

STRATEGI PENERAPAN *CLOUD COMPUTING* UNTUK PERCEPATAN IMPLEMENTASI *E-GOVERNMENT* WILAYAH RURAL DI INDONESIA

Ade Surya Budiman¹, Fahrizal²

¹ Program Studi Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta

² Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Jakarta

^{1,2} Jl. Salemba Tengah No.22, Jakarta Pusat, DKI Jakarta

Email: ade.aum@bsi.ac.id¹, fahrizal.fzl@bsi.ac.id²

Abstrak

Pilar utama dalam penerapan *e-Government* adalah ketersediaan infrastruktur teknologi informasi. Infrastruktur teknologi informasi ini harus mampu menjamin ketersediaan, keamanan, kemudahan dan fleksibilitas akses informasi yang dibutuhkan *stakeholder*. Hal tersebut bisa dicapai diantaranya melalui sistem *Cloud Computing*. Kemampuan *Cloud Computing* diantaranya ketersediaan dan fleksibilitas dalam mengakses informasi. Akan tetapi, *Cloud Computing* juga memiliki isu-isu yang terkait, utamanya dalam hal keamanan, pengelolaan dan kecepatan akses jaringan teknologi informasi. Beberapa layanan *Cloud Computing* yaitu PaaS, SaaS dan IaaS. Indonesia dengan sebaran teknologi informasi yang belum merata, dilihat dari kemajuan infrastruktur dan penguasaan sumber daya manusia dibidang teknologi informasi. Hal ini kebanyakan ditemukan di daerah yang relatif jauh dari ibu kota provinsi atau dikategorikan sebagai wilayah *rural*. Penelitian ini dilakukan studi kelayakan *e-Government* untuk diterapkan oleh pemerintah daerah di wilayah *rural*, yang utamanya merupakan wilayah dengan keterbatasan akan ketersediaan dan kehandalan infrastruktur. Pada penelitian ini akan menganalisa kelayakan penerapan *e-Government* melalui metode yang memperhatikan aspek terkait Kekuatan (*Strength*), Kelemahan (*Weaknesses*), Kesempatan (*Opportunities*) dan Tantangan (*Treats*) atau disingkat Metode SWOT. *Cloud Computing* ditawarkan menjadi solusi atas aspek-aspek yang ditemukan dari hasil analisa SWOT terhadap penerapan *e-Government*. Dengan penerapan dan pemilihan layanan *Cloud Computing* yang tepat, diharapkan mempercepat implementasi sistem *e-Government* secara menyeluruh di wilayah Indonesia.

Kata kunci : *e-Government*, Layanan *Cloud Computing* , Wilayah Rural, Infrastruktur Teknologi Informasi, SWOT

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pelayanan publik dan relasi pemerintah dan masyarakat telah memasuki era digital. Hubungan antara pemerintah dan masyarakat tidak lagi sekedar dilakukan pada jam kerja, kehadiran fisik dan proses yang tertutup. Kehadiran teknologi informasi telah membuka pembatas besar antara pelayan dan yang dilayani. Masyarakat selaku *stakeholder* dalam tata kelola pemerintahan memiliki daya tawar yang semakin tinggi untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik. Teknologi informasi tidak lagi sekedar menjadi fasilitas individu, namun telah berkembang menjadi fasilitas publik untuk membentuk relasi yang lebih luas dalam ranah layanan pemerintahan.

Pelaksanaan pemerintahan berbasis media elektronik (*E-Government*) menjadi salah satu fokus utama pemerintahan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas layanan pemerintahan kepada masyarakat. Layanan pemerintahan berbasis teknologi informasi harus bisa diandalkan (*reliable*) dengan tidak terbatas oleh jarak dan waktu pelayanan. Teknologi informasi telah mampu memenuhi kebutuhan akan layanan yang bisa diandalkan tersebut. Namun, diperlukan penerapan yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Keberadaan teknologi *Cloud Computing* atau komputasi awan, bukanlah merupakan sesuatu yang asing dalam dunia teknologi informasi di Indonesia. Namun, pemanfaatan *Cloud Computing* secara optimal dan tepat sasaran masih membutuhkan formulasi yang tepat. Terdapat beberapa layanan *Cloud Computing* yang telah disediakan, layanan *Cloud Computing* yang disediakan ini mesti disesuaikan dengan skala kebutuhan dan ketersediaan sumber daya terkait, baik perangkat keras, perangkat lunak, maupun pengguna. Didalam penelitian ini dilakukan kajian mengenai aspek atau faktor yang

mempengaruhi implementasi *e-Government* di wilayah *rural* serta langkah solutif berupa model layanan *cloud* apa yang paling tepat untuk diterapkan pada pemerintahan daerah di Indonesia, utamanya wilayah *rural* yang utamanya adalah perdesaan dan pinggiran kota utama.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut :

1. Sejauh mana *e-Government* bisa diterapkan di wilayah *rural* Indonesia?
2. Strategi apa yang bisa diaplikasikan untuk mengatasi permasalahan saat implementasi *e-Government* di wilayah *rural*?
3. Model layanan *Cloud Computing* apa yang paling tepat diterapkan untuk wilayah *rural*?
4. Bagaimana rencana dan langkah penerapan layanan *Cloud Computing* agar bisa berjalan secara efektif dan efisien?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Melakukan analisa mengenai apa saja aspek yang mempengaruhi implementasi *e-Government* di wilayah *rural*
2. Melakukan analisa mengenai model *cloud* apa yang paling tepat untuk diterapkan di wilayah yang masuk kategori *rural* di Indonesia dikaitkan dengan aspek yang mempengaruhi implementasi *e-Government* di wilayah *rural*.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan bermanfaat untuk menganalisa faktor-faktor dasar yang terkait dengan aspek Kekuatan (*Strength*), Tantangan (*Threats*) dalam menerapkan *e-Government* di wilayah *rural*. Dari faktor-faktor dasar tersebut, akan bisa menjadi pedoman dalam bagaimana merancang arsitektur sistem *e-Government* utamanya di wilayah *rural*, beserta infrastruktur pendukungnya termasuk sistem *cloud computing*.

2. METODOLOGI

Metode analisis yang dipergunakan untuk menemukan model yang tepat untuk karakteristik wilayah *rural* di Indonesia ini, menggunakan metode analisa SWOT. Dari analisa dalam penelitian ini diharapkan bisa menghasilkan rekomendasi model *cloud* yang sesuai untuk wilayah berkembang di Indonesia. Model *cloud* yang direkomendasikan akan membuat *e-Government* bisa diterapkan dengan efektif dan efisien, namun tidak membebani anggaran daerah dan pusat serta mudah dan fleksibel untuk dioperasikan dan dipergunakan dalam penerapannya.

Melalui studi kepustakaan, penulis mengumpulkan serangkaian literatur terkait dengan penelitian ini. Didalam beberapa penelitian lainnya yang terkait, terdapat beragam bahasan terkait dengan pemanfaatan *Cloud Computing* dalam konsep *e-Government*. Disamping itu, ditarik pula intisari dari sumber data sekunder, yang bersumber dari sensus maupun survei nasional.

Dalam penelitiannya, Alshomrani dan Qamar menganalisa *Cloud Computing* dan aplikasi-aplikasi terkait dalam konteks *e-Government*, diperoleh kesimpulan bahwa efektifitas dan efisiensi layanan pemerintah terhadap masyarakat dalam *e-Government*, dapat meningkat lebih jauh apabila pemerintah mempergunakan teknologi komputasi yang baru dan modern, semacam *Service Oriented Architecture* (SOA). *Cloud Computing* merupakan realisasi dari SOA tersebut (Alshomrani & Qamar, 2013).

Menilik kepada aspek penguasaan (*governance*), dalam penelitiannya Srivastava menyampaikan bahwa *Electronic Governance* (*e-Governance*) merubah pola hubungan antara pemerintah (*government*) dengan warga negara. Teknologi informasi dan komunikasi (*Information dan Communication Technology/ICT*) memiliki kontribusi dalam perkembangan dan kesuksesan dari *e-Governance*. Dari penelitian yang dilakukan untuk mengkaji fitur utama *Cloud Computing* yang bermanfaat untuk membentuk arsitektur baru bagi *e-Governance* berbasis *cloud*, ditarik kesimpulan bahwa arsitektur *e-Governance* berbasis *cloud* akan lebih efektif dan efisien jika dibandingkan dengan arsitektur *e-Governance* tradisional (*non cloud*). Dengan demikian, peningkatan *e-Governance* akan berimbas pula pada keberhasilan pemerintahan, utamanya yang berbentuk *e-Government*. Akan tetapi

ada beberapa hal yang menjadi isu utama dalam penerapan *Cloud Computing*, seperti misalnya masalah keamanan data di *cloud* (Srivastava, 2016)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Definisi *E-Government*

Cukup banyak terminologi atau definisi untuk menjelaskan dan menggambarkan yang dimaksud dengan *Electronic Government (e-Government)*. Akan tetapi secara umum, *e-Government* didefinisikan sebagai metode interaksi negara/pemerintah dengan stakeholder lainnya (masyarakat, dunia usaha, pemerintahan lain dan organisasi-organisasi profit/non profit). Perbedaan dari beragam definisi tersebut hanya terlihat pada batasan, subyek yang terlibat dan teknologi (Wirtz & Daiser, 2015).

Electronic Government adalah penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam transformasi pemerintahan, utamanya bertujuan untuk meningkatkan kemudahan akses, efektifitas dan tanggung jawab. Hal ini didasarkan kepada penyebaran informasi serta pengembangan kebijakan informasi. *E-Government* mengarah kepada meningkatnya partisipasi masyarakat dan pengembangan keaktifan masyarakat, yang berdampak kepada mekanisme demokrasi (Grigorios, et al., 2010).

Electronic Government secara sederhana dapat pula diartikan sebagai komunikasi antara pemerintah dan warga negaranya melalui komputer dan melayani melalui layanan web. Keuntungan dari metode ini adalah kesempurnaan dalam hal tak terbatasnya waktu, kecepatan tanggap dan pengeluaran biaya (Evans & Yen, 2006).

Bisa disimpulkan, *e-Government* melibatkan beragam kegiatan dan layanan yang bersifat interaktif antara pemerintah (government) dengan warga negara (citizen), dunia usaha (business), organisasi bahkan dengan aparatur negara (employee), dimana layanan interaktif tersebut memanfaatkan keberadaan infrastruktur teknologi informasi termasuk didalamnya jaringan komputer dan layanan internet secara luas.

3.2 Layanan *E-Government*

Layanan *e-Government* terus berevolusi dalam beberapa dekade terakhir. Layanan *e-Government* tidak lagi sebatas memberikan informasi dan laporan kinerja dari pemerintah kepada masyarakat via internet, namun terus meluas dan berkembang. Portal layanan pemerintah dikembangkan sedemikian rupa demi perbaikan (*enhance*) kualitas layanan.

Kualitas layanan portal-portal *e-Government* diperbaiki secara terus menerus (*continuous improvement*) berdasarkan arahan (*guideline*) dari apa yang dinamakan sebagai *e-Government Maturity Models* (Fath-Allah, et al., 2014). Dari beragam penelitian yang dirangkum dalam para penulis tersebut, diperoleh gambaran mengenai *e-Government Maturity Models* yang berevolusi sejak 2001 dan dibatasi lingkup penelitiannya hingga 2012.

Secara garis besar, *e-Government Maturity Models* ini dibagi berdasarkan 6 tahap (*stage*). Setiap *stage* menunjukkan tatanan pemanfaatan portal *e-Government* dalam melayani masyarakat. *Stage 1* merupakan *stage* paling dasar, yaitu portal *e-Government* hanya sebatas dimanfaatkan sebagai sarana publikasi, katalog, informasi maupun situs informasi umum. Sedangkan *stage 6* merupakan *stage* yang saat ini dianggap sebagai evolusi tertinggi dari layanan portal-portal *e-Government*, yaitu diantaranya layanan yang terintegrasi penuh, adanya partisipasi politik (*e-democracy*) dan kolaborasi atau integrasi antar lembaga pemerintahan (*joined-up government*).

3.3 Infrastruktur *E-Government*

Teknologi informasi (TI) merupakan aspek utama infrastruktur *e-Government*. Jaringan internet merupakan infrastruktur utama yang menjamin layanan *e-Government* bisa berjalan. Model jaringan *client server* dipergunakan secara umum untuk membangun infrastruktur TI yang dibutuhkan untuk menjalankan *e-Government*. Website adalah portal *e-Government* yang berjalan di jaringan internet.

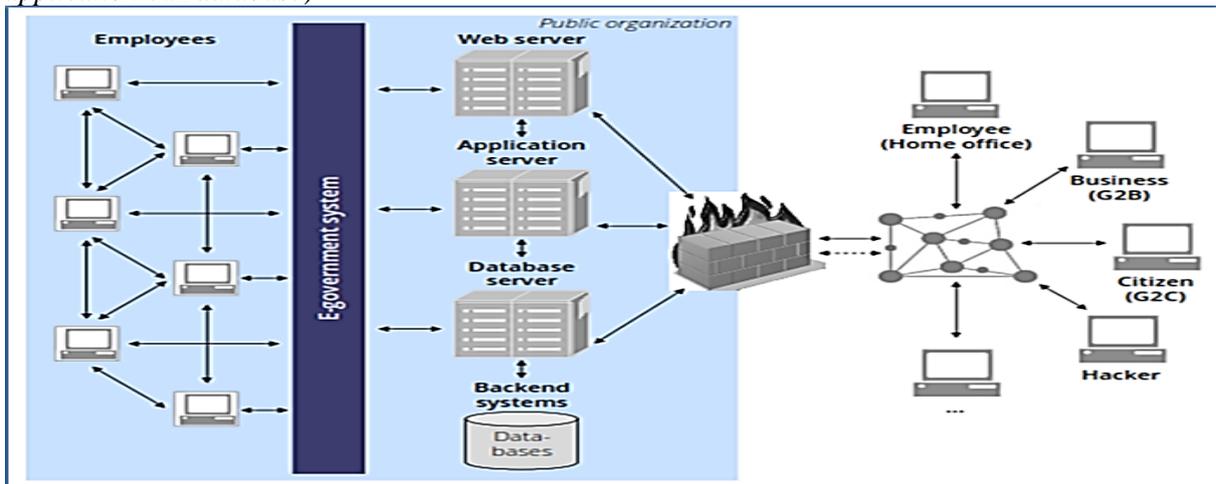
Portal *e-Government* pada umumnya bersifat sangat dinamis dan interaktif, dengan demikian dibutuhkan suatu infrastruktur yang secara fleksibel bisa memudahkan proses *update* data dan informasi. Dibutuhkan beberapa layanan *server* untuk bisa menangani proses transfer data, penyimpanan data, fasilitas aplikasi data serta akses portal atau laman situs, ditambah lagi dengan keberadaan perangkat untuk keamanan data dan informasi.

Dalam pembangunan infrastruktur TI untuk *e-Government*, diperlukan standar yang bersifat terbuka dan model arsitektur berorientasi layanan atau *Service Oriented Architecture (SOA)*. SOA

merupakan disain dan konsep integrasi perangkat lunak komputer, dimana komponen-komponen yang saling bekerja sama (*interoperable*) bertukar informasi dan menyediakan layanan, sehingga memungkinkan terjadinya kombinasi dari beragam sistem IT (Wirtz & Daiser, 2015).

Dikarenakan infrastruktur TI dalam *e-Government* tidak terpaku kepada kepada satu macam sistem TI, maka sangat dimungkinkan mengkombinasikan bermacam sistem TI untuk membangun infrastruktur tersebut. Salah satu sistem yang bisa diantaroperasikan (*interoperable*) adalah pemanfaatan sistem *Cloud Computing*.

Dalam (Wirtz & Daiser, 2015) digambarkan secara skematik bagaimana pengaturan *e-Government* yang melibatkan beragam komponen dan menyediakan beragam layanan (misal: *web, application* dan *database*)



Gambar 1. Arsitektur Sistem *E-Government* (Wirtz & Daiser, 2015)

3.4 Cloud Computing

Komputasi awan atau *Cloud Computing* - singkatnya disebut sebagai “*the cloud*” - merupakan penyampaian sumber daya komputasi berdasarkan kebutuhan (*on-demand computing resources*) – mulai dari aplikasi hingga pusat data (*data centers*) – melalui internet, dimana besaran biayanya sesuai dengan penggunaan (*pay-for-use basis*) (IBM, 2017).

Layanan *Cloud Computing* disediakan oleh *Cloud Service Provider* (CSP). Efisiensi dan nilai ekonomi menjadi keuntungan utama dengan menggunakan layanan yang disediakan oleh CSP. Dengan CSP, individu maupun perusahaan (termasuk pemerintah) tidak perlu membangun infrastruktur sendiri untuk menunjang layanan internal dan aplikasi-aplikasi. Layanan-layanan ini bisa disediakan oleh CSP untuk banyak konsumen melalui berbagi infrastruktur (*shared infrastructure*) (SDx Central, 2017).

Karakteristik inti dari *Cloud Computing* menurut (Mell & Grance, 2011), terdiri atas:

1. *On-Demand Self-Service*. Memungkinkan *user* mendapatkan layanan sesuai kebutuhan dengan interaksi yang minimal dengan *service provider*.
2. *Broad Network Access*. Tersedia lintas jaringan dan lintas platform melalui mekanisme standar.
3. *Resource Pooling*. Penggabungan (*pooling*) beragam sumber daya komputasi baik fisik maupun virtual, sesuai kebutuhan konsumen. Sumber daya komputasi bisa disesuaikan penempatannya, sesuai lokasi konsumen (misal negara atau wilayah).
4. *Rapid Elasticity*. Elastisitas terhadap pertumbuhan kebutuhan konsumen. Penambahan maupun pengurangan kebutuhan sumber daya bisa disesuaikan dengan cepatnya perubahan konsumen akan sumber daya dalam cloud.
5. *Measured Service*. Penggunaan layanan yang terkendali, terawasi dan dilaporkan, mewujudkan keterbukaan terhadap *user* maupun *provider*.

Adapun model layanan (*service model*) pada *cloud* atau *cloud delivery model*, terbagi atas 3 model (Mell & Grance, 2011):

1. *Software as a Service (SaaS)*. Konsumen disediakan aplikasi-aplikasi milik *provider* yang berjalan di infrastruktur *cloud*. Konsumen bisa mengakses aplikasi-aplikasi tersebut melalui beragam media akses seperti misalnya *web browser*. Namun, konsumen tidak bisa mengakses

dan mengelola infrastruktur *cloud* yang menjalankan aplikasi tersebut misalnya jaringan, server, sistem operasi dan media penyimpanan. Pada model *cloud* ini, konsumen hanya mengakses aplikasi dan hanya dimungkinkan untuk melakukan pengaturan konfigurasi yang terbatas terhadap infrastruktur *cloud*.

2. *Platform as a Service (PaaS)*. Konsumen diizinkan untuk masuk kedalam infrastruktur *cloud* yang dibuat sendiri oleh konsumen maupun aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan dimana bahasa pemrograman, libraries, layanan-layanan dan perangkat-perangkat lainnya disediakan oleh provider. Konsumen tetap tidak bisa mengelola dan mengatur infrastruktur *cloud*, namun sebatas diberikan akses untuk melakukan penyebaran atau pendistribusian aplikasi-aplikasi tersebut serta dimungkinkan pula untuk mengatur konfigurasi dari lingkungan aplikasi yang di-hosting-kan.
3. *Infrastructure as a Service (IaaS)*. Konsumen diberikan akses untuk pengolahan, penyimpanan, jaringan dan sumber daya komputasi fundamental lainnya, dimana konsumen bisa mendistribusikan dan menjalankan perangkat lunak sesuai keinginannya. Kendati tidak memiliki akses terhadap infrastruktur pokok dari *cloud*, namun konsumen dapat mengelola sistem operasi, media penyimpanan maupun aplikasi-aplikasi yang disebarluaskan, serta dimungkinkan pula untuk mengendalikan infrastruktur jaringan tertentu seperti misalnya *Host Firewall*.

Apabila dilihat dari kategori distribusi penggunaan sumber dayanya, *Cloud Computing* terbagi atas (Rani & Ranjan, 2014):

1. *Private Cloud*. Merupakan layanan *cloud* yang bersifat internal. Penggunaan infrastruktur dan kontrol akses serta keamanan, sepenuhnya dikelola dan berada dibawah penanganan dari satu organisasi saja. Dengan kata lain, infrastruktur *cloud* dikelola dan dioperasikan untuk satu organisasi saja.
2. *Public Cloud*. Berkebalikan dengan *private cloud*, model ini bersifat multitenant atau bersifat eksternal. Bersifat terbuka dan tersedia untuk pengguna umum. *Public cloud* dapat dipakai untuk layanan individual sebuah host maupun untuk beberapa host. Konsumen dapat mengakses sumber daya maupun membayar untuk sumber daya yang dioperasikan di *cloud*.
3. *Community Cloud*. Mengacu kepada penggunaan layanan *cloud* yang bersifat eksklusif untuk organisasi yang berpartisipasi dalam domain yang sama. Layanan jenis ini mempergunakan lingkungan komputasi *cloud* dengan fungsi khusus, yang dibagi (*shared*) dan dikelola oleh organisasi-organisasi dengan domain yang sama tersebut.
4. *Hybrid Cloud*. Terbentuk dari dua atau lebih infrastruktur *cloud* yang berbeda (*private, public, atau community*), namun terikat bersama dengan teknologi standar yang memungkinkan untuk pengaksesan data maupun portabilitas aplikasi. Keuntungan yang didapatkan merupakan keuntungan yang didapat dari beragam model distribusi *cloud* penyusunnya, misalnya sebuah perusahaan dapat menangani beban kerja yang tetap (*steady-state*) dalam *private cloud*.

3.5 Penerapan *E-Government* di Indonesia

Didalam Instruksi Presiden (Inpres) RI No.3 Tahun 2003, mengenai arah pengembangan *e-Government* untuk mencapai 4 tujuan, dua diantaranya ditujukan kepada “Pembentukan jaringan informasi dan transaksi pelayanan publik yang memiliki kualitas dan lingkup yang dapat memuaskan masyarakat luas serta dapat terjangkau di seluruh wilayah Indonesia pada setiap saat tidak dibatasi oleh sekat waktu dan dengan biaya yang terjangkau oleh masyarakat” dan “Pembentukan sistem manajemen dan proses kerja yang transparan dan efisien serta memperlancar transaksi dan layanan antar lembaga pemerintah dan pemerintah daerah otonom”.

Dari dua tujuan tersebut dapat ditarik hal inti terkait infrastruktur Teknologi Informasi adalah akses layanan publik yang mengacu kepada ketersediaan, kehandalan, transparansi, fleksibilitas (tempat dan waktu) serta efisiensi. Masih didalam Inpres RI No. 3 Tahun 2013, salah satu aspek yang ditinjau dalam pemanfaatan teknologi informasi adalah pengelolaan informasi. Aspek pengelolaan informasi berkaitan dengan kualitas dan keamanan pengelolaan informasi, mulai dari pembentukan, pengolahan, penyimpanan, sampai penyaluran dan distribusinya. Sehingga, diantara strategi yang dilaksanakan adalah “mengembangkan sistem pelayanan yang andal dan terpercaya, serta terjangkau oleh masyarakat luas” dan “memanfaatkan teknologi informasi secara optimal”.

Laporan resmi dari Waseda University dalam Waseda-IAC *e-Government Overall Ranking 2015* (Waseda University, Jepang, 2015), menempatkan Indonesia di peringkat ke 29 dengan nilai 60,11. Dari 9 (sembilan) indikator utama kesiapan penerapan *e-Government*, yaitu: *Network Preparedness, Management Optimization, Online Services, National Portal, Government Chief Information Officer (GCIO), e-Government Promotion, E-Participation, Open Government*, dan *Cyber Security*, Indonesia belum berada dalam daftar negara 10 besar.

Untuk memperoleh pedoman yang jelas dalam mengimplementasikan *e-Government* ini, pemerintah telah beberapa kali menerbitkan peta jalan (*roadmap*), baik *roadmap* jangka pendek maupun *roadmap* jangka panjang.

Direktur *e-Government* dalam presentasinya pada 15 Maret 2017, menyampaikan serangkaian inisiatif dan rencana termasuk inisiatif *roadmap* dalam pelayanan publik dan efisiensi Kementerian/Lembaga selama 4 tahun (Diskominfo Kota Tangerang, 2017).



Gambar 2. Inisiatif Roadmap E-Government 2016-2019 (Diskominfo Kota Tangerang, 2017)

Sementara itu terkait dengan *digital maturity* untuk mencapai *digital society* dalam jangka pendek (2016-2019), dibangun dasar bagi *National e-Government Journey* (Diskominfo Kota Tangerang, 2017), yang berturut-turut dimulai dari (1) Penguatan kolaborasi antar K/L pusat dan daerah serta masyarakat dan bisnis; (2) Pendayagunaan Teknologi terkini; (3) Penyediaan layanan publik utama secara online; dan (4) Fokus pada penataan pembangunan infrastruktur dan tata kelola TIK.

3.6 Karakteristik Wilayah Rural

Rural seringkali dipertukarkan dengan istilah *village* dalam bahasa Inggris. Pendefinisian *rural* akan sangat berbeda antara negara yang satu dengan negara yang lain. Akan tetapi, secara umum *rural* seringkali didefinisikan sebagai pedesaan, wilayah pinggiran, diluar kota utama, dan memiliki densitas penduduk yang rendah. Dalam tulisannya, Plessis, Beshiri dan Bollman merekomendasikan definisi *rural* dan kota kecil sebagai wilayah yang ditempati oleh sejumlah penduduk dan berada diluar pusat kota yang lebih besar (yang mana pusat kota memiliki populasi lebih dari sepuluh ribu jiwa) (Plessis, et al., 2001).

Akan tetapi definisi tersebut tidak bisa dipakai untuk semua kondisi kewilayahan negara. Di Indonesia, *rural* dapat dikategorikan sebagai wilayah penyangga kota, maupun daerah yang menjadi tempat tinggal atau tempat asal masyarakat yang berada di perkotaan (*urban*). Sedangkan S. Wojowasito dan W.J.S Poerwodarminto yang dikutip oleh Tarigan, mengartikan Perdesaan (*rural*) sebagai “seperti desa” atau “seperti di desa” dan perkotaan (*urban*) diartikan “seperti kota” atau “seperti di kota”. Sehingga desa atau kota merujuk pada satuan wilayah teritorial (Tarigan, 2003).

Untuk mempercepat penerapan *e-Government* di wilayah *rural*, perlu dipahami karakteristik dari sebuah wilayah desa atau *rural* tersebut. Hal ini sangat diperlukan, karena karakteristik *rural* berbeda dengan karakteristik kota. Roucek dan Warren (1962) pada kutipan yang terdapat dalam tulisan Antonius Tarigan, menyimpulkan karakteristik sebuah desa atau wilayah *rural* sebagai berikut (Tarigan, 2003):

1. Peranan kelompok primer sangat besar.
2. Faktor geografik sangat menentukan pembentukan kelompok masyarakat.
3. Hubungan lebih bersifat intim dan awet.
4. Struktur masyarakat bersifat homogen.
5. Tingkat mobilitas sosial rendah.
6. Keluarga lebih ditekankan fungsinya sebagai unit ekonomi.
7. Proporsi jumlah anak cukup besar dalam struktur kependudukan.

Dalam UU No.22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah, dalam Bab 1 Pasal 1 Butir p, Kawasan Perdesaan didefinisikan sebagai suatu kawasan yang mempunyai kegiatan utama pertanian, termasuk didalamnya berupa pengelolaan sumber daya alam, dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perdesaan, pelayanan jasa pemerintahan dan pelayanan sosial.

3.7 Potensi Teknologi Informasi dan Komunikasi di Wilayah Rural

Pengembangan dan penerapan *e-Government* sangat berkaitan dengan infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang memadai, ditunjang dengan penguasaan TIK oleh masyarakat. Salah satu domain dalam tujuan pengembangan infrastruktur TIK adalah ketersediaan akses Internet bagi masyarakat. Internet sebagai teknologi dan sistem akses layanan melalui jaringan komputer menjadi kata kunci untuk bisa menerapkan *e-Government* di wilayah *rural*.

Salah satu infrastruktur yang bisa dijadikan sebagai pintu masuk untuk mengakses jaringan internet di wilayah *rural* adalah warung internet. Peningkatan jumlah warung internet di wilayah pedesaan menunjukkan perkembangan yang cukup signifikan. Hal ini terlihat dari jumlah warung internet yang terdata di Kementerian Komunikasi dan Informatika hingga tahun 2014, terus menunjukkan pertumbuhan. Dari Tabel 1, terlihat lonjakan jumlah warung internet di perdesaan yang sangat signifikan dalam kurun satu dekade (2005-2014), yaitu dari 359 unit pada tahun 2005 menjadi 6756 unit warung internet pada tahun 2014.

Tabel 1. Jumlah desa/kelurahan yang ada fasilitas warung internet menurut klasifikasi daerah tahun 2005, 2008, 2011, dan 2014 (Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, 2017)

Tahun	Klasifikasi Daerah		
	Perkotaan	Perdesaan	Perkotaan + Perdesaan
2014	10.884	6.756	17.640
2011	11.146	5.609	16.755
2008	3.830	466	4.296
2005	1.769	359	2.128

Lonjakan jumlah warung internet membuka ruang potensi pengembangan dan penerapan *e-Government* di wilayah *rural*. Kendati demikian, angka yang menunjukkan meningkatnya jumlah warung internet tidak lantas terkait dengan pengguna internet itu sendiri. Untuk itu perlu ditambah dengan data yang terkait dengan pengguna dan penggunaan internet, khususnya di wilayah *rural*.

Akses internet rumah tangga di perdesaan juga menunjukkan perkembangan yang menunjukkan peningkatan. Seperti yang terlihat didalam Tabel 2, hingga tahun 2015 terdapat 26,84 % rumah tangga di perdesaan telah pernah mengakses Internet.

Tabel 2. Persentase Rumah Tangga yang Pernah Mengakses Internet dalam 3 Bulan Terakhir Menurut Klasifikasi Daerah, 2005-2015 (Badan Pusat Statistik, 2017)

Tahun	Klasifikasi Daerah		
	Perkotaan	Perdesaan	Perkotaan + Perdesaan
2005	6,68	0,81	3,34
2006	8,46	1,03	4,22
2007	11,27	1,26	5,58
2008	14,25	3,10	8,47
2009	20,23	3,47	11,59
2010	22,16	22,63	22,40
2011	37,94	14,09	25,90
2012	45,43	16,12	30,66

2013	45,80	17,86	31,75
2014	50,53	20,84	35,64
2015	57,03	26,84	41,98

Dengan mengasumsikan kepada angka yang dicapai tersebut, secara sederhana dapat dikatakan, 1 dari 4 keluarga di perdesaan tidak asing lagi dengan adanya internet. Kendati, persentase tersebut masih jauh dari angka 57,03 % rumah tangga di perkotaan yang telah pernah mengakses internet.

Dalam Tabel 2 hanya ditunjukkan rumah tangga yang pernah mengakses internet, baik dirumah maupun ditempat lain. Untuk lebih mengefektifkan penerapan *e-Government*, semestinya setiap rumah tangga di perdesaan memiliki akses internet yang baik. Perluasan internet desa harus terus diintensifkan, sehingga setiap desa memiliki akses internet yang stabil dan murah. Hingga tahun 2014, baru 6,60% rumah tangga yang memiliki akses internet di rumah, yang justru menunjukkan penurunan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh lebih banyaknya penduduk yang mengakses internet melalui *smartphone*.

Tabel 3. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Internet di Rumah (Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, 2017)

Tahun	Klasifikasi Wilayah (dalam Persen)		
	Perkotaan	Perdesaan	Perkotaan + Perdesaan
2010	41,33	16,14	28,70
2011	32,11	13,07	24,01
2012	30,07	10,78	21,36
2013	25,80	8,07	16,85
2014	23,14	6,60	14,83

Komputer sebagai perangkat akhir (*end device*) dalam sistem jaringan komputer dan internet sangat dibutuhkan untuk bisa mengakses informasi secara lebih efektif. Akan tetapi, persentase rumah tangga yang memiliki komputer di pedesaan sangat rendah yaitu hanya 8,74%. Untuk itu perlu ditentukan cara untuk menggantikan fungsionalitas komputer di setiap rumah tangga untuk akses internet. Penggunaan *smartphone* bisa menggantikan peran komputer namun hanya untuk kebutuhan dasar, disamping itu harus disesuaikan pula dari aspek aplikasi yang harus berbasis *mobile*. Peningkatan kuantitas komputer yang dilengkapi fasilitas internet di pusat-pusat pertemuan warga (seperti kantor desa/kelurahan) di wilayah *rural* juga bisa menjadi solusi.

Tabel 4 memperlihatkan jumlah komputer yang tersedia di rumah tangga menurut klasifikasi daerah. Wilayah *rural* yang direpresentasikan oleh daerah perdesaan memiliki tingkat kepemilikan komputer yang sangat rendah, yaitu hanya 8,74%

Tabel 4. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki/Menguasai Komputer Menurut Klasifikasi Daerah, 2005-2015 (Badan Pusat Statistik, 2017)

Tahun	Klasifikasi Daerah		
	Perkotaan	Perdesaan	Perkotaan + Perdesaan
2005	7,65	0,62	3,65
2006	9,09	0,80	4,36
2007	11,51	1,80	5,88
2008	14,35	2,48	8,25
2009	17,37	3,38	10,16
2010	18,54	3,19	10,82
2011	20,54	4,22	12,30
2012	24,25	5,61	14,86
2013	24,98	6,33	15,61
2014	27,33	7,34	17,30
2015	28,71	8,74	18,71

Penggunaan *smartphone* sebagai perangkat akses layanan internet merujuk kepada statistik BPS, mencapai 87,50%. Sedangkan akses menggunakan perangkat lain jauh lebih rendah, yaitu laptop (41,74%), Komputer/PC (41,50%) dan Lainnya (4,57%). Tingginya pengguna *smartphone* ini bisa disebabkan oleh penggunaan internet yang masih sebatas untuk aktivitas media sosial (73,30%) dan

Instant Messaging (52,70%). Dimana kedua aktivitas ini lebih banyak digunakan melalui *smartphone*, karena faktor fleksibilitas dan portabilitas.

Tabel 5. Aktivitas menggunakan internet oleh individu pada tahun 2016 (Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, 2017)

Aktivitas	Persentase
Membuka situs jejaring sosial	73,30
Mencari informasi mengenai barang atau jasa	53,70
Mengirim pesan melalui Instant Messaging (termasuk chatting)	52,70
Mengunduh film, gambar, musik, menonton TV atau video, atau mendengarkan musik	48,20
Mencari informasi layanan pendidikan	47,40
Bermain game atau mengunduh video game atau komputer game	44,10
Mengirim atau menerima email	41,40
Melakukan aktivitas belajar	39,80
Mencari informasi kesehatan atau pelayanan kesehatan	39,00
Membaca atau mengunduh online newspaper, majalah, atau ebook	30,80
Mencari informasi mengenai pekerjaan	27,90
Melakukan video call (Skype, Yahoo Messenger, lainnya)	24,00
Mencari informasi mengenai organisasi pemerintahan	23,90
Mengunduh software	22,10
Menggunakan layanan pendidikan secara online (mis.pendaftaran dll)	19,30
Menggunakan jasa akomodasi dan travel (pesawat, hotel, dan lainnya)	14,80
Memanfaatkan layanan kesehatan secara online (mis.mendaftar BPJS dll)	14,10
Lainnya, (contohnya: menggunakan wikipedia, kepemilikan homepage dll)	10,30

Apabila mengacu kepada UU No. 22 Tahun 1999 yang menyatakan perdesaan sebagai sentra pertanian dengan petani sebagai penduduk utama, maka apabila dilihat penguasaan TIK di kalangan petani menjadi perhatian utama. Petani memiliki penguasaan media TIK yang sangat rendah, hal ini terlihat dari kepemilikan perangkat TIK dalam Tabel 6. Kepemilikan perangkat TIK untuk akses internet hanya diakses oleh 7,20% petani. Hal ini menjadi tantangan tersendiri untuk penerapan *e-Government* di wilayah *rural* utamanya pekerjaan petani.

Tabel 6. Kepemilikan dan akses terhadap TIK oleh petani (Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, 2017)

Jenis TIK	Persentase
TV	95,00
HP	66,80
Radio	22,60
TIK lain	14,60
Internet	7,20

3.8 Analisa SWOT terhadap Penerapan *E-Government* di Wilayah *Rural*

E-Government di wilayah *rural* merupakan sebuah sistem yang membutuhkan kematangan terkait dengan strategi penerapannya. Banyak faktor yang mempengaruhi berhasil atau tidaknya proses tersebut hingga ke tahapan implementasinya. Dalam tatanan strategis, implementasi *E-Government* di wilayah *rural* bisa dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu yang berasal dari organisasi pelaksana, dalam hal ini pemerintah pusat dan daerah, terkait kebijakan, kemampuan sumber daya dan faktor terkait masyarakat serta *stakeholder* sistem *e-Government* lainnya (Swasta dan *Non Governmental Organization*) terutama yang berada di wilayah *rural*. Faktor eksternal terkait dengan lingkungan pendukung sistem seperti persepektif geografis, kewilayahan, dan ekonomi.

Untuk itu diperlukan sebuah kajian komprehensif untuk menganalisa proses *E-Government* sebelum bisa melakukan langkah-langkah strategis. Diantara teknik atau metode analisa yang bisa diterapkan untuk mengkaji faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam penerapan *e-Government* adalah analisa SWOT. Kendatipun metode ini lebih lazim diterapkan dalam bisnis, namun teknik ini secara universal bisa diterapkan dalam kasus non bisnis atau terkait tidak langsung dengan bisnis.

Analisa SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) merupakan teknis analisa bisnis yang dilakukan oleh organisasi untuk diterapkan kepada setiap produk, layanan dan pasar ketika memutuskan cara terbaik untuk mencapai pertumbuhan dimasa datang (Management Study Guide, 2017). Dalam konteks *E-Government*, pemerintah bertransformasi menjadi sebuah organisasi besar yang bertugas memberikan layanan kepada konsumen, dalam hal ini adalah masyarakat. Hal inilah yang membuat analisa SWOT relevan dalam hubungan pemerintah dan masyarakat.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan analisa SWOT dengan memperhatikan beragam karakteristik pada wilayah *rural*, sehingga bisa ditarik beberapa hal terkait sejumlah kekuatan/kelebihan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), kesempatan (*opportunities*) dan ancaman (*threats*), yang dibagi sesuai dengan sumbernya yaitu internal dan eksternal.

Penulis menarik beberapa analisa terkait SWOT, sesuai dengan definisi dari setiap aspek SWOT itu sendiri (Management Study Guide, 2017):

1. *Strengths*

Kekuatan terkait dengan faktor-faktor internal yang menguntungkan dari organisasi atau terkait dengan kemampuan yang berasal dari organisasi itu sendiri. Meliputi beberapa hal, diantaranya terkait dengan kompetensi sumber daya manusia, proses, aspek keuangan, dan keinginan dari pengguna/pelanggan. Adapun faktor *Strengths* untuk menerapkan *E-Government* di wilayah *rural* adalah adanya dukungan dari pemerintah pusat melalui sejumlah regulasi serta telah ada *roadmap* pengembangan *e-Government*. Terutama terkait dengan pengembangan pondasi *e-Government* dalam *National e-Government Journey* (Diskominfo Kota Tangerang, 2017), yang ditargetkan bisa terlaksana dalam periode 2016-2017 diantaranya adalah pendayagunaan teknologi terkini dan penyediaan layanan publik utama secara online. *Cloud Computing* merupakan bentuk teknologi informasi terkini yang bisa dimanfaatkan secara efektif, mengingat minimnya sarana dan prasarana infrastruktur TIK di wilayah *rural*, seperti penyediaan server oleh pemerintah daerah yang menaungi sejumlah wilayah *rural*. Disamping itu penyediaan infrastruktur TIK di wilayah *rural* yang memiliki kebutuhan berbeda tidak efisien dalam hal biaya investasinya. Dengan memanfaatkan model layanan *Software as a Service* (SaaS) pada *cloud*, maka pemerintah daerah cukup menyewa akses kepada *Cloud Service Provider* tanpa harus merencanakan dan membangun infrastruktur sendiri.

2. *Weaknesses*

Merupakan faktor internal yang tidak menguntungkan untuk bisa menerapkan *e-Government*. Kurang memadainya infrastruktur TIK di wilayah *rural* menjadi permasalahan yang harus bisa diatasi oleh pemerintah baik pusat maupun daerah. Hal ini berkebalikan dengan infrastruktur yang terdapat di wilayah perkotaan utama yang lebih baik, termasuk infrastruktur yang dimiliki sendiri oleh masyarakat dipertanian. Tidak cukup efektif dan efisien untuk belanja infrastruktur TIK bagi wilayah *rural* di Indonesia, apabila harus disediakan disetiap wilayah secara merata. Untuk menerapkan *e-Government* secara komprehensif, layanan pemerintahan harus aktif 24 jam per hari dan 7 hari per minggu. Untuk mencapai hal ini pemerintah harus mempersiapkan infrastruktur yang siap beroperasi dengan basis waktu operasi tersebut. *Shared Infrastructure* atau *Community Infrastructure* yang dijalankan bersama antara pemerintah pusat, pemerintah daerah dan institusi lokal (termasuk swasta) bisa menyediakan infrastruktur TIK yang dibutuhkan masyarakat untuk mengakses layanan pemerintah dengan lebih fleksibel. Peranan *Cloud Service Provider* (CSP) bisa dilibatkan sebagai bagian dari partisipasi swasta dalam menyediakan pusat komputasi ataupun *data center* (National Informatics Centre (NIC) India, 2005). CSP menyediakan infrastruktur berbasis *cloud* sesuai dengan layanan-layanan yang direncanakan dan dibutuhkan oleh pemerintah.

3. *Opportunities*

Merupakan faktor eksternal yang bisa mendukung implementasi *e-Government*. Berdasarkan statistik dari BPS dan Kemenkominfo, terdapat data yang cukup menjanjikan untuk kesuksesan penerapan *e-Government* di wilayah *rural*. Diantaranya cukup tinggi rumah tangga di perdesaan yang mengakses internet yaitu 26,84%. Kepemilikan *handphone* dikalangan petani yang mencapai 66,80% dan secara keseluruhan terdapat 87,50% akses internet menggunakan *smartphone*. Disamping itu terdapat pula pertumbuhan jumlah warung internet yang cukup signifikan. Penyediaan layanan publik utama secara online – seperti yang disebutkan dalam *National e-Government Journey* - dimungkinkan dengan menyewa akses *Cloud Software as a Service* (SaaS) oleh pemerintah daerah di wilayah *rural*. Dimana sesuai dengan statistik BPS, penggunaan internet terbanyak di wilayah *rural* adalah dengan

memanfaatkan *smartphone*. Dengan demikian, penduduk perdesaan bisa mengakses layanan *e-Government* melalui perangkat *mobile*.

4. Threats

Merupakan faktor eksternal yang bisa menghambat implementasi *e-Government*. Secara demografis, wilayah *rural* di Indonesia memiliki karakteristik sebaran penduduk yang sangat tidak merata. Beberapa wilayah sangat padat penduduk, di beberapa wilayah *rural* penduduk sangat sedikit dan jarang. Sangat tidak efektif dan merupakan proyek berbiaya tinggi untuk membangun infrastruktur TIK di wilayah dengan karakteristik ini. Sebaran penduduk dan kontur alam di wilayah *rural* merupakan suatu keniscayaan yang harus dihadapi sebagai tantangan utama untuk bisa menerapkan *e-Government* secara komprehensif di seluruh Indonesia. Penempatan *data center* yang bisa menjangkau seluruh wilayah *rural* di Indonesia secara langsung oleh pemerintah akan sangat mahal dalam perspektif keekonomian dan membutuhkan studi kelayakan yang mendalam terlebih dahulu. CSP bisa diikutsertakan dalam membangun beberapa *data center* untuk menunjang *e-Government* di beberapa wilayah utama saja.

4. KESIMPULAN

Atas dasar analisis dan pembahasan diatas maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik wilayah *rural* yang berbeda dengan wilayah perkotaan dengan lengkapnya akses informasi dan infrastruktur TIK, disertai dengan rendahnya kepemilikan perangkat TIK penduduk di wilayah *rural* menjadi tantangan terbesar untuk menerapkan *e-Government*. Penempatan dan pengembangan *data center* di seluruh wilayah *rural* di Indonesia tidak akan efisien dari aspek ekonomi dan teknologi, dikarenakan kebutuhan biaya yang sangat besar dan kompetensi sumber daya manusia yang tinggi. Akan tetapi, *e-Government* di wilayah *rural* bisa diterapkan dengan baik, dengan menerapkan layanan yang mengurangi sentralisasi infrastruktur seperti halnya di wilayah perkotaan. Untuk bisa menerapkan *e-Government* di wilayah *rural*, penyediaan konektivitas jaringan internet dan infrastruktur jaringan komputer pada layer aplikasi menjadi hal utama.
2. Pemanfaatan layanan berbasis *cloud* bisa dijadikan solusi untuk mengatasi permasalahan dalam penerapan *e-Government*. Layanan ini bisa disediakan dengan melakukan kerjasama dengan *Cloud Service Provider*. Pemerintah diharapkan bisa terus memperluas dan memperbaiki interkoneksi internet pita lebar (*broadband*) terutama di wilayah *rural*.
3. Layanan *Software as a Service* bisa dijadikan sebagai layanan awal bagi pemerintah di wilayah *rural*, dengan SaaS pemerintah tidak perlu menyediakan infrastruktur yang mahal seperti *data center* untuk menerapkan layanan dasar *e-Government* seperti penyediaan informasi kepada penduduk. Dengan memperbaiki interkoneksi jaringan internet dan pemanfaatan layanan *cloud*, implementasi *e-Government* diharapkan bisa berjalan dengan baik.
4. Untuk wilayah perkotaan, pemerintah bisa mengembangkan infrastruktur *data center* sendiri, namun untuk wilayah *rural* dengan karakteristik geografis dan demografis, maka memanfaatkan layanan *cloud computing* terutama model layanan SaaS, diharapkan akan jauh lebih efektif dan efisien.

Untuk penelitian berikutnya diperlukan penilaian dari masing-masing faktor yang terkait dengan SWOT pada *e-Government*, kemudian dilakukan proses *scoring* untuk melihat pengaruh dari masing-masing faktor tersebut. Disamping itu perlu digali lebih dalam faktor-faktor lain yang belum ditemukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alshomrani, S. & Qamar, S. 2013. *Cloud Based E-Government: Benefits and Challenges. International Journal of Multidisciplinary Sciences and Engineering*, pp. 15-19.
- Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia. 2015. *Profil Pengguna Internet Indonesia 2014*. 1 ed. Jakarta: Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia.
- Badan Pusat Statistik, 2017. *Beranda*. [Online] Available at: <https://www.bps.go.id/index.php> [Accessed 7 Desember 2017].

- Diskominfo Kota Tangerang. 2017. *Roadmap e-Government 2016-2019*. [Online] Available at: <https://diskominfo.tangerangkota.go.id/cp/com/download/downpengumuman/118> [Accessed 21 Desember 2017].
- Evans, D. & Yen, D. C. 2006. *E-Government: Evolving Relationship of Citizens and Government, Domestic and International Development*. *Government Information Quarterly*, 23(2), pp. 207-235.
- Fath-Allah, A., Cheikhi, L., Al-Qutaish, R. & Idri, A. 2014. *E-Government Maturity Models: A Comparative Study*. *International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA)*, 5(3), pp. 71-91.
- Grigorios, S., Spirakis, C. & Nikopoulos, K. 2010. *The Impact Of Electronic Government On Democracy: E-Democracy Through E-Participation*. *Electronic Government, an International Journal*, 7(1), pp. 77-88.
- IBM. 2017. *IBM Official Website*. [Online] Available at: <https://www.ibm.com/cloud-computing/learn-more/what-is-cloud-computing/> [Accessed 14 Januari 2017].
- Kementerian Komunikasi dan Informatika RI. 2017. *Data dan Statistik - Kemenkominfo*. [Online] Available at: <https://statistik.kominfo.go.id/> [Accessed 2 Desember 2017].
- Management Study Guide. 2017. *SWOT Analysis - Definition, Advantages and Limitations*. [Online] Available at: <http://www.managementstudyguide.com/swot-analysis.htm> [Accessed 10 Desember 2017].
- Mell, P. & Grance, T. 2011. *The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*, s.l.: NIST Special Publication 800-145.
- National Informatics Centre (NIC) India. 2005. *E-Government Toolkit for Developing Countries*. New Delhi: UNESCO New Delhi Office.
- Plessis, V. d., Beshiri, R. & Bollman, R. D. 2001. *Definition of Rural*. *Rural and Small Town Canada, Analysis Bulletin*, November.3(3).
- Rani, D. & Ranjan, R. K. 2014. *A Comparative Study of SaaS, PaaS and IaaS in Cloud Computing*. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 4(Juni 2014).
- SDx Central. 2017. *What are Cloud Service Providers?*. [Online] Available at: <https://www.sdxcentral.com/cloud/definitions/what-are-cloud-service-providers/> [Accessed 21 Desember 2017].
- Srivastava, N. 2016. *Effective e-Governance Through CCloud Computing*. *International Journal Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, pp. 4309-4313.
- Tarigan, A. 2003. *Rural-Urban Economic Linkages*. *Perencanaan Pembangunan No.30*, Januari-Maret, p. 30.
- Waseda University, Jepang. 2015. *Waseda-IAC International e-Government Rankings*. [Online] Available at: <https://www.waseda.jp/top/en-news/28775> [Accessed 3 Maret 2017].
- Wirtz, B. W. & Daiser, P. 2015. *E-Government: Strategy Process Instruments*. s.l.:German University of Administrative Sciences Speyer.