

Rancang Bangun Model Infrastruktur Transmisi Data Aplikasi *E-government* Pada Level Sinyal *Edge* Menggunakan IaaS (*Infrastructure As A Service*)

Dwirgo Sahlinal^{1*}, Rima Maulini²

^{1,2}Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Lampung

^{1,2}Jln. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa, Kota Bandar Lampung, 35144, Indonesia

email: ¹dwirgo_sahlinal@polinela.ac.id, ²rima1902@gmail.com

Abstract – The poor cellular signal strength subscription is one of major problem faced by most of the sub-districts in the Lampung province. Poor cellular signal strength subscription has a side effect in Internet transmission data processes both of transmit mode (Tx) and receives mode (Rx). To solve the problem that has been presented, this research proposed a new approach by utilizing Internet Infrastructure as a Service (IaaS) based on Cloud Computing to solve Internet data transmission problems. This research gets a conclusion that Cloud Computing-based Internet Infrastructure as a Service (IaaS) can convert a massive transmission data packets and break it down to a small transmission packet that can be transmitted or received through GSM-EDGE signal level.

Abstrak – Sulitnya sinyal operator seluler yang dapat ditangkap di kecamatan-kecamatan yang ada di kabupaten-kabupaten yang ada di Propinsi Lampung khususnya dan kabupaten-kabupaten di Indonesia pada umumnya, menjadikan suatu permasalahan didalam proses pengiriman data dan perlu dilakukan pengujian jenis sinyal yang dapat diterima di tiap-tiap kecamatan. *Infrastructure as a Service* (IaaS) adalah layanan dari *Cloud Computing* dimana dapat dilakukan sewa terhadap fasilitas *storage*, *memory*, *network*. Penelitian ini menggunakan fasilitas IaaS *e-mail*, dimana data di kecamatan dapat dikirim melalui *e-mail* berupa gambar dan teks yang dapat ditransmisikan melalui sinyal GSM pada level sinyal EDGE.

Kata Kunci – *Cloud Computing*, IaaS, *storage*, *e-mail*, GSM, EDGE.

I. PENDAHULUAN

Pembangunan *e-Government* meliputi aspek yang sangat luas mencakup seluruh sistim dan prosedur penyelenggaraan pemerintah. Aplikasi dan layanan *e-Government* yang berfungsi membantu instansi pemerintah dalam melayani kebutuhan masyarakat, mengatur aset pemerintah, mengorganisasi kegiatan pemerintah secara internal, diantaranya keuangan, kepegawaian dan pelayanan masyarakat. Pemerintah yang *good governance* bertujuan dapat mempercepat terbentuknya suatu pelaksanaan pemerintahan yang baik, efisien, dan efektif. Salah satu upaya pemerintah yang *good governance* adalah menggunakan teknologi informasi dan komunikasi atau yang populer disebut *e-Government*.

*) penulis korespondensi (Dwirgo Sahlinal)
Email: dwirgo_sahlinal@polinela.ac.id

Infrastruktur jaringan merupakan tulang punggung dalam komunikasi data dan informasi. Infrastruktur teknologi informasi merupakan prasarana dan sarana yang menyangkut jaringan, komputer, perangkat keras dan perangkat lunak lainnya yang merupakan kumpulan komponen dan diharapkan bisa mempercepat proses perhitungan, pengiriman dalam berbagai media informasi dalam waktu yang singkat dan proses pengiriman yang efektif [1]. Penegasan bahwa seberapa tinggi kapabilitas teknologi informasi organisasi dapat dilihat dari seberapa jauh organisasi tersebut dapat menggelar infrastrukturnya [1].

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Merancang dan membangun prototip model data gambar dan teks yang ditransmisikan dengan menggunakan fasilitas IaaS pada daerah/kecamatan/kelurahan yang menerima sinyal GSM level EDGE; (1) Merancang dan membangun prototip model data yang diterima berupa data gambar dan teks dengan menggunakan fasilitas IaaS di ibukota kabupaten/kota; (3) Merancang dan membangun prototip model pengiriman data aplikasi *e-government* dengan teknik *semi-connected* (terhubung ke internet jika diperlukan).

Ruang lingkup permasalahan penelitian adalah, Prototipe yang dibangun menggunakan tipe data gambar dan teks sebagai objek yang akan dikirim dari daerah/kecamatan /kelurahan yang hanya menerima sinyal GSM level EDGE ke daerah tujuan (ibukota kabupaten). *Software* yang digunakan untuk membangun sistem adalah berbasis web yang dilengkapi dengan *database engine* dengan menggunakan MySQL serta *Javascript Object Notation* (JSON).

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Keuduangine, Saysoth [2], Membuat peramalan banjir yang efektif dan sistem peringatan banjir, data hidro-meteorologi *real-time* harus dikumpulkan dan dikirim ke pusat kendali analisis dan pengolahan. Ada banyak cara untuk mendapatkan data ini dari stasiun pemantauan hidrologi jarak jauh seperti melalui satelit, jaringan sensor, telepon, fax, radio atau via jaringan telepon seluler. Makalah ini menjelaskan bagaimana caranya mengumpulkan dan mengirimkan data hidrologi tepat waktu menggunakan GPRS (*General Packet Radio Service*) melalui jaringan telepon seluler dari stasiun hidrologi jarak jauh ke pusat data dari *Lower Mekong River Basin* (LMRB)

Menurut Xiaopeng [3], Objek data berbasis XML pada transmisi jaringan memiliki pembacaan yang baik dan scalability. Tetapi, browser dan pendekatan codec membatasi penerapan XML. JSON adalah objek yang memiliki format yang kompak. Programmer dapat menggunakan sintaks berorientasi obyek untuk mem-parsing objek data. Pada aplikasi dimasa depan, XML akan sepenuhnya diganti dengan JSON pada kriteria tertentu.

Khosravi, Majid [4], melakukan penelitian dengan mengkoneksikan device mobile android ke web service REST untuk mengukur delay time yang terjadi pada XML dan JSON dari segi jumlah objek data, ukuran data, loading time, parsing time dengan menyediakan operasi select, update, insert dan delete. Dalam penelitian tersebut, JSON mempunyai respon time yang lebih cepat jika dibandingkan dengan XML ketika jumlah objek data kecil (dibawah 1300).

Nurseitov, Nurzhan [5], melakukan studi kasus membandingkan perbedaan antara dua format pertukaran data, yaitu JSON dan XML. Dalam menganalisa hasil digunakan pengamatan kualitatif dan menganalisa lebih lanjut tiap-tiap hasil pengukuran yang signifikan diuji dengan menggunakan uji statistik, yaitu t-test. Hasilnya menunjukkan bahwa JSON lebih cepat dan menggunakan sumber daya yang lebih sedikit daripada XML. JSON dan XML mempunyai keunikan tersendiri, tetapi pentingnya kinerja dan pemanfaatan sumber daya harus dipahami ketika membuat keputusan pemilihan antara format pertukaran data.

Sebelum melaksanakan inisiatif e-Government secara luas, Dinas Perpajakan California, Franchise Tax Board (FTB) sebenarnya sudah meletakkan beberapa dasar penting dengan mengaplikasikan beberapa proses pembayaran pajak melalui proses elektronik. Tahun 1993, FTB membangun Electronic Fund Transfer, yang bisa digunakan oleh pembayar pajak melalui transfer rekening, membangun website, dan yang paling maju adalah membangun "e-pay", sistem di mana FTB bisa melakukan debit atas rekening pembayar pajak, yaitu pada tahun 1999. Namun demikian, seiring dengan berbagai perkembangan, dirasakan perlunya inisiatif e-Government sebagai usaha untuk memberikan pelayanan yang lebih baik kepada masyarakat. e-Government berarti menggunakan teknologi, kemampuan, dan jaringan yang dimiliki secara maksimal [6].

III. METODE PENELITIAN

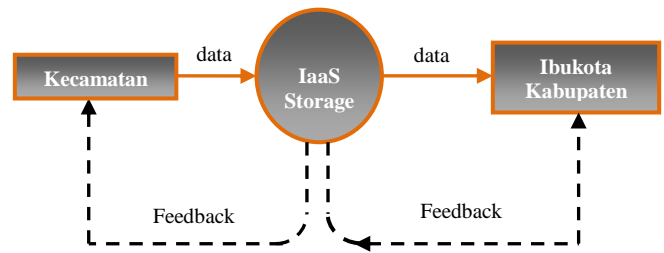
A. Data Penelitian dan Entitas

Entitas merupakan gambaran dari mana data dikirim dan diambil serta kemana data tersebut akan dialirkan, diperlihatkan pada Gbr.1.

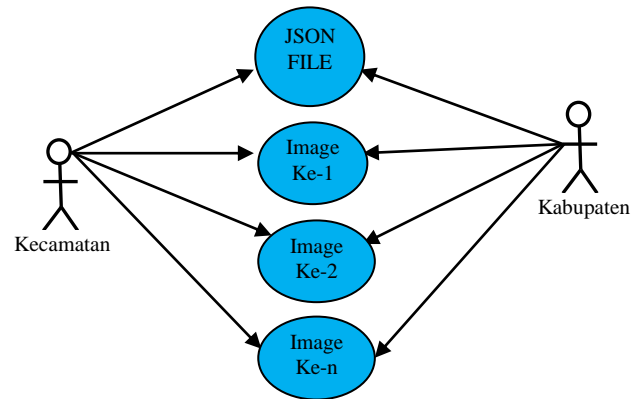
1) Entitas Kecamatan: Entitas kecamatan sebagai sumber data di kecamatan yang akan ditransmisikan berupa gambar dan teks.

2) Entitas IaaS Storage: Entitas IaaS Storage merupakan fasilitas penyimpanan / mengumpulkan data berupa gambar dan teks dalam e-mail yang akan diminta dan dialirkan ke ibukota kabupaten.

3) Entitas Ibukota Kabupaten: Entitas ibukota kabupaten berfungsi sebagai penerima data gambar dan teks yang telah dikirimkan oleh entitas kecamatan.



Gbr. 1 Entitas Transmisi Data dari Kecamatan ke Ibukota Kabupaten



Gbr. 2 Use Case Sistem Prototipe

B. System Development Life Cycle (SDLC)

Metode penelitian ini dilakukan dengan 5 tahap, yaitu:

1) Tahap Perencanaan: mengidentifikasi masalah, menentukan tujuan sistem dan merancang serta membangun prototip model data gambar dan teks yang ditransmisikan dengan menggunakan fasilitas IaaS pada daerah/kecamatan/kelurahan yang menerima sinyal GSM level EDGE. Membangun prototipe model data yang diterima berupa data gambar dan teks dengan menggunakan fasilitas IaaS di ibukota kabupaten/kota. Melakukan identifikasi kendala-kendala sistem dan membuat analisis kelayakan.

2) Tahap Analisis: dapat dilakukan untuk memecahkan masalah model pengiriman data yang dapat dilakukan pada penelitian.

3) Tahap Rancangan: Model use case yang ingin didukung oleh aplikasi adalah seperti Gbr.2, dengan penjelasan sebagai berikut:

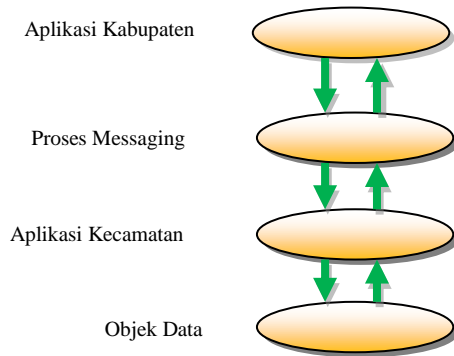
- Kecamatan mengirim data berupa teks dan nama image ke-1 hingga ke-n,
- Kecamatan mengirim file image ke-1, ke-2 hingga ke-n,
- Kabupaten menerima data teks dan nama image ke-1 hingga ke-n,
- Kabupaten menerima file image ke-1, ke-2 hingga ke-n.

Desain skema rancangan dari aplikasi pada penelitian gambar 3, proses messaging e-mail melibatkan kecamatan dan kabupaten, dengan masing-masing proses sebagai berikut:

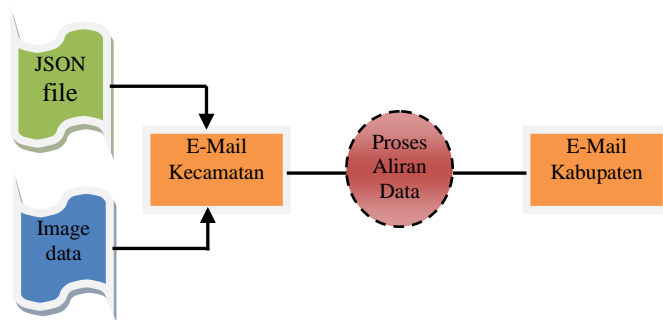
a) Proses pengiriman data:

- Membuat objek data yang akan dikirim.
- Membuat class untuk mengkonversi objek data menjadi sebuah file JSON dan objek image.

- Membuat *class* pengujian pada proses 1 dan 2.
 - Membuat *class sender*.
 - Membuat *gateway* sebagai *interface* untuk pengiriman *message*
- b) Proses penerimaan data
- Membuat *class message receiver*.
 - Membuat *class service*, dengan tujuan konversi file menjadi objek data.



Gbr. 3 Skema Rancangan Aplikasi



Gbr. 4 Ilustrasi Aliran Data

Proses pengiriman dan penerimaan data dilakukan di kecamatan dan kabupaten. Pengiriman data dari kecamatan ke kabupaten berupa data objek data yang diterima melalui *e-mail*, sehingga diperlukan dua buah *account e-mail*, yaitu di kecamatan dan kabupaten seperti pada Gbr.4.

Rancangan antar muka dibagi menjadi dua aplikasi, yaitu rancangan antar muka kecamatan dan rancangan antar muka kabupaten. Berikut adalah rancangan struktur aplikasi prototipe yang ditunjukkan pada Gbr.5. Rancangan struktur tabel yang dipergunakan di kecamatan dan kabupaten, memiliki bentuk yang sama seperti yang ditunjukkan pada Tabel I.

TABEL I
RANCANGAN STRUKTUR TABEL KECAMATAN DAN KABUPATEN

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_data	Char(20)	Primary key
2	Id_text1	Text	
3	Id_text2	Text	
4	Id_text3	Text	
5	Id_text4	Text	
6	Id_text5	Text	
7	Id_text6	Text	
8	image1	Text	
9	image2	Text	
10	image3	Text	
11	image4	Text	
12	image5	Text	
13	image6	Text	
14	image7	Text	
15	image8	Text	
16	image9	Text	
17	image10	Text	

4) *Tahap Implementasi*: Pada tahap ini, hasil perancangan sistem maupun perancangan antarmuka akan diimplementasikan dengan menggunakan PHP dan MySQL.

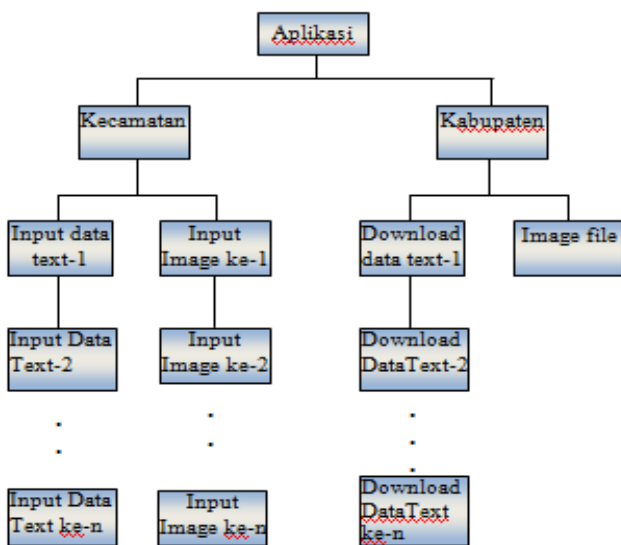
5) *Tahap Perawatan*: Pada tahapan ini dilakukan tindakan perawatan terhadap sistem agar sistem dapat tetap berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini merancang dan membuat dua buah perangkat lunak, yang terdiri dari:

A. Perangkat lunak di kecamatan

Pada Gbr.6 melukiskan keterkaitan 2 perangkat lunak (Kecamatan dan Kabupaten). Perangkat lunak ini merupakan aplikasi *desktop* berbasis web, yang bertujuan untuk membuat file JSON dan memecah gambar menjadi potongan-potongan gambar seperti yang ditunjukkan pada Gbr.7.



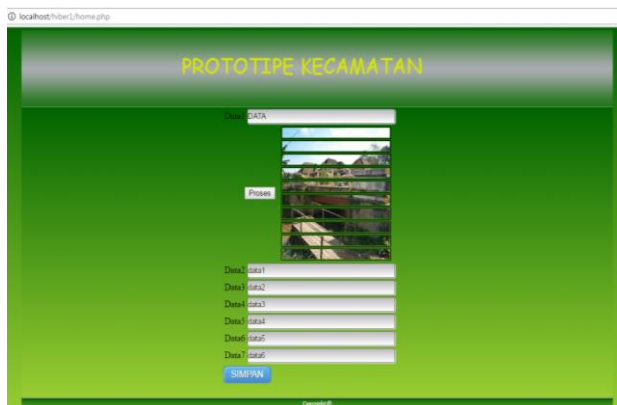
Gbr. 5 Rancangan Struktur Aplikasi Prototipe



Gbr. 6 Hubungan Aplikasi Kecamatan dan Kabupaten

TABEL II
PENGUJIAN HASIL PENELITIAN PADA PROTOTIPE KECAMATAN DAN KABUPATEN

Hasil pengujian untuk perubahan basis data dengan status modem terputus di kecamatan			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan tombol proses untuk memecah gambar data kemudian input teks pada data 1, data 2, data 3, data 4, data 5, data6, data 7.	Terjadi perubahan gambar menjadi 10 pecahan gambar dan 7 teks	Terdapat pesan: Data berhasil ditampilkan.	[x] Diterima [] Ditolak
Hasil pengujian untuk perubahan basis data dengan status modem tersambung di kecamatan			
Menekan tombol simpan, merubah menjadi file JSON untuk mengirim data melalui sinyal edge gsm.	terjadi perubahan <i>terjadi</i> pengiriman data JSON ke kabupaten, pemecah gambar, data teks pada data 1, data 2, data 3, data 4, data5, data 6, data 7.	Terdapat pesan: Data berhasil dikirim.	[x] Diterima [] Ditolak
Hasil pengujian untuk proses pengambilan file JSON di kabupaten dengan status modem tersambung			
Menekan tombol proses data	Data berhasil diterima di kabupaten dan menampilkan json dan image.	Terdapat file json pada e-mail dalam label kecamatan. Menampilkan data 1, data 2, data 3, data 4, data 5, data 6, data 7 dan gambar utuh seperti aslinya.	[x] Diterima [] Ditolak



Gbr. 7 Prototipe Kecamatan



Gbr. 8 Prototipe Kabupaten

B. Perangkat lunak di kabupaten

Aplikasi untuk kabupaten perangkat lunak ini merupakan *desktop* berbasis web, yang bertujuan untuk menghasilkan file JSON dan menyatukan menjadi gambar yang seperti gambar aslinya seperti yang ditunjukkan pada Gbr.8.

C. Evaluasi Sistem

Metode ini dipergunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar sesuai dengan hasil penelitian. Adapun pengujian hasil penelitian yang akan dilakukan dengan metode *black box* pada prototipe kecamatan dan kabupaten ditampilkan pada Tabel II.

V. KESIMPULAN

Kekuatan sinyal GSM yang diterima di tiap-tiap kecamatan berbeda-beda. Permasalahan ini sangat penting guna mendukung proses pengiriman data dari kecamatan ke kabupaten/kotamadya. Jenis sinyal yang dapat diterima di kecamatan dapat ditentukan menggunakan modem untuk mendapatkan sinyal *edge* pada tiap kecamatan hingga dapat melakukan proses pengiriman data text JSON dan *image* ke kabupaten. Pemecah gambar menjadi potongan-potongan gambar di kecamatan dapat melalui transmisi level sinyal *edge* kemudian menyatukan kembali menjadi gambar yang seperti gambar aslinya di kabupaten. Penelitian ini menggunakan fasilitas IaaS *e-mail* sebagai layanan dari *Cloud Computing*, dimana data di kecamatan dapat dikirim melalui *e-mail* berupa gambar dan teks yang dapat ditransmisikan melalui sinyal GSM pada level sinyal *edge*. Prototip model pengiriman dan penerima data aplikasi menggunakan teknik *semi-connected* (terhubung ke internet jika diperlukan).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis kepada pihak yang membantu ataupun memberikan dukungan terkait dengan penelitian yang dilakukan seperti bantuan fasilitas penelitian di Politeknik Negeri Lampung, dana hibah bersaing dikti 2016, dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Weill, Peter., Subramani, Mani., and Broadbent, Marianne., 2002. IT Infrastructure for Strategic Agility. *Center For Information System Research*.
2. Saysoth, Keoduangsin., and Rober, Goodwin., 2012. A GPRS-Based Data Collection and Transmission for Flood Warning System: The Case of the Lower Mekong River Basin.. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, Vol. 3, No. 3, June 2012
3. Xiaofeng HU., 2010. *Application Analysis of JSON and XML on Networked Data Transmission*. http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-DNBC201010031.htm
4. Khosravi Majid. 2012. "XML vs JSON parsing in Android". <http://www.majidkhosravi.com/xml-vs-json-android/>, (diakses 9 Januari 2013)
5. Nurseitov Nurzhan.. 2009. *Comparison of JSON and XML Data Interchange Formats: A Case Study*". http://www.researchgate.net/publication/220922905_Comparison_of_JSON_and_XML_Data_Interchange_Formats_A_Case_Study
6. Connel, Kathleen, Dean Andal, and B. Timothy Gage., 2000. *E-Government Blueprint, California*, USA: California Franchise Tax Board,