

## DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WEB SERVICES FOR THE INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS FOR THE DISTRIBUTION OF COVID-19 CASES

Ridwan<sup>1</sup> and Mira Maisura<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,  
UIN Ar-raniry Banda Aceh

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Tarbiyah dan  
Keguruan,

UIN Ar-raniry Banda Aceh  
E-mail: ridwanmt@ar-raniry.ac.id  
mira.maisura@ar-raniry.ac.id

### ABSTRACT

Several terms are used by the Government to collect data on the spread of covid-19's cases, namely People Under Surveillance (ODP), Patients Under Supervision (PDP), dead and positively infected. The Aceh government provides information on the spread of the covid-19 case through the official website media. Data of the cases are displayed daily based on the reports from districts / cities. District / city governments provide information based on reports from hospitals, health centers and from existing posts in each village. The unavailability of a data collection information system that can be used jointly in recording the spread of Covid-19 cases can lead to data duplication, because data collection is carried out according to individual needs. To overcome this problem, it is necessary to design and build a dissemination information system that can be used jointly between the village posts, sub-district offices, community health center (puskesmas) and hospitals. This research produces a website-based information system prototype for data collection on the spread of Covid-19 cases and API data services in the form of REST web services. Web Services are built using REST web services that generate request and response data using the JSON data format. The web services built can be used for integration with district / city and provincial government information systems, so that data changes can occur in real time.

Keyword : *Covid-19, web services, integrasi sistem, infromation system, REST*

### ABSTRAK

Pandemi covid-19 mengakibatkan dampak pada segala sektor di seluruh dunia bahkan di Indonesia. Beberapa istilah digunakan oleh Pemerintah untuk melakukan pendataan kasus penyebaran covid-19, yaitu orang dalam pengawasan (ODP), Pasien Dalam Pengawasan (PDP), meninggal dan positif. Pemerintah Aceh memberikan info

## DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WEB SERVICES FOR THE INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS FOR THE DISTRIBUTION OF COVID-19 CASES

penyebaran kasus covid-19 melalui media website resmi. Data kasus ditampilkan setiap harinya berdasarkan laporan dari kabupaten/kota. Pemerintah kabupaten/kota memberikan informasi berdasarkan laporan dari rumah sakit, puskesmas dan dari posko yang ada di setiap desa. Belum tersedianya suatu sistem informasi pendataan yang dapat digunakan secara bersama dalam mendata penyebaran kasus covid-19, dapat menimbulkan terjadinya duplikasi data, karena pendataan dilakukan sesuai kebutuhan masing-masing. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dirancang dan dibangun suatu sistem informasi penyebaran yang dapat digunakan secara bersama antara pihak posko desa, kantor kecamatan, puskesmas dan rumah sakit. Penelitian ini menghasilkan prototype sistem informasi berbasis website untuk pendataan penyebaran kasus covid-19 dan layanan data API dalam bentuk web services REST. Web Services dibangun menggunakan REST web services yang menghasilkan data request dan respon menggunakan format data JSON. Web services yang dibangun dapat digunakan untuk integrasi dengan sistem informasi pemerintah kabupaten/kota dan provinsi, sehingga perubahan data dapat terjadi secara realtime.

*Kata kunci : Covid-19, web services, integrasi sistem, sistem informasi dan REST.*

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dan Penemuan teknologi terbaru menghasilkan suatu jenis platform baru yang memiliki suatu keunggulan. Hal ini dapat dilihat dari semakin beragamnya penyampaian informasi yang tidak hanya berupa teks, tetapi juga meliputi suara, data, gambar maupun video. Komunikasi data pada jaringan komputer saat ini berkembang sangat pesat dengan munculnya beberapa konten pada sistem informasi yang lebih kompleks demi memenuhi kebutuhan *User*. Penggabungan suatu sistem informasi dengan teknologi internet dapat memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi secara jarak jauh dengan waktu yang bersamaan.

Pandemi coronavirus disease 2019 (Covid-19) mengakibatkan dampak pada segala sektor di seluruh dunia bahkan di Indonesia. Pemerintah Indonesia telah mengambil berbagai solusi untuk penanggulangan bertambahnya penyebaran kasus covid-19. Pemerintah Aceh telah melakukan upaya untuk mengurangi penyebaran virus covid-19, salah satunya dengan menyediakan kebutuhan informasi data penyebaran covid-19 melalui sistem informasi berbasis website yang dapat diakses secara online. Data penyebaran kasus covid-19 pada sistem informasi ditampilkan secara berjenjang mulai dari data dunia, nasional, provinsi dan kabupaten/kota yang dilakukan perubahan data setiap harinya. Perubahan data pada media website tersebut berdasarkan laporan dari pemerintah kabupaten/kota. Pendataan kasus dilakukan pada beberapa tempat mulai dari posko desa, kantor kecamatan, puskesmas dan rumah sakit umum. Proses pendataan dilakukan secara terpisah sesuai dengan kebutuhan masing-masing, sehingga mengakibatkan data tidak tersimpan pada satu database.

Pada proses pendataan yang selama ini dilakukan, seorang warga yang baru pulang dari daerah yang termasuk kategori zona merah akan dimasukkan kedalam kategori orang dalam pengawasan (ODP) dan diharuskan melapor kepada posko desa dan kemudian diharuskan dilakukan isolasi. Pada masa isolasi apabila terdapat salah satu gejala covid-19 berdasarkan pemeriksaan pada rumah sakit umum atau puskesmas, dil-

akukan perubahan status menjadi pasien dalam pengawasan (PDP). Demikian selanjutnya apabila pada masa isolasi atau perawatan, perubahan status tetap dilakukan. Permasalahan yang muncul pada proses pendataan tersebut adalah pencatatan yang dilakukan terpisah pada beberapa tempat. Hal ini dapat menimbulkan terjadinya duplikasi data, karena data tidak tersimpan pada satu database. Data tidak saling terhubung antar satu tempat dengan tempat lainnya. Sedangkan pada proses pendataan warga pendatang yang dilakukan pada posko desa ataupun kantor camat, muncul persoalan yaitu tidak tersedianya perekaman data secara komputerisasi dan tidak ada sistem pelaporan yang dapat memudahkan masyarakat.

Seiring dengan kebutuhan proses model bisnis menuntut adanya sistem yang saling terintegrasi antar satu aplikasi dengan aplikasi lainnya. Perbedaan jenis basis data dan arsitektur pada masing-masing sistem menjadi suatu hambatan dalam melakukan proses integrasi data. Permasalahan ini dapat diatasi dengan menerapkan teknologi web services yang memungkinkan terjadinya komunikasi data antar satu aplikasi dengan aplikasi lainnya. Web services adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. Web services digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu website untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain dalam format Extended Markup Language (XML) atau Java Script Object Notation (JSON).

Hasil penelitian merancang dan membangun prototype sistem informasi penyebaran kasus covid-19 yang dapat digunakan secara bersama oleh posko desa, kecamatan, rumah sakit dan puskesmas. Sistem informasi penyebaran yang dibangun akan menyediakan layanan data dalam bentuk Application Programming Interface (API) web services REST. Web services dapat digunakan untuk integrasi dengan sistem pemerintah kabupaten/kota dan pemerintah provinsi Aceh. Untuk hasil pengujian integrasi sistem juga dibangun prototype sistem informasi untuk melihat hasil integrasi antar sistem.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1. Web Services

Menurut World Wide Web Consortium (W3C) selaku badan penemu dan pengembang web services, disebutkan web services adalah salah satu bentuk sistem perangkat lunak yang didesain untuk mendukung interaksi mesin ke mesin melalui jaringan. Web services digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu website untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (services) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan web services. Web services menyimpan data informasi dalam format pesan universal sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, maupun bahasa compiler. Teknologi web services memungkinkan dapat menghubungkan berbagai jenis software yang memiliki platform dan sistem operasi yang berbeda. Web services memiliki tiga entitas dalam arsitekturnya, yaitu:

1. Services Requester (peminta layanan), yang mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan serta menggunakan layanan tersebut.

2. Services Provider (penyedia layanan), berfungsi untuk menyediakan layanan/services dan mengolah sebuah registry agar layanan-layanan tersebut dapat tersedia.
3. Services Registry (daftar layanan), berfungsi sebagai lokasi central yang mendeskripsikan semua layanan/services yang telah diregister

## 2.2. REST Web Services

REST adalah web services yang menerapkan konsep perpindahan antar state dimana dalam bernavigasi REST melalui link HTTP untuk melakukan aktivitas tertentu. Dalam pengaplikasiannya REST banyak digunakan untuk web services yang berorientasi pada resource. Maksud orientasi pada resource adalah orientasi yang menyediakan *resource* sebagai layanannya dan bukan kumpulan dari aktifitas yang mengolah resource itu. Response dari web services REST dapat berupa XML atau JSON. REST mendapatkan daya tarik karena karakteristik sebagai berikut:

1. Ringan dalam penggunaan karena permintaan HTTP dan respon tidak mengandung enkripsi / deskripsi *overhead*
2. Kesederhanaan: REST adalah jauh lebih sederhana daripada SOAP karena tidak memerlukan antarmuka definisi seperti WSDL.

Prinsip REST diimplementasikan langsung pada protokol HTTP. Hal ini memungkinkan antar muka yang sama digunakan untuk merancang setiap sumber daya dengan satu set yang tetap operasi. *Method* yang digunakan adalah sebagai berikut:

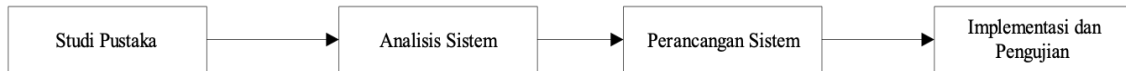
Tabel 1. HTTP method REST

HTTP Methode	Deskripsi
GET	Pengambilan data dari sumber
PUT	Pengubahan data dari sumber
POST	Pembuatan dan pengiriman data baru
DELETE	Penghapusan data dari sumber

Arsitektur REST mampu mengeksploitasi berbagai kelebihan dari HTTP yang digunakan untuk kebutuhan web services. Beberapa keuntungan penggunaan REST dalam hal skalabilitas dan aksesibilitas yang mudah. Menggunakan *protokol* HTTP yang berbasis synchronous request/response. Protokol HTTP sangat sederhana karena sebuah request message yang mencakup HTTP method yang akan diinvokasi, lokasi resource dalam format URI, serta pilihan format pesan (pada dasarnya dapat berupa format apa saja seperti HTML, plain text, XML, JSON, ataupun data binary), kemudian server akan mengirimkan response sesuai dengan spesifikasi yang diminta oleh client.

### 3. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian terdiri dari studi Pustaka, melakukan analisis sistem, melakukan perancangan sistem dalam bentuk prototype dan implementasi dan pengujian sistem.



Gambar 1. Metode Penelitian

### 4. ANALISIS SISTEM

#### 1. Identifikasi Permasalahan

Permasalahan yang timbul berdasarkan analisis awal adalah sebagai berikut:

- a. Proses pendataan yang dilakukan pada posko desa, kantor kecamatan, rumah sakit umum dan puskesmas dilakukan secara terpisah dan untuk kebutuhannya masing-masing. Hal ini menjadikan data tidak saling terhubung.
- b. Warga pendatang atau yang baru pulang dari zona merah tidak dilakukan pendataan secara maksimal
- c. Setiap ada perubahan data, informasi dikirimkan secara manual kepada pemerintah kabupaten/kota dan juga pemerintah Aceh.

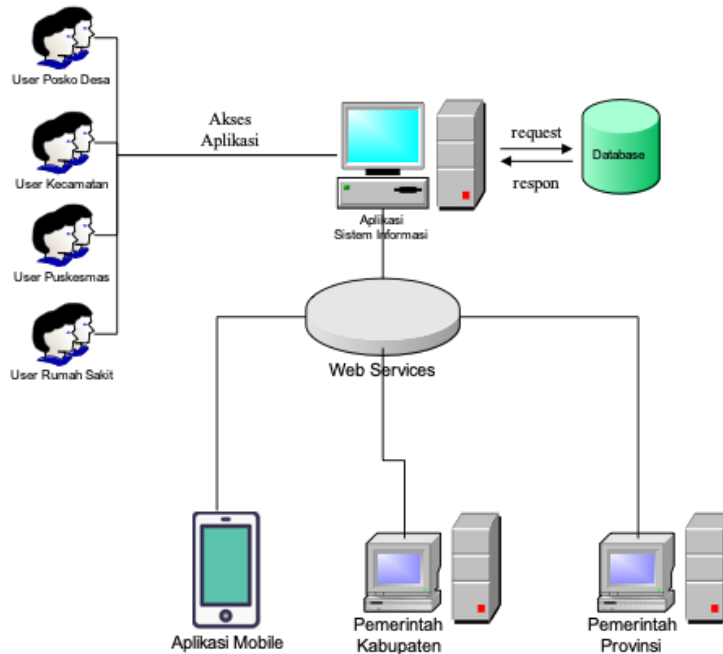
#### 2. Usulan Pemecahan Masalah

Usulan untuk solusi dari permasalahan adalah sebagai berikut:

- a. Tersedianya suatu sistem informasi yang mencatat data ODP, PDP, positif, meninggal dan pendatang yang dapat digunakan secara bersama oleh user pemerintah desa, kecamatan, puskesmas dan rumah sakit sehingga data akan terkumpul pada satu database.
- b. Tersedianya aplikasi pada perangkat mobile yang terintegrasi dengan sistem informasi melalui web services sehingga memudahkan warga dalam melaporkan diri.
- c. Membuat layanan data dalam bentuk API web services yang dapat digunakan untuk integrasi kedalam sistem pada pemerintah kabupaten/kota dan pemerintah provinsi.

## 5. PERANCANGAN SISTEM

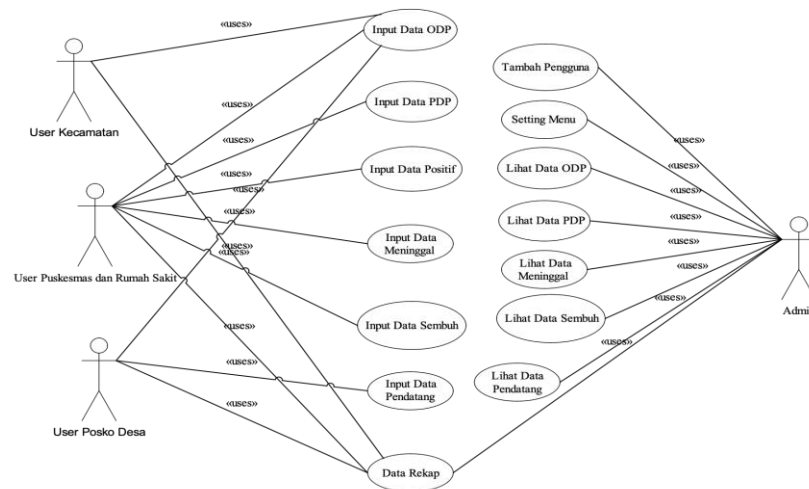
### 5.1. Desain Arsitektur Sistem



Gambar 2. Desain arsitektur sistem

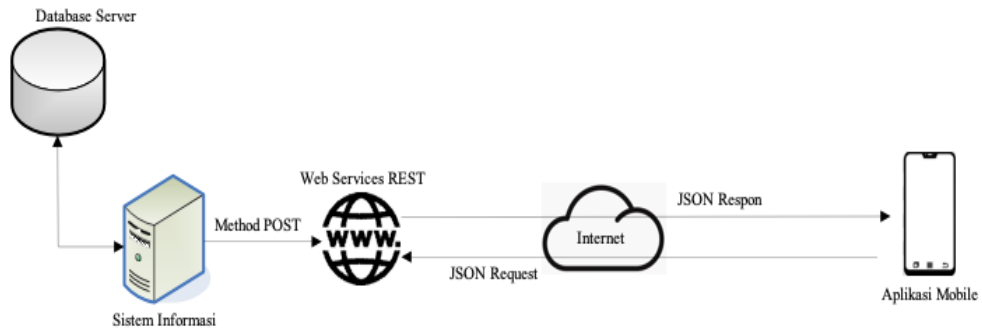
Penjelasan dari gambar 2 adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi penyebaran covid-19 dibangun berbasis website dan dapat diakses secara online. Pengguna aplikasi terdiri dari user posko desa, user kantor kecamatan, user puskesmas dan user rumah sakit. Hak akses setiap user dapat dilihat seperti pada Use Case Diagram gambar 3:



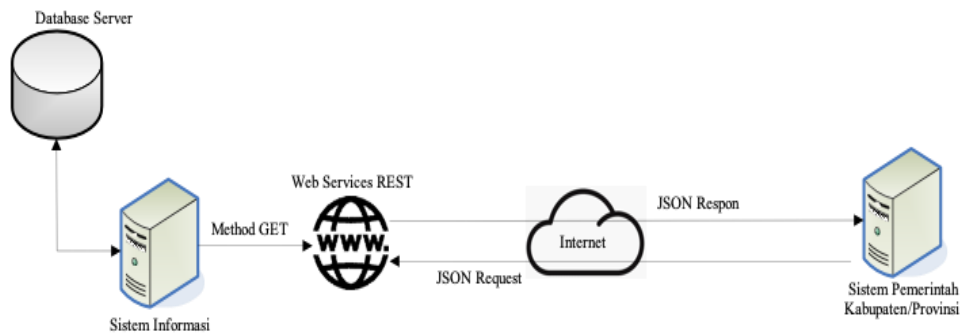
Gambar 3. Use Case Sistem Informasi

- Rancangan arsitektur integrasi sistem informasi dengan aplikasi pada perangkat mobile seperti pada gambar 4. Method POST digunakan untuk menerima pengiriman data dari aplikasi mobile.



Gambar 4. Arsitektur integrasi sistem informasi dengan aplikasi mobile

- Rancangan arsitektur integrasi sistem informasi penyebaran covid-19 dengan sistem pemerintah kabupaten/kota dan provinsi seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Arsitektur integrasi sistem informasi dengan sistem pemerintah kabupaten/kota dan provinsi

## 5.2.Rancangan Application Programming Interface (API)

Layanan web services API yang dibuat adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Rancangan API Web Services

Bentuk Layanan	Method	Parameter	Keterangan
Semua data	GET	-	Menampilkan semua data
DataODP	GET	status=odp	Menampilkan semua data kategori ODP
DataPDP	GET	status=pdp	Menampilkan semua data kategori PDP
DataPositif	GET	status=positif	Menampilkan semua data kategori positif
DataMeninggal	GET	status=meninggal	Menampilkan semua data kategori meninggal

## DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WEB SERVICES FOR THE INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS FOR THE DISTRIBUTION OF COVID-19 CASES

DataPendatang	GET	-	Menampilkan semua data warga pendatang
Rekap Jumlah	GET	-	Menampilkan data jumlah rekap untuk kategori ODP, PDP, Positif dan Meninggal
inputData	POST	-	Input data melalui aplikasi pada perangkat mobile

### 5.3.Pengkodean Web Services

Web services dibangun berbasis REST menggunakan framework Code Igniter REST API server. Berikut Potongan kode untuk menyediakan layanan untuk menampilkan semua data:

```
class Data extends REST_Controller {  
    function __construct($config = 'rest') {  
        parent::__construct($config);  
        $this->load->database();  
    }  
  
    function index_get() {  
        $kode=$this->get('id_perantau');  
        if ($kode== '') {  
            $dt= $this->db->get('vw_master_data')->result();  
        }  
    }  
}
```

Figure 1. Potongan kode untuk menampilkan semua data

Potongan kode berikut digunakan untuk menyediakan layanan web service menampilkan data berdasarkan parameter:

```
function index_get() {  
    $status=$this->get('status_');  
    if ($status== '') {  
        $dt= $this->db->get('vw_master_data')->result();  
    } else {  
        $this->db->where('status_', $status);  
        $dt= $this->db->get('vw_master_data')->result();  
    }  
}
```

Figure 2. Potongan kode untuk menampilkan data berdasarkan parameter



Potongan kode berikut digunakan untuk menyediakan layanan web service menginputkan data:

```
function index_post() {
    $data = array(
        'nik'           => $this->post('nik'),
        'no_ktp'        => $this->post('no_ktp'),
        'nama_lengkap' => $this->post('nama_lengkap'),
        'jenkel'        => $this->post('jenkel'),
        'rt'            => $this->post('rt'),
        'rw'            => $this->post('rw'),
        'ttl'           => date("Y-m-d", strtotime($this->post('ttl'))),
        'dusun'         => $this->post('dusun'),
        'kelurahan'     => $this->post('kelurahan'),
        'kecamatan'     => $this->post('kecamatan'),
        'kabupaten'     => $this->post('kabupaten'),
        'no_telf'       => $this->post('no_telf'),
        'status_'       => 'ODP',
        'source_data'   => 'PERANTAU',
        'kota_perantau' => $this->post('kota_perantau'),
    );
}
```

Figure 3. Potongan kode untuk menampilkan layanan web service

## 6. HASIL DAN IMPLEMENTASI

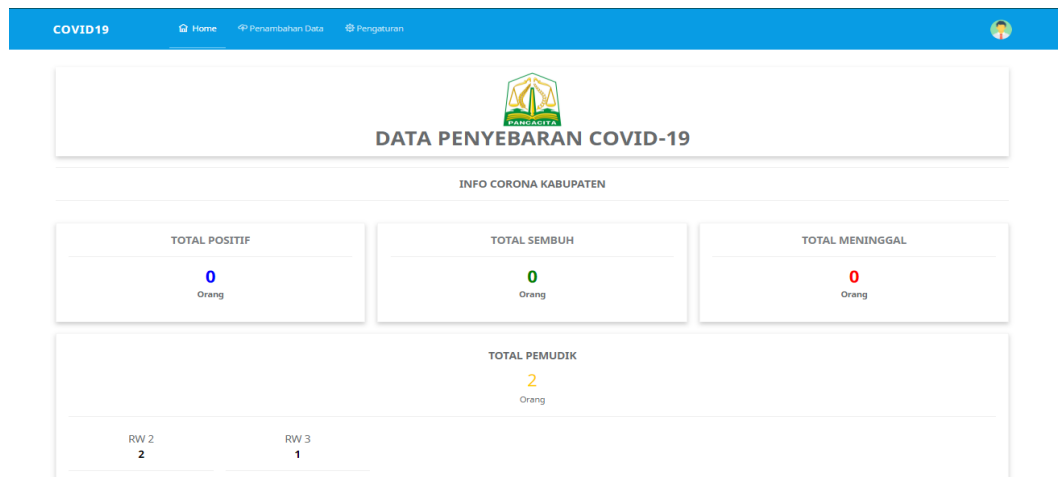
Penelitian menghasilkan:

1. Protoype sistem informasi data penyebaran covid-19,  
Sistem informasi berbasis website untuk menyimpan data penyebaran kasus covid-19 yang digunakan pada posko desa, kantor camat, puskesmas dan rumah sakit umum.
2. Web services berbasis REST.  
API Layanan web berbasis REST untuk integrasi antar sistem.
3. Protoype Sistem informasi data covid-19 pemerintah kabupaten/kota  
Sistem dibangun untuk melihat hasil pengujian integrasi antar sistem informasi

# DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WEB SERVICES FOR THE INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS FOR THE DISTRIBUTION OF COVID-19 CASES

## 6.1. Sistem Informasi Data Penyebaran Covid-19

Tampilan aplikasi berupa dashboard yang menampilkan informasi jumlah untuk kategori positif, sembuh, meninggal, ODP dan PDP seperti pada gambar 6. Data ditampilkan berdasarkan inputan dari User posko desa, user kecamatan, user rumah sakit dan user puskesmas.



Gambar 6. Dashboard sistem informasi

Semua user dapat melakukan inputan data pada satu form dan tersimpan dalam satu database, sehingga tidak terjadi duplikasi data (gambar 7):

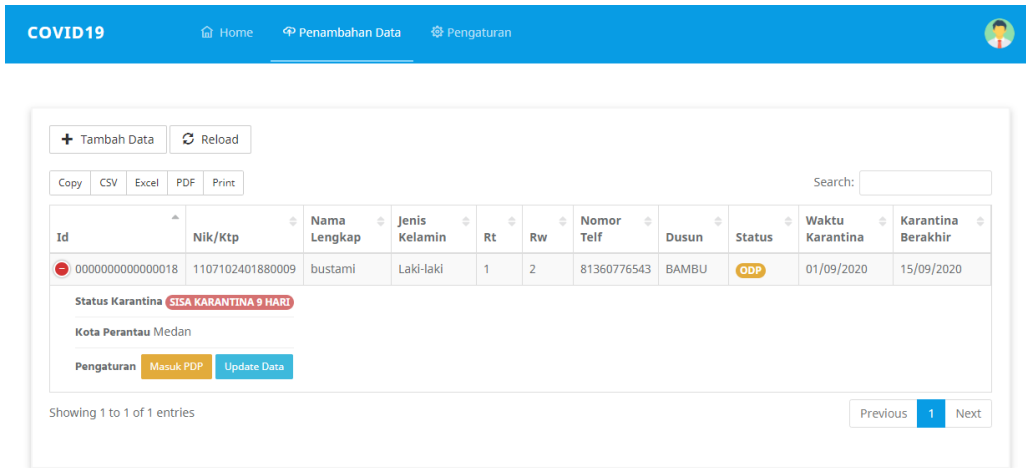
The data input form contains the following fields:

- Id\***: 0000000000000018
- Nik/Ktp\***: 1107102401880009
- Nama Lengkap\***: bustami
- Jenis Kelamin\***: Laki-laki
- Rt\***: 1
- Rw\***: 2
- Nomor Telf\***: 81360776543
- Dusun\***: BAMBU
- Status\***: ODP
- Waktu Karantina\***: 01/09/2020
- Karantina Berakhir\***: 15/09/2020
- Status Karantina\***: SESA KASANTINA 9 IHARI
- Kota Perantau\***: Medan
- Pengaturan\***: Includes 'Masuk PDP' and 'Update Data' buttons.

Below the form, there are additional input fields for: NIK / KTP\*, Nama Lengkap\*, Tanggal Lahir\*, Rt\*, RW\*, Dusun\*, Kelurahan\*, Kecamatan\*, Kabupaten\*, Nomor Telf\*, and Tanggal Pulang\*.

Gambar 7. Form inputan data

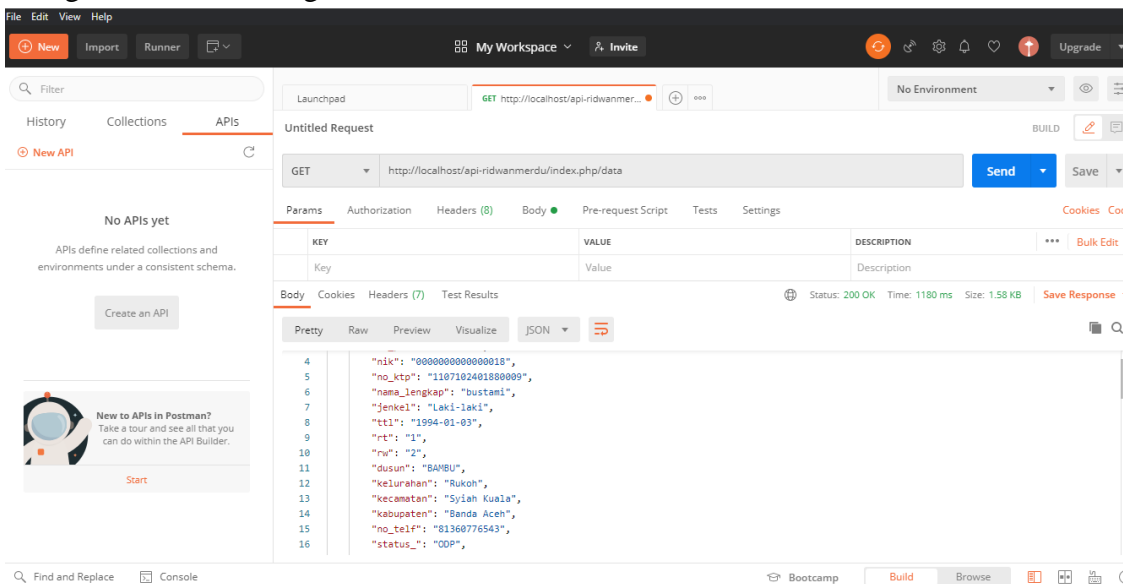
Untuk melakukan perubahan status, misalnya dari status ODP menjadi PDP, dapat langsung dilakukan pada aplikasi seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Form ubah status

## 6.2.Layanan Web Services REST

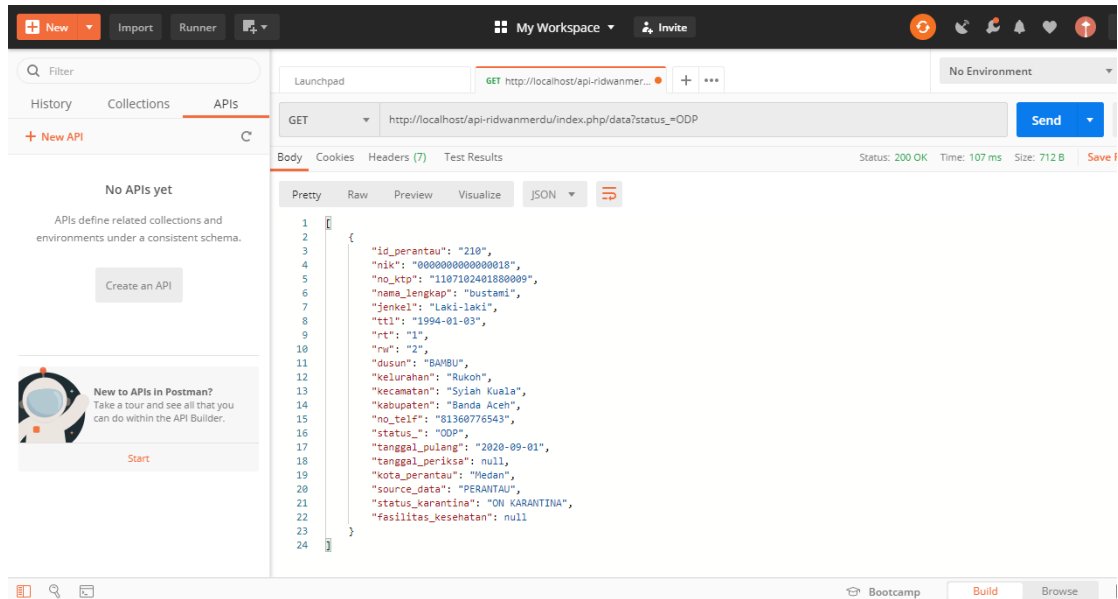
Pengujian web services dilakukan dengan menggunakan aplikasi postman. Apabila request berhasil dilakukan, server akan memberikan respon dengan status kode “200 OK”. Berikut adalah hasil untuk request semua data menggunakan method GET yang menghasilkan data dengan format JSON.



Gambar 9. Web services method GET

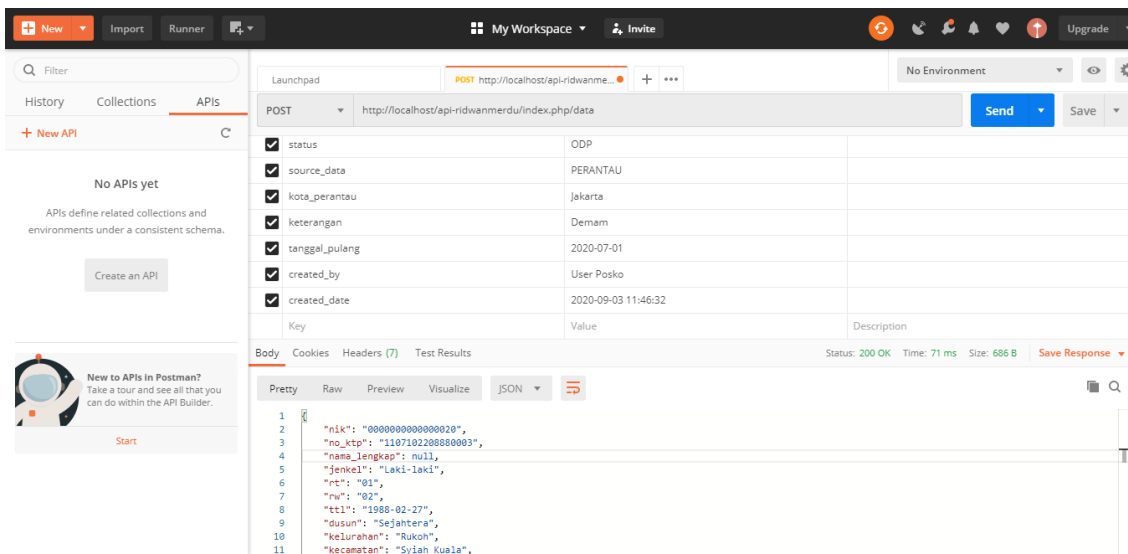
Berikutnya hasil request data menggunakan method GET dengan parameter untuk mengambil data dengan status ODP:

# DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WEB SERVICES FOR THE INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS FOR THE DISTRIBUTION OF COVID-19 CASES



Gambar 10. Method GET dengan Paramater

API web service penginputan data menggunakan method POST yang dapat dilakukan pada aplikasi yang terpisah, misalnya pada aplikasi mobile. Hasil ujicoba web service adalah sebagai berikut:



Gambar 11. Method POST untuk input data

## 6.3. Integrasi Antar Sistem

Untuk ujicoba web services pada aplikasi terpisah untuk bisa terintegrasi, dibangun aplikasi sistem informasi berbasis website yang digunakan oleh pemerintah kabupaten/kota. Hasil pengujian integrasi antar sistem informasi dilakukan dengan cara mengambil data dari sistem informasi data penyebaran covid-19 untuk di tampilkan pada aplikasi sistem informasi pemerintah kabupaten/kota menggunakan method GET. Hasil ujicoba dapat dilihat pada gambar 11:

NO.	NIK	NAMA	STATUS	JENIS KELAMIN	TGL. LAHIR	RT	RW	DUSUN	DESA	KECAMATAN	KABUPATEN	N
1	1107102401880009	bustami	ODP	Laki-laki	1994-01-03	1	2	BAMBU	Rukoh	Syah Kuala	Banda Aceh	8
2	1107102208880003	Wandi	PDP	Laki-laki	1990-06-30	2	3	KULIT	Lamnyong	Darussalam	Banda Aceh	2
3	1107102402840001	Ridwan	PDP	Laki-laki	1984-02-24	1	2	Sejahtera	Beurawe	Kuta Alam	Banda Aceh	8

Gambar 12. Tampilan data aplikasi pemerintah kabupaten/kota

## 7. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan prototype sistem informasi penyebaran kasus covid-19 yang dapat digunakan secara bersama oleh posko desa, kantor camat, puskesmas dan rumah sakit umum, protoype aplikasi pada pemerintah kabupaten/kota dan API web services berbasis REST
2. Web services dapat digunakan untuk mengintegrasikan aplikasi sistem informasi yang berbeda

Saran penelitian berikutnya adalah penerapan keamanan web service REST untuk pengamanan data hasil komunikasi antar sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S. Chaudry, M.A Chaudhary, F. Aijaz, and B. Walke, "Mobile-to-Mobile Multimedia Streaming using REST-based Mobile Services," International Conference *Multimedia Computing and Systems (ICMCS)*, 2012.
- [2] C.H. Kao, C.C Lin, and J.N. Chen, "Performance Testing Framework for REST-based Web Applications", International Conference on Quality Software, 2013..
- [3] Warkim and D. I. Sensuse, "Model Integrasi Sistem dengan Pendekatan Metode Service Oriented Architecture dan Model View Controller pada Pusat Penelitian Perkembangan Iptek Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia", vol. 3 no. 1, *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 1 April 2017
- [4] M.H. Bohara, M.H., M. Mishra, and S. Chaudhary, "RESTful Web Services Integration Using Android Platform," International Conference Computing, Communications and Networking Technologies (ICCCNT), 2013.
- [5] M. N. Kamel Boulos and E. M. Geraghty, "Geographical tracking and mapping of coronavirus disease COVID-19/severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) epidemic and associated events around the world: How 21st century GIS technologies are supporting the global fight against outbreaks and epidemics," *International Journal of Health Geographics*, vol. 19, no. 1, p. 8, Dec.

- 2020 [Online]. DOI: 10.1186/s12942-020- 00202-8. [Accessed: 20-Agustus-2020].
- [6] Nugroho, A., Mustofa, K., “Perbandingan Antara BIG Web Service dengan Restful Web Service untuk Integrasi Data berformat GML”, Jurnal Informatika Vol. 11 No. 1, Yogyakarta, Indonesia, 2012.
- [7] Slameto, A.A., “Penerapan SOA dalam Proses Integrasi Sistem Informasi Inventaris Laboratorium dan Sistem Informasi Laporan Kerusakan Komputer pada Laporan STMIK AMIKOM”, Jurnal Teknologi Informasi, Vol. X, No. 30, 2015.
- [8] S. Zhang and Mei Gui, “A Web Services Framework for Distributed Multimedia Content Computing,”Computer Network dan multimedia technology, internasional Symposium, CNMT 2009.
- [9] R. Gunawan and A. Rahmatulloh, “Implementasi Web Service pada Sistem Host-To-Host Pembayaran Biaya Akademik,” Setrum: Sistem Kendali-Tenaga-ElektronikaTelekomunikasi-Komputer, vol. 7, no. 2, pp. 320–328, 2018. DOI: 10.36055/setrum.v7i2.4100
- [10] R. Rizal and A. Rahmatulloh, “Restful Web Service Untuk Integrasi Sistem Akademik Dan Perpustakaan Universitas Perjuangan,” Jurnal Ilmiah Informatika, vol. 7, no. 01, p. 54, 2019. DOI: 10.33884/jif.v7i01.1004