pengujian *blackbox testing*. *Blackbox testing* terfokus pada apakah unit program memenuhi kebutuhan *requirement* yang disebutkan dalam spesifikasi. Pada *blackbox testing*, cara pengujian dilakukan menjalankan atau mengeksekusi modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses yang diinginkan atau tidak.

4. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

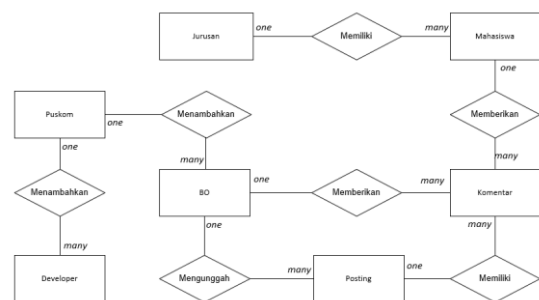
1.1 Analisa Sistem yang Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan pada sistem informasi di Universitas Teknologi Yogyakarta yaitu pada saat bagian operasional menyampaikan informasi dengan cara mengunggah

informasi terkait kegiatan kampus melalui website yang ada. Kemudian mahasiswa dapat melihat informasi tersebut dengan cara mengakses mengunjungi website informasi.

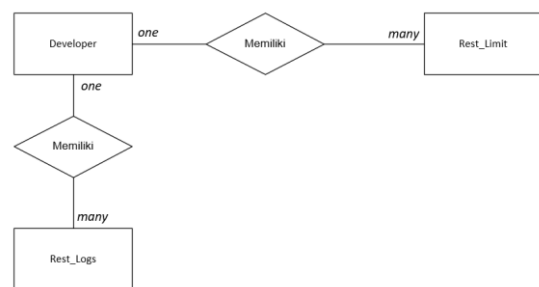
1.2 Rancangan Sistem

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah *tools* yang digunakan untuk memodelkan struktur data dengan menggambarkan entitas dan hubungan antara entitas (*relationship*) secara abstrak (konseptual). ERD digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam database. Seperti yang terlihat pada Gambar 1.



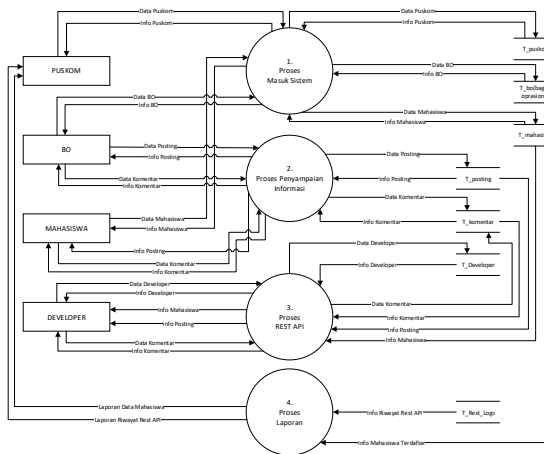
Gambar 1 ERD Sistem

Entity Relationship Diagram (ERD) pada digunakan untuk memodelkan struktur data dalam implementasi REST API, seperti pada Gambar 2.



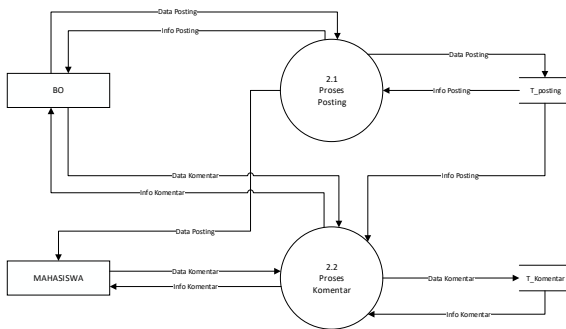
Gambar 2 ERD Rest API

Data Flow Diagram (DFD) merupakan gambaran suatu sistem yang telah ada atau sistem yang dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. Proses perancangan aliran data menggunakan DFD yang terbagi menjadi dua yaitu :
a. DFD level 1 merupakan pemecahan yang lebih rinci mengenai proses berjalannya sistem. DFD level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.



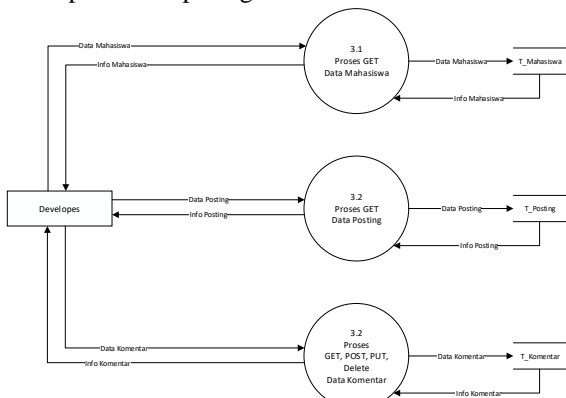
Gambar 3 Data Flow Diagram Level 1

- b. DFD Level 1 Proses 2 merupakan pemecahan yang lebih rinci mengenai proses penyampaian informasi. DFD level 1 proses 2 dapat dilihat pada gambar 4.



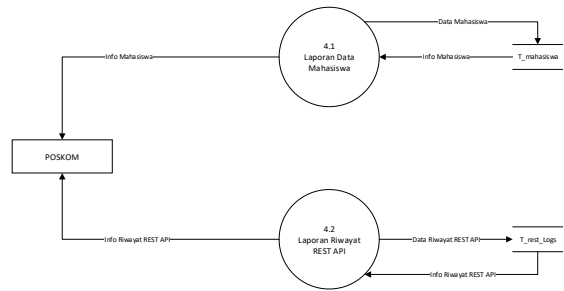
Gambar 4 DFD Level 1 Proses 2

- c. DFD Level 1 Proses 3 merupakan pemecahan yang lebih rinci mengenai proses REST API. DFD (Data Flow Diagram) level 1 proses 3 dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 DFD Level 1 Proses 3

- d. DFD Level 1 Proses 4 merupakan pemecahan yang lebih rinci mengenai proses laporan. DFD level 1 proses 4 dapat dilihat pada gambar 6.

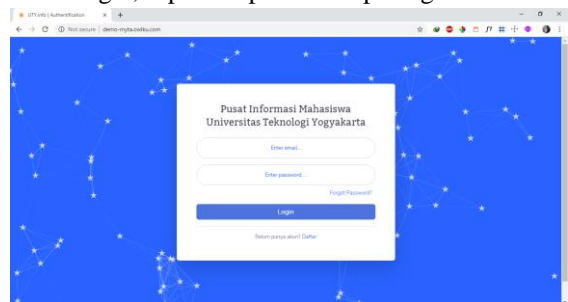


Gambar 6 DFD Level 2 Proses 3

5. IMPLEMENTASI

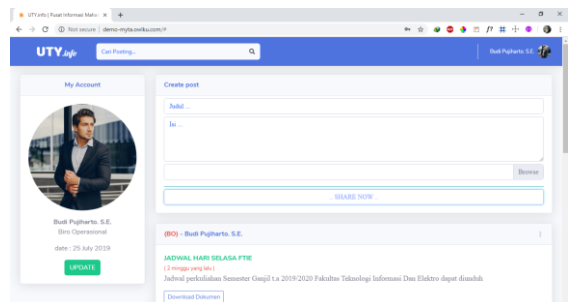
Implementasi dari rancangan sistem yang telah dibuat untuk membangun sistem pusat informasi mahasiswa yang sudah diintegrasikan dengan *web service* REST API dibagi menjadi beberapa bagian yaitu perangkat keras yang digunakan, perangkat lunak yang digunakan, serta implementasi antar muka.

Implementasi antarmuka adalah implementasi halaman web yang digunakan oleh mahasiswa, bagian operasional dan puskom pada sistem informasi. Halaman antarmuka awal akan digunakan untuk login, seperti dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Halaman Login

Antarmuka halaman Bagian Operasional (BO) digunakan sebagai untuk mengunggah informasi, melihat data informasi dan memberikan komentar, seperti yang dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Halaman Utama Bagian Operasional

memberikan contoh aplikasi berbasis *mobile* seperti Android ataupun IOS yang sudah terkoneksi dengan REST API pusat informasi mahasiswa universitas Teknologi Yogyakarta.

UCAPAN PERSEMBAHAN

Naskah Publikasi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dorongan dan doa dari berbagai pihak, yang pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Enny Itje Sela, S.Si., M.Kom. yang telah dengan sabar memberikan masukan dan membimbing penulis hingga laporan ini selesai.
2. Teristimewa kepada Orang Tua penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moral maupun materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Perkasa, M.I. dan Setiawan, E.B. (2018), *Pembangunan Web Service Data Masyarakat Menggunakan REST API dengan Access Token*, *Jurnal Ultima Computing*, 10(1), 19–26.
- [2] Rulloh, A., Mahmudah, D.E. dan Kabetta, H. (2017), *Implementasi REST API pada Aplikasi Panduan Kepaskibraan Berbasis Android*, *Teknikom* : Vol. 1 No. 2, 1(2), 85–89.
- [3] Perwira, R.I. dan Santosa, B. (2017), *Implementasi Web Service Pada Integrasi Data Akademik Dengan Replika Pangkalan Data Dikti*, *Telematika*, 14(1), 1–11 Diakses <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/1258/618>.
- [4] Rahman, M.A., Kuswardayan, I. dan Hariadi, R.R. (2013), *Perancangan dan Implementasi RESTful Web Service untuk Game Sosial Food Merchant Saga pada Perangkat Android*, *Jurnal Teknik POMITS*, 2(1), 2–5.
- [5] Akbar, M. (2018), *Pengembangan Restful Api Untuk Application Specific High Level Location Service*, DSpace Repository.
- [6] Fajar Ramdani, M. (2016), *Pembangunan Aplikasi Informasi, Pengaduan, Kritik, Dan Saran Seputar Kota Cimahi Pada Platform Android*, *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (Komputa)*, 9.
- [7] Putra, R.A. (2018), *Sistem Manajemen Dokumen Pada Unit Kegiatan Mahasiswa Informatika Dan Komputer Stmik Akakom Yogyakarta Berbasis Web Menggunakan Rest Api*, *Jiko*, (01), 6–12.