

RANCANGAN ARSITEKTUR EXECUTIVE INFORMATION SYSTEM (EIS) UNTUK MENUNJANG PENGAMBILAN KEPUTUSAN STRATEGIS UNTUK SEKTOR PEMERINTAHAN

Farisyah Setiadi¹, Albaar Rubhasy² Muhaemin³

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Indonesia
Jl. Kyai Tapa No. 216A Jakarta 11440
E-mail: farisyahmail@gmail.com

²Program Studi Sistem Komputer, STMIK Indonesia
Jl. Kyai Tapa No. 216A Jakarta 11440
E-mail: albaar.rubhasy@gmail.com

³Program Studi Sistem Informasi, STMIK Indonesia
Jl. Kyai Tapa No. 216A Jakarta 11440
E-mail: muhaemin98@yahoo.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang mempunyai potensi besar untuk berperan penting di dalam globalisasi dunia. Potensi Indonesia terletak pada wilayahnya yang sangat strategis dan memiliki keanekaragaman budaya dan hayati serta sumber daya manusia yang besar. Namun potensi besar tersebut perlu pengelolaan yang baik agar menghasilkan kesejahteraan bagi rakyat Indonesia. Pemerintah merupakan komponen terpenting dalam ketatanegaraan yang menjalankan roda pemerintahan. Namun hingga kini, Pemerintah dianggap masih lamban dan kurang tepat sasaran dalam pengambilan keputusan-keputusan strategis. Untuk mengambil keputusan strategis tentunya diperlukan sarana untuk membantu pimpinan dalam menjalankan tugasnya. Makalah ini merupakan rancangan arsitektur EIS yang berisi teknik dan teknologi yang dibagi berdasarkan lapisan-lapisan *collection, processing, analysis, presentation dan management*. Di mana lapisan-lapisan tersebut saling mendukung dan terintegrasi yang berguna sebagai arah pengembangan suatu Executive Information System yang berfungsi untuk menunjang pengambilan keputusan strategis di dalam sektor pemerintahan.

Kata kunci: eis, architecture, pemerintah

1. PENDAHULUAN

Dengan populasi sebanyak 240 juta jiwa, Indonesia merupakan negara berpenduduk terbesar ke-empat di dunia. Letak wilayah juga sangat strategis yaitu di antara garis khatulistiwa dan di antara dua benua, sehingga memiliki budaya dan hayati yang besar dan beranekaragam. Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan Indonesia merupakan negara di kawasan Asia tenggara yang mempunyai potensi besar untuk berperan penting di dalam globalisasi dunia. Namun potensi besar tersebut akan menjadi tidak optimal apabila tidak didukung oleh pengelolaan yang baik.

Pemerintah dalam menjalankan tugas, fungsi dan wewenang, Pemerintah memerlukan dukungan sarana teknologi informasi atau yang biasa disebut dengan *e-government*. Seperti yang tuturkan oleh scholl (2003) bahwa *e-government* adalah penggunaan teknologi informasi untuk mendukung aktivitas operasional pemerintah, melibatkan peran serta masyarakat dan menyediakan layanan Pemerintah. Oleh karena itu melalui pengembangan *e-government* diharapkan terjadinya penataan sistem manajemen dan proses kerja di lingkungan pemerintah guna terciptanya tata kelola pemerintah yang baik.

Penciptaan tata kelola yang baik akan mengantarkan sebuah organisasi dalam efektifitas

dan efisiensi. Sistem informasi merupakan jawaban yang tepat untuk menciptakan efektifitas dan efisiensi di dalam organisasi. Sistem informasi apabila dilihat dalam sudut pandang piramida organisasi dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu: *executive information system, management information system dan transaction information system*.

Mengenai *executive information system*, sistem ini memerlukan pengintegrasian oleh sistem informasi lainnya, karena karakteristik dari sistem ini adalah perlunya dukungan data dan informasi dari pihak internal maupun external. Pada dasarnya ada dua jenis dukungan data yang harus tersedia, yaitu data yang terstruktur dan tidak terstruktur. Secara definisi, data terstruktur merupakan data yang tidak memiliki format, aturan, atau alur tertentu dan biasanya ada pada teks, video, laporan, citra, dan sebagainya. Sedangkan data terstruktur merupakan data yang telah terdefinisi tipe atributnya dan dibungkus dalam suatu entitas. Kedua tipe data tersebut perlu ditunjang oleh teknik dan teknologi yang tepat guna mendukung pengambilan keputusan, karena keputusan strategis yang akan diambil oleh pimpinan tentunya memerlukan data-data yang baik. Dengan kemajuan teknologi yang ada sekarang, pertukaran data sudah tidak lagi menjadi permasalahan, permasalahan yang terjadi

adalah bagaimana mengintegrasikan berbagai data yang tersebar di berbagai lokasi, sehingga dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pimpinan dalam pengambilan keputusan.

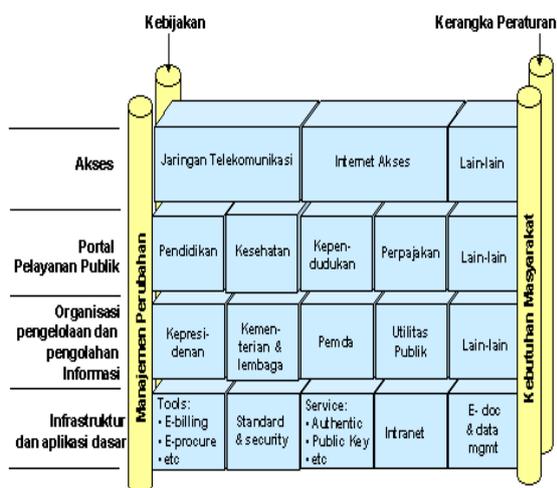
Makalah ini merupakan penelitian ilmiah yang berisi tentang rancangan arsitektur *Executive Information System* (EIS) untuk sektor pemerintahan di Indonesia. Penulisan ini menguraikan permasalahan pengambilan keputusan, integrasi data, dan permasalahan lain dengan menggunakan pendekatan teknologi. Pendekatan teknologi digambarkan dengan sebuah rancangan arsitektur yang berisi proses, teknik-teknik serta dukungan teknologi yang digunakan untuk membangun sistem informasi pada tingkat top level management guna membantu dalam pengambilan keputusan.

2. LANDASAN TEORI

Executive Information System di dalam organisasi Pemerintah melibatkan multidisiplin ilmu dan teknologi. Landasan teori yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini adalah teori-teori atau bestpractices seputar e-government, teknik, metode teknologi pendukung Sistem Penunjang Keputusan (DSS) dan aspek-aspek lainnya seperti regulasi dan faktor pendorong seperti reformasi birokrasi berbasis TIK.

2.1 Inpres No. 3 Tahun 2003

Sesuai dengan Instruksi Presiden Republik Indonesia No.3 Tahun 2003 tentang kebijakan dan strategi nasional pengembangan e-Government, untuk menjamin keterpaduan sistem pengelolaan dokumen dan informasi elektronik dalam rangka mengembangkan pelayanan publik yang transparan, pengembangan e-Government pada setiap instansi perlu berorientasi pada kerangka arsitektur yang ada pada inpres tersebut.

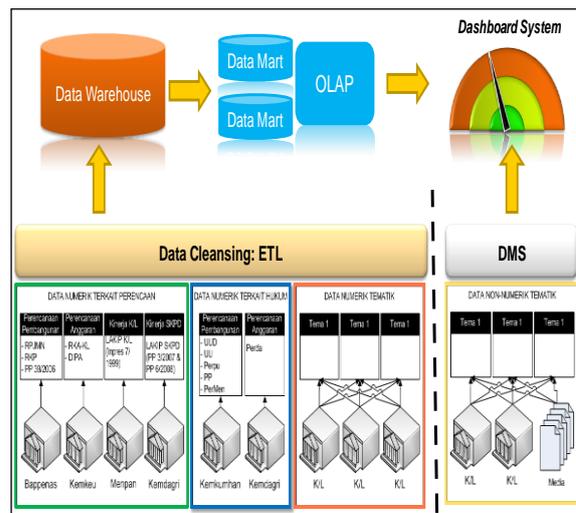


Gambar 1. Arsitektur E-Government (Inpres No. 3 Tahun 2003)

Struktur arsitektur yang ada ditunjang oleh empat pilar (lihat gambar 2), yakni penataan sistem manajemen dan proses kerja, pemahaman tentang kebutuhan publik, penguatan kerangka kebijakan, dan pemaparan peraturan dan perundang-undangan. Oleh karena itu dalam merancang e-government di Indonesia perlu memperhatikan kerangka arsitektur yang ada dalam Inpres tersebut. Penulis menyadari hal tersebut dengan menuangkan beberapa aspek yang ada di dalam arsitektur Inpres di atas dengan menambahkan aspek manajemen dalam rancangan EIS yang diusulkan.

2.2 Reformasi Birokrasi Berbasis TIK di Pemerintahan

Rubhasy, Setiadi dan Hasibuan (2011) telah mengemukakan konsep reformasi birokrasi berbasis TI di Pemerintahan. Konsep tersebut telah diperlihatkan dukungan TIK dalam membantu kegiatan pemantauan dan evaluasi kebijakan Pemerintah yang esensial dalam pelaksanaan reformasi birokrasi di tanah air. Untuk mewujudkannya, diperlukan suatu mekanisme integrasi data, baik data terstruktur maupun tidak terstruktur (lihat gambar 2).



Gambar 2. Mekanisme Pengintegrasian Data (Rubhasy, Setiadi dan Hasibuan, 2011)

Konsep yang dikemukakan seperti terlihat gambar 3 di atas masih terlihat sangat konseptual, oleh karena itu perlu pengembangan lebih lanjut dan lebih detil mengenai konsep tersebut, namun yang menarik, konsep sudah memberikan landasan yang jelas dengan membagi tipe data dasar yang ada di sektor pemerintahan, yaitu data numerik dan non-numerik, hal ini juga yang menjadi landasan penulis untuk membuat rancangan EIS ini.

2.3 E-Government

United Nation (UN) memberikan definisi e-Government sebagai berikut: *E-Government refers to the use of information and communication*

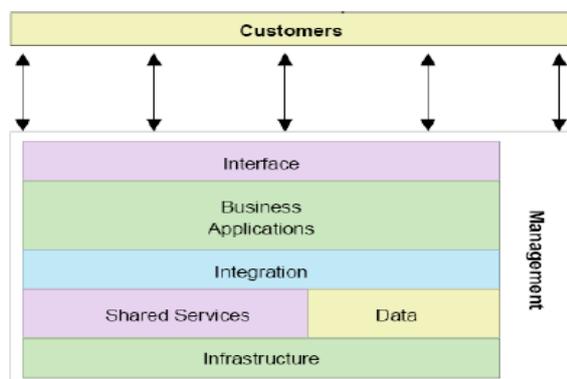
technologies (ICT) - such as Wide Area Networks, the Internet, and mobile computing - by government agencies. Sementara itu (OECD) sebagai organisasi internasional juga membuat definisi E-Government seperti: *Electronic government refers to the use of information and communication technologies, and particularly the Internet, as a tool to achieve better government* (OECD, 2003). Dari kedua definisi dapat disimpulkan bahwa e-Government adalah teknologi informasi dan komunikasi yang berjalan di pemerintah untuk mencapai kinerja yang lebih baik.

Melalui pengembangan *e-Government* dilakukan penataan sistem manajemen dan proses kerja di lingkungan pemerintah. Sehingga dengan mengembangkan e-Government akan mampu menghasilkan *goal* sebagai berikut:

- Menambah akuntabilitas pemerintah di masyarakat
- Menyelenggarakan pemerintahan secara efektif dan efisien
- Memfasilitasi layanan-layanan pemerintah agar lebih mudah diakses.
- Menyediakan akses informasi kepada masyarakat luas.

Rancangan EIS ini diharapkan dapat mendekati dan menghasilkan tujuan-tujuan e-government yang telah dijelaskan di atas.

Pengembangan *e-government* harus dilaksanakan secara harmonis dengan mengoptimalkan hubungan antara inisiatif masing-masing instansi dan penguatan kerangka kebijakan untuk menjamin keterpaduan dalam suatu jaringan sistem manajemen dan proses kerja. Selain itu pengembangan *e-government* harus dibangun dengan berdasarkan arsitektur e-government. Kreizman, Baum, Fraga (2003) telah menawarkan arsitektur e-government dengan beberapa lapisan, seperti terlihat pada gambar 3.

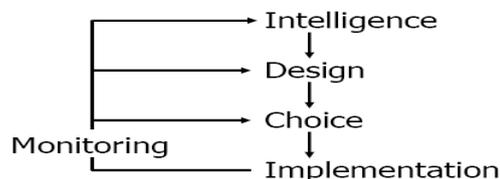


Gambar 3. E-Government Conceptual Architecture (Kreizman, Baum, Fraga, 2003)

Gambar 2 di atas menjelaskan arsitektur e-government yang terdiri dari lapisan-lapisan. Lapisan-lapisan ini juga yang menjadi landasan untuk rancangan yang diusulkan.

2.4 Decision Support System

Dalam pembuatan keputusan, Simon (1977) telah berkontribusi dengan mengemukakan fase-fase di dalam pengambilan keputusan. Fase-fase tersebut dapat dilihat seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Fase Pengambilan Keputusan (Simon, 1977)

Tahap-tahap pengambilan keputusan seperti yang telah diuraikan pada gambar 4 di atas merupakan pembagian tahapan yang berguna untuk diketahui dalam merancang suatu sistem informasi penunjang keputusan. Setiap fase-fase dalam pengambilan keputusan perlu dicari teknik, metode dan teknologi apa yang dapat mendukung. Tabel di bawah ini merupakan tabel pemetaan teknik, metode dan teknologi terhadap fase-fase dalam pengambilan keputusan.

Tabel 1. Pemetaan Fase, Teknik, Metode, Teknologi Pengambilan Keputusan

Fase	Teknik/Metode/Teknologi
Intelligence	Database, DB Connector, RSS, Document Management, Content Clustering, datawarehouse
Design	Indexing, categorization, archiving, semantic processing, data mining, text mining, ontology, artificial intelligent, statistical intelligent, natural language intelligent, dashboard system
Choice	
Implementation	KMS, Portal Management

Tabel 1 di atas merupakan tabel pemetaan yang perlu dieksplorasi lebih jauh guna pemanfaatannya di dalam *executive information system*, oleh karena itu bahasan selanjutnya adalah penjelasan teori mengenai komponen-komponen utama teknik dan metode dan teknologi terkait DSS, seperti komponen utama didalam fase *intelligence* yaitu *datawarehouse*, fase *Design and Choice* yaitu data mining dan tahap implementasi adalah *Knowledge Management System* dan *Dashboard system*.

2.5 Data Warehouse

Menurut Ponniah (2001) Data warehouse merupakan sistem penyampaian informasi. Namun

menurut Inmon (1996), data warehouse merupakan sebuah koleksi data yang memiliki karakteristik: *subject-oriented*, *integrated*, *time-variant*, dan *nonvolatile* untuk mendukung proses pengambilan keputusan oleh manajemen. Kedua definisi tersebut mengartikan bahwa data warehouse adalah suatu sistem atau koleksi data yang dapat menyampaikan informasi guna proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, untuk mendukung *data warehouse* sebagai sebuah sistem yang berguna bagi pengambilan keputusan, *datawarehouse* didukung oleh komponen-komponen.

2.6 Data Mining

Data mining adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang berada pada basis data yang besar yang selama ini tidak diketahui tetapi mempunyai potensi informasi yang bermanfaat bagi pengguna, seperti yang dikemukakan oleh Hand, Mannila dan Heikki (2001), *Data mining as "the analysis of observational data sets to find unsuspected relationships and to summarize the data in novel ways that are both understandable and useful to the data owner"*.

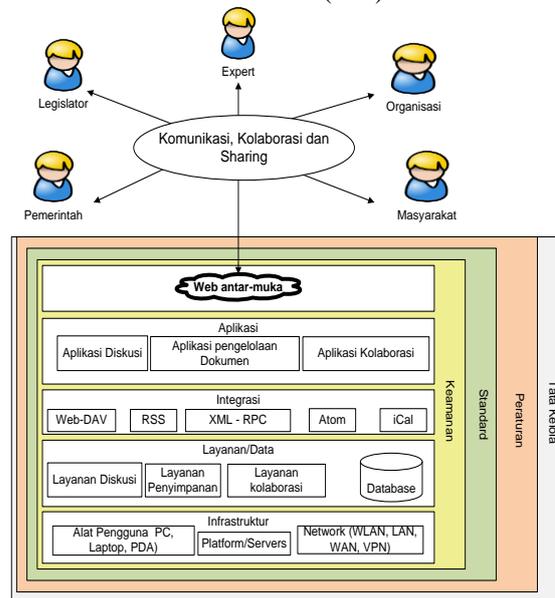
Konsep data mining muncul dikarenakan timbulnya data explosion akibat dari penumpukan data oleh sistem pengolahan basis data terpadu di suatu organisasi. Proses data mining menggunakan berbagai perangkat analisis data untuk menemukan pola dan hubungan dalam data yang mungkin dapat digunakan untuk membuat prediksi yang valid. Namun secanggih apapun teknik data mining yang digunakan kualitas hasil keputusan tergantung dari kualitas data yang ada. Oleh karena itu langkah pertama adalah memastikan bahwa data yang digunakan mempunyai kualitas yang baik.

2.7 Knowledge Management System

Menurut Kankanhalli, Tan dan Wei (2005) *knowledge management* dapat didefinisikan sebagai sistem di dalam organisasi untuk memperoleh, mengatur, dan berkomunikasi mengenai knowledge antar karyawan di dalam organisasi, sehingga karyawan memanfaatkannya untuk menjadi lebih efektif dan produktif dalam menghadapi pekerjaan mereka. Dari definisi di atas pengertian *knowledge* tak lepas dari kata proses dan sistem pemanfaatan *knowledge* yang bertujuan agar organisasi lebih efektif. Seperti yang dikatakan oleh Davenport dan Prusak (1998) *knowledge management* adalah kumpulan tindakan sistematis yang dapat dilakukan di dalam organisasi untuk memperoleh manfaat sebanyak-banyaknya dari knowledge yang tersedia. Oleh karena itu konsep KM ini akan berguna bagi rancangan arsitektur EIS, karena EIS dibangun bertujuan agar berguna bagi organisasi, terutama dalam pengambilan keputusan.

Setiadi, Rubhasy dan Hasibuan (2011) telah mengemukakan gagasan suatu model Knowledge

Management System dalam organisasi Pemerintah (lihat gambar 5). Model ini disusun guna mewujudkan transparansi dan partisipasi publik pada instansi pemerintah yang tertuang di dalam UU Keterbukaan Informasi Publik (KIP).



Gambar 5. Model Government KMS Organisasi Pemerintah (Setiadi, Rubhasy, Hasibuan, 2011)

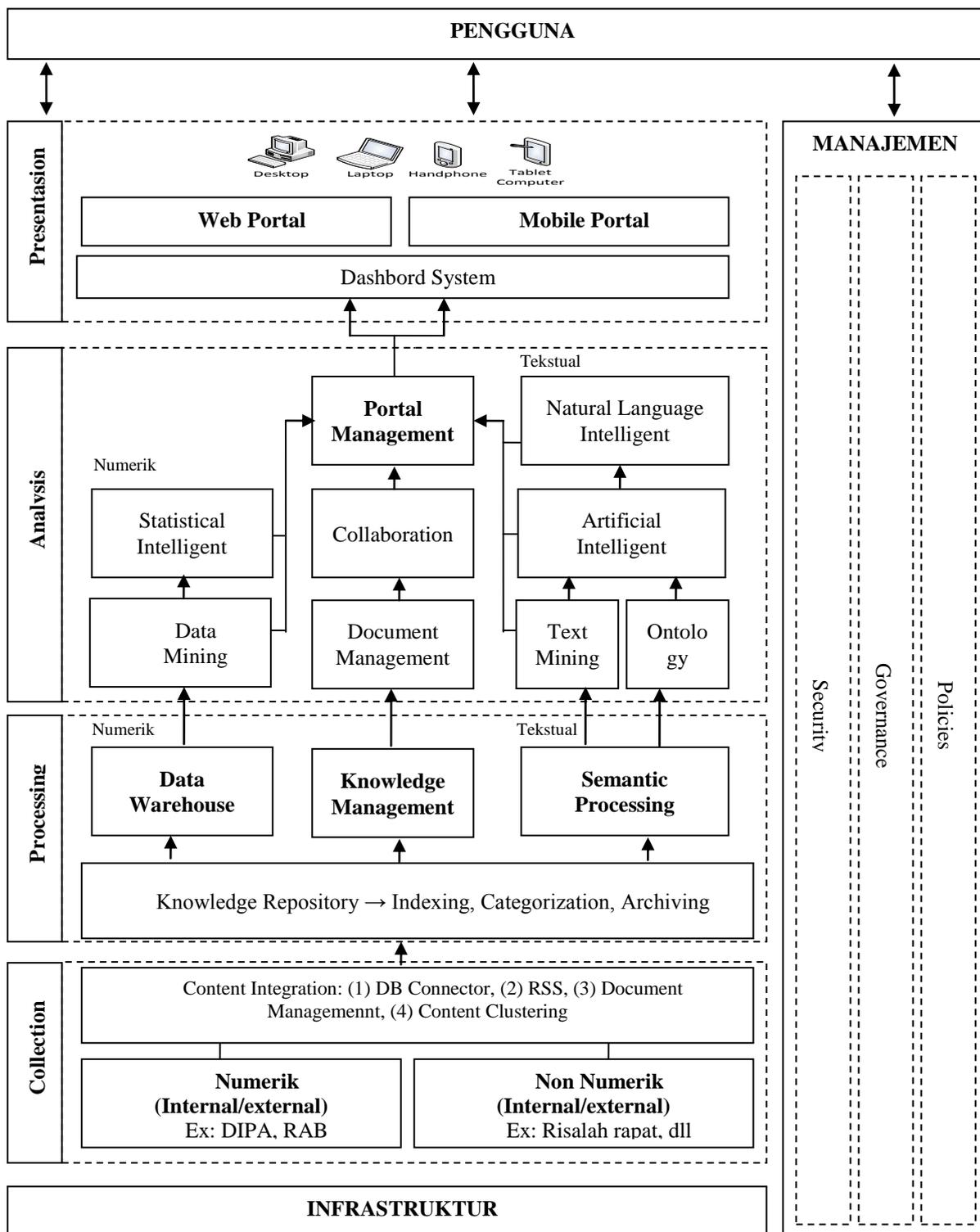
Gambar 5 di atas menjelaskan model arsitektur dari KMS. Model ini merupakan landasan dasar dari pengembangan EIS di dalam makalah ini, karena banyak komponen-komponen di dalam model yang kembali digunakan di dalam rancangan EIS yang diusulkan.

2.8 Dashboard System

Dashboard system merupakan salah satu komponen di dalam *Business Intelligence System*. Menurut Power (2007) yang dikutip oleh Rubhasy, Setiadi, Hasibuan (2010) BI merupakan sebuah konsep dan metode untuk meningkatkan kualitas keputusan bisnis dengan menggunakan sistem pendukung berbasis fakta. Di sini, *intelligence* diartikan sebagai kemampuan untuk belajar, memahami, atau mengatasi situasi baru, seperti menurut Brackett (1999). Dashboard penting di dalam rancangan EIS karena kemampuan visualisasinya yang dapat menimbulkan *insight* dari data yang ditampilkan.

3. RANCANGAN ARSITEKTUR EXECUTIVE INFORMATION SYSTEM (EIS) PADA SEKTOR PEMERINTAH

Bagian ini menjelaskan rancangan arsitektur EIS yang ada pada makalah ini. Rancangan arsitektur terdiri dari teknologi serta teknik yang dibagi dalam lapisan-lapisan. Untuk lebih jelasnya silakan lihat gambar 6 di bawah ini:



Gambar 6. Rancangan Arsitektur EIS

3.1 Komponen Arsitektur EIS

Lapisan terdiri dari empat lapisan utama dan tiga lapisan pendukung. Pada lapisan utama terdiri dari bagian lapisan Collection, Processing, Analysis dan Presentation, serta pada lapisan pendukung terdiri dari Infrastruktur, Manajemen dan Pengguna. Di dalam lapisan-lapisan tersebut terdapat komponen-komponen teknik atau teknologi, atau komponen pendukung lain yang saling terkait. Berikut adalah penjelasan dari tiap-tiap lapisan tersebut:

3.2 Komponen Utama

Pada lapisan komponen utama terdiri dari bagian lapisan *Collection*, *Processing*, *Analysis* dan *Presentation*. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing komponen tersebut:

- a. *Collection*: Layer ini merupakan lapisan paling dasar. Pada layer ini menjelaskan mengenai sumber data berasal. Lapisan ini bertujuan untuk mengumpulkan data-data untuk menunjang keputusan. Sumber data pada layer ini dibedakan antara numerik dan non numerik. Data numerik adalah data yang berasal dari sumber data yang bersifat terstruktur seperti DIPA, RAB dll, sedangkan Data Non Numerik merupakan data yang bersifat tidak terstruktur. Selain itu pada layer ini juga terdapat content integration yang menjembatani ke lapisan arsitektur selanjutnya.
- b. *Processing*: Lapisan ini adalah lapisan yang memproses data-data yang ada pada lapisan *collection*. Data diproses melalui teknik *data warehouse*, *knowledge management* dan *semantic processing*. Selain itu data-data dapat diproses selanjutnya seperti *Indexing*, *Categorization*, *Archiving* untuk memudahkan dalam proses selanjutnya.
- c. *Analysis*: Setelah data disimpan dan diproses lalu data-data di analisis. Data dianalisis dibagi menjadi data numerik, tekstual. Data numerik di analisis dengan teknik *data mining* kemudian diproses dengan *statistical intelligent*, dan untuk data yang berupa teks atau tekstual data diproses melalui teknik *text mining* dan *ontology*, yang kemudian diproses melalui *artificial intelligent* dan *natural language intelligent*. Selebihnya data yang bersifat tidak terstruktur diproses melalui *knowledge management*. Kemudian semua proses tersebut masuk kedalam *portal management*.
- d. *Presentation*: Setelah lapisan-lapisan sebelumnya dilakukan, maka proses selanjutnya adalah menyajikan hasil pengolahan dan proses dalam bentuk yang bisa dimengerti oleh pengguna. Pada lapisan ini membaginya menjadi web portal dan mobile portal, portal ini juga terdapat *dashbord system* untuk menunjang dan memudahkan dalam pengambilan keputusan.

Keempat komponen ini bekerja saling terkait, dan keempat komponen utama ini terkait juga

dengan komponen pendukung lainnya. Bagian berikut adalah penjelasan mengenai komponen pendukung yang ada pada rancangan arsitektur EIS.

3.3 Komponen Pendukung

Berbeda dengan komponen utama, komponen pendukung ini tidak dijelaskan terlalu detail. Komponen pendukung ini terdiri lapisan infrastruktur, manajemen dan pengguna.

- a. *Infrastruktur*: Lapisan ini berisi infrastruktur teknologi informasi apa saja yang mendukung seluruh komponen.
- b. *Manajemen*: Agar lapisan-lapisan arsitektur ini berjalan dengan baik. Maka perlu disusun lapisan manajemen yang buat untuk mengelola lapisan teknis yang ada. Lapisan management ini terdiri dari bagian *policies*, *governance* dan *security*.
- c. *Pengguna*: Lapisan pengguna terdiri dari pengguna yang menggunakan EIS. Pengguna EIS dalam sektor pemerintahan adalah pengguna yang mempunyai kewenangan dalam pengambilan keputusan.

Lapisan-lapisan yang telah dijelaskan di atas merupakan suatu kesatuan rancangan arsitektur yang saling terkait untuk membentuk sebuah EIS. Di mana sistem tersebut berguna untuk posisi top level management dalam menunjang pengambilan keputusan strategis.

4. KESIMPULAN

Dalam makalah ini telah diperlihatkan rancangan arsitektur *executive information system* (EIS) yang terdiri dari lapisan-lapisan yang berisi teknik dan teknologi dan komponen lainnya yang saling mendukung dan terintegrasi. Rancangan EIS ini disusun guna memberikan petunjuk arah bagi pengembangan EIS di dalam instansi Pemerintah. Diharapkan dengan adanya sistem ini, pengambilan keputusan strategis di dalam instansi pemerintah semakin cepat dan tepat sasaran.

Makalah ini menitikberatkan penelitian dalam aspek teknis. Sehingga penelitian selanjutnya perlu mempertimbangkan aspek-aspek non teknis, seperti aspek organisasi, sumber daya dan aspek lainnya. Kajian mendalam faktor-faktor non-teknis diperlukan guna memperkuat dan mendukung argumentasi perlunya rancangan EIS di dalam organisasi Pemerintah.

PUSTAKA

- Inmon, W. H., (1996), *Building the Data Warehouse*, John Wiley & Sons, Inc.
- Davenport, Thomas, H., and Laurence Prusak. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press, Boston.
- Brackett, Michael H., (1999), *Business Intelligence Value Chain*, DMReview.com,

- <http://www.dmreview.com/issues/19990301/115-1.html>.
- Hand, David., Mannila, Heikki., Smythn, Padhraic., (2001), *Principles of Data Mining*, ISBN: 026208290 MIT Press, Cambridge, MA.
- Ponniah, Paulraj., (2001), *Data Warehousing Fundamentals*, John Wiley & Sons, Inc.
- OECD: The E-government imperative (2003), page 23
- Instruksi Presiden Tahun 2003. Tentang Kebijakan dan strategi nasional Pengembangan e-government.
- Kreizman, G., Baum, C., Fraga, E. (2003). *Gartner Enterprise Architecture: A Home for E-Government*. Gartner Inc.
<http://utenti.multimania.it/martinigruppo7/Materiale/egov%20gartner/Gartner%20Enterprise%20Architecture%20A%20Home%20for%20E-Government%20.pdf>
- Kankanhalli, A., Tan, B. C. Y., & Wei, K. K. (2005). Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: An empirical investigation. *MIS Quarterly*, 29(1), 113-143.
- Power, Daniel., (2007) *Decision Support Systems Glossary*, <http://www.dssresources.com/glossary/>
- Rubhasy, Albaar., Setiadi, F., dan Hasibuan, Z. A., (2010) *Reformasi Birokrasi Berbasis TIK di Pemerintahan*. Prosiding Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNS0) 2010, Medan..
- Setiadi, Farisya., Rubhasy, Albaar., Hasibuan, Zainal., (2011). *Model government knowledge management system untuk mewujudkan transparansi dan partisipasi publik pada Instansi pemerintah*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI 2011). Yogyakarta.