

BUSINESS INTELLIGENCE: KONSEP DAN METODE

Suparto Darudiato¹; Sigit Wisnu Santoso²; Setiady Wiguna³

¹Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Komputer, Universitas Bina Nusantara,
Jln. K.H. Syahdan No.9, Palmerah, Jakarta Barat 11480;

² PT. United Dico Citas; ³Apps Foundry
supartod@binus.edu; santoso_sigit@yahoo.com; chrno_7834@yahoo.com

ABSTRACT

Recently, usage of Information Technology (IT) as assisting tools in business activities is becoming more common. Business transactions are conducted with support of IT tools so that they can be well processed by system. This is only a small part of IT usage in supporting business activities. IT role can be increased by designing and implementing a system which can extract and change business information from existing operational data so that in the end it can give support in formulating business decisions. This research will discuss the concept, benefits, categories, and method of Business Intelligence implementation.

Keywords: *business intelligence, method, balanced scorecard*

ABSTRAK

Saat ini penggunaan Information Technology (IT) sebagai alat bantu dalam kegiatan bisnis sudah menjadi hal yang sangat umum. Transaksi-transaksi bisnis dilakukan dengan bantuan perangkat IT sehingga dapat diolah dengan baik oleh sistem. Namun sebenarnya hal ini hanyalah sebagian kecil dari pemanfaatan IT dalam mendukung kegiatan bisnis. Peranan IT dapat ditingkatkan dengan merancang dan mengimplementasikan suatu sistem yang dapat mengekstrak dan mengubah informasi bisnis dari data-data operasional yang ada sehingga pada akhirnya dapat memberikan dukungan terhadap keputusan-keputusan bisnis. Penelitian ini akan membahas konsep, manfaat, kategori, dan metode implementasi Business Intelligence.

Kata kunci: *business intelligence, metode, balanced scorecard*

PENDAHULUAN

Business Intelligence (BI) bukanlah sebuah produk atau sistem, melainkan sebuah arsitektur dan koleksi operasional yang terintegrasi terhadap aplikasi pengambil keputusan dan database yang menyediakan pelaku bisnis kemudahan akses kepada data bisnis. BI telah menarik perhatian dari banyak organisasi mengenai kegunaan dan keuntungannya bagi organisasi tersebut. Meskipun begitu, BI tetap dihadapkan pada tantangan untuk memperoleh hasil yang maksimal dari implementasi BI tersebut.

Tantangan utama dari BI berhubungan erat dengan pola bisnis yang bersifat unik bagi tiap organisasi, begitu juga dengan kebijakan dan aturan bisnis yang diberlakukan oleh perusahaan. Hal tersebut menyebabkan perusahaan tidak dapat membeli produk BI seperti barang jadi pada umumnya dan berharap dapat memenuhi setiap solusi dari kebutuhan bisnisnya sehingga BI harus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan proses bisnis perusahaan.

Secara umum, aplikasi BI dapat menghabiskan dana jutaan dolar dalam membangunnya. Di sisi lain, implementasi BI dapat memberikan banyak keuntungan. Tidak cuma keuntungan yang berwujud seperti peningkatan volume penjualan, tetapi juga yang tak berwujud seperti meningkatkan reputasi perusahaan. Banyak dari keuntungan tersebut, khususnya yang tak berwujud sulit untuk diukur dalam nominal uang. Oleh karena itu, untuk menjustifikasi keuntungan yang diperoleh dari implementasi BI, harus dihubungkan dengan problem bisnis dan strategi bisnis perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk membahas

pengembangan aplikasi BI dengan memberi langkah-langkah kunci yang harus dilalui untuk membangun sebuah aplikasi BI yang baik.

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan melalui studi literature, yang bertujuan mendapatkan pengetahuan atau *domain* dari penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur tersebut didapatkan melalui berbagai sumber antara lain buku, jurnal, paper, dan sebagainya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Business Intelligence

Pada awal sejarah komputer sampai saat ini, sistem komputer telah memiliki terobosan yang luas dan komprehensif ke dalam berbagai macam *domain* bisnis. Sekarang sistem komputer merupakan infrastruktur yang pasti diperlukan, di mana kita dapat menjalankan, menangani, dan mengkoordinasikan operasi bisnis. Pada awal dasawarsa milenium baru, kita melihat sebuah era, di mana sistem komputer berada di segala aspek.

Pengambilan keputusan dalam setiap perusahaan membutuhkan arsitektur IT yang dapat memenuhi kebutuhan mereka. Menurut laporan dari International Data Corporation (IDC) di akhir musim gugur 2002, organisasi yang berhasil

mengimplementasikan dan menggunakan aplikasi analitik untuk bisnisnya memiliki peningkatan keuntungan, mulai dari 17% hingga 2000% (Turban, Aronson, Liang, dan Sharda, 2005). Sistem analitik bisnis atau umumnya dikenal sebagai *Business Intelligence* (BI) bukan merupakan aplikasi IT semata, melainkan sebuah sistem yang mengevolusikan strategi, visi, dan arsitektur yang terus menerus mengarahkan operasional dan tujuan organisasi untuk mencapai tujuan bisnisnya.

BI meliputi perolehan data dan informasi dari berbagai sumber yang bervariasi dan mengolahnya ke dalam pengambilan keputusan. BI dapat digunakan untuk mendukung perusahaan dalam mencapai berbagai kriteria keberhasilan seperti (1) Membantu pembuatan keputusan dengan kecepatan dan kualitas yang lebih baik, (2) Mempercepat operasional, (3) Memperpendek siklus pengembangan produk, (4) Memaksimalkan nilai dari produk yang tersedia dan mengantisipasi peluang baru, dan (5) Menciptakan pasar yang lebih baik dan terfokus, juga meningkatkan hubungan dengan pelanggan dan pemasok.

Keunikan *Business Intelligence*

Membangun sebuah aplikasi BI memerlukan biaya yang besar karena memerlukan teknologi baru, tugas-tugas tambahan yang harus dilakukan, baik *business user* maupun *technical user*, analisis dan aplikasi yang membantu pengambilan keputusan untuk dikembangkan dengan cepat sambil menjaga kualitasnya. Sekitar 60% dari pengembangan proyek BI gagal atau ditinggalkan karena kurangnya perencanaan, tenggat waktu yang keliru, tahap-tahap yang keliru, manajemen proyek yang buruk, kebutuhan bisnis tidak terdefiniskan jelas, atau hasil aplikasi yang buruk (Moss dan Atré, 2003). Oleh karena itu, proyek manajer perlu untuk mengetahui hal-hal apa yang harus dilakukan dan tidak dalam implementasi BI.

Tabel 1 Perbedaan Mendasar antara Aplikasi BI dan Sistem Aplikasi Umumnya

Sistem Aplikasi BI	Sistem Aplikasi Umum
Berpusat pada peluang bisnis	Berpusat pada kebutuhan bisnis
Diimplementasikan untuk seluruh departemen (<i>cross-organizational</i>)	Diimplementasikan untuk sebuah departemen tertentu
Requirement bersifat informasi strategis	Requirement bersifat fungsional
Membutuhkan analisis bisnis	Membutuhkan analisis sistem
Memerlukan pengembangan <i>iterative</i> dan evaluasi terus menerus	Pengembangan dapat dilakukan dengan teknik <i>waterfall</i>

Manfaat *Business Intelligence*

Beberapa manfaat yang bisa didapatkan bila suatu organisasi mengimplementasikan BI adalah sebagai berikut. *Pertama*, meningkatkan nilai data dan informasi organisasi. Melalui pembangunan BI, seluruh data dan informasi dapat diintegrasikan sedemikian rupa sehingga menghasilkan pengambilan keputusan yang lengkap. Informasi-informasi yang dulunya tidak dicakupkan sebagai salah satu faktor pengambilan keputusan/terisolasi dapat dengan mudah dilakukan *'connect and combine'* dengan menggunakan BI. Data dan informasi yang dihasilkan pun juga menjadi lebih mudah diakses dan lebih mudah untuk dimengerti (*user friendly*).

Kedua, memudahkan pemantauan kinerja organisasi. Dalam mengukur kinerja suatu organisasi, seringkali

dipergunakan ukuran yang disebut *Key Performance Indicator* (KPI). KPI tidak selalu diukur dengan satuan uang, namun dapat juga berdasarkan kecepatan pelaksanaan suatu layanan. BI dapat dengan mudah menunjukkan pencapaian KPI suatu organisasi dengan mudah, cepat, dan tepat. Dengan demikian, akan memudahkan pihak-pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan untuk langkah-langkah antisipasi yang diperlukan.

Ketiga, meningkatkan nilai investasi teknologi informasi yang sudah ada. BI tidak selalu harus mengubah atau menggantikan sistem informasi yang sudah digunakan sebelumnya. Sebaliknya, BI hanya menambahkan layanan pada sistem-sistem tersebut sehingga data dan informasi yang sudah ada dapat menghasilkan informasi yang komprehensif dan memiliki kegunaan yang lebih baik.

Keempat, menciptakan pegawai yang memiliki akses informasi yang baik (*well-informed workers*). Dalam melaksanakan pekerjaannya sehari-hari, seluruh level dari suatu organisasi (mulai dari pegawai/bawahan sampai dengan pimpinan) selalu berkaitan dan atau membutuhkan akses data dan informasi. BI mempermudah seluruh level pegawai dalam mengakses data dan informasi yang diperlukan sehingga membantu membuat suatu keputusan. Jika seperti ini tercapai, maka misi dan strategi organisasi yang sudah ditetapkan dapat lebih mudah terlaksana terpantau tingkat pencapaiannya.

Kelima, meningkatkan efisiensi biaya. BI dapat meningkatkan efisiensi karena mempermudah seseorang dalam melakukan pekerjaan, hemat waktu, dan mudah pemanfaatannya. Waktu yang dibutuhkan untuk mencari data dan mendapatkan informasi yang dibutuhkan semakin singkat dan cara untuk mendapatkannya pun tidak memerlukan pengetahuan (*training*) yang rumit. Dengan demikian, *training-training* yang biasanya sering dilakukan dengan biaya yang cukup besar dapat dihemat sedemikian rupa.

Kategori *Business Intelligence*

Pada Gambar 1, terlihat bahwa *Business Analytic/ Business Intelligence* dikategorikan menjadi 3 kategori utama (Turban, Aronson, Liang, dan Sharda, 2007) (Gambar 1). *Pertama*, *information and knowledge discovery*. *Information and knowledge discovery* berperan sebagai sarana observasi dari informasi yang ada untuk meramalkan hal yang akan terjadi di akan datang atau untuk menemukan peluang baru yang selama ini tak terlihat. Contohnya adalah pada OLAP, yang memungkinkan analisis untuk melakukan proses *slice and dice* data serta mengamati grafik dan tabel yang dihasilkan dari dimensi yang sedang diawasi. Lain halnya dengan *data mining* yang menerapkan model statistik dan deterministik dan metode kecerdasan buatan terhadap data untuk mengidentifikasi relasi tersembunyi atau menemukan pengetahuan di antara berbagai macam data atau elemen. Selain kedua contoh di atas, terdapat juga *ad hoc queries and reports*, *text mining*, *web mining*, dan *search engines*.

Kedua, *decision support and intelligent systems*. Semua manajer dan eksekutif memerlukan sistem BI untuk menunjang kinerjanya, terutama dalam pengambilan keputusan atau pada tahap strategis. Namun, perlu diperhatikan bahwa beberapa manajer akan kesulitan bila berhadapan dengan data yang tak relevan atau aplikasi terlalu sulit untuk digunakan. Mendistribusikan informasi dari analisis ke perusahaan merupakan tantangan besar. Isu penting dari sistem BI adalah untuk menemukan keperluan bisnis. Bila sistem tidak menyediakan informasi yang berguna, maka hal itu dianggap tak berguna. *Decision support and intelligent systems*, yang berperan sebagai penyedia informasi yang dibutuhkan oleh manajer/eksekutif dengan representasi visual yang mudah dimengerti dan informatif. Informasi yang dihasilkan lalu digunakan oleh para manajer dan eksekutif untuk pengambilan keputusan atau merencanakan strategi perusahaan.

Ketiga, *visualization*. *Visualization* merupakan teknologi yang mendukung tampilan atau terjemahan data dan

informasi pada beberapa hal proses data. Hal tersebut termasuk gambar digital, *geographic information systems*, *graphical user interfaces*, *multidimensions*, *tables and graphs*, *virtual reality*, *three dimensional presentastions*, dan *animations*. Aplikasi virtual ini dapat membantu mengidentifikasi relasi langsung. Aplikasi *visualization* menawarkan kemampuan untuk dapat mengeksplorasi sendiri oleh pengguna dan analisis visual sejumlah besar data.

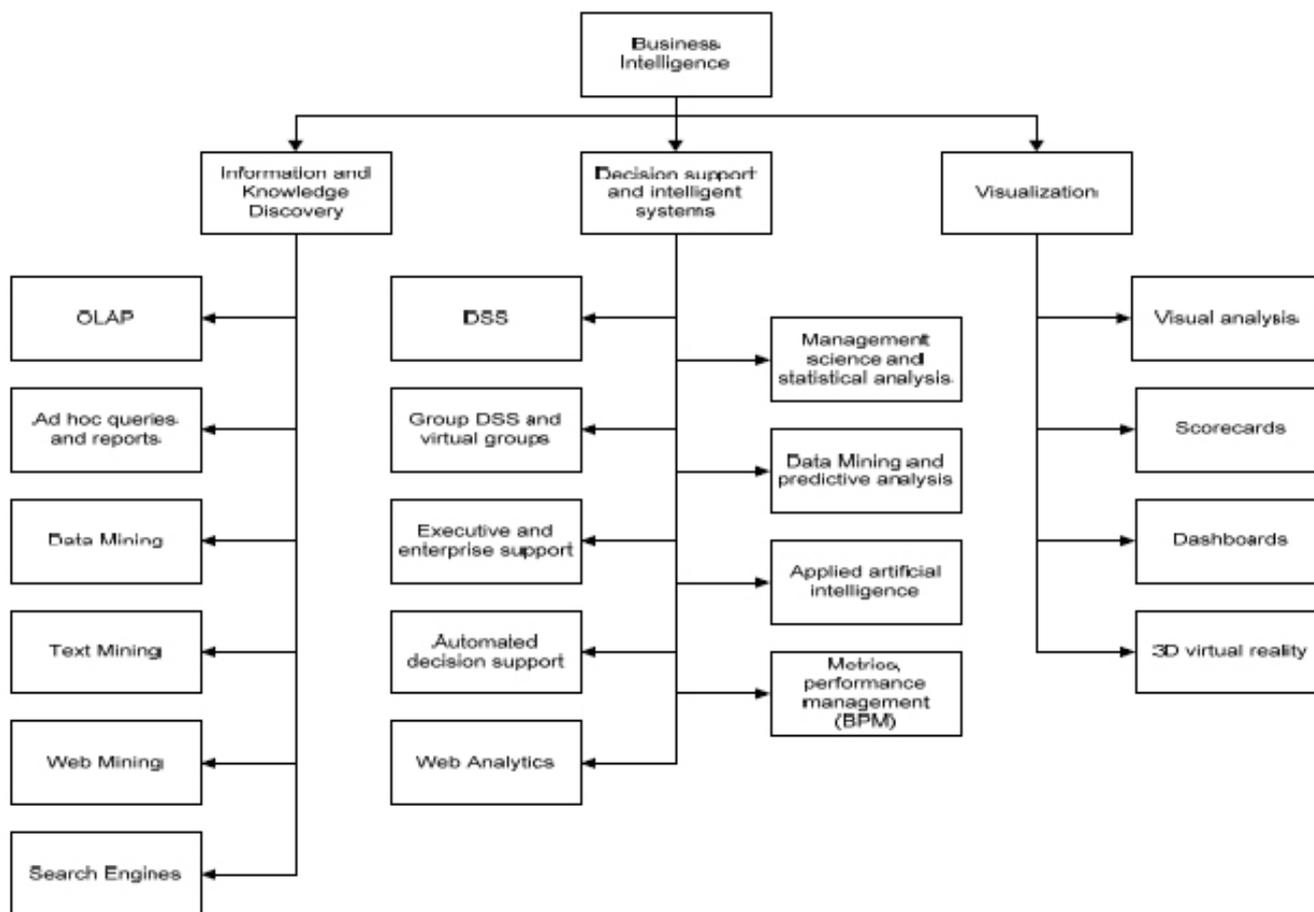
Metode Business Intelligence

Dalam merancang dan mengimplementasikan *Business Intelligence*, dapat digunakan beberapa metode yang ada. Dalam penulisan ini, metode yang dibahas adalah menggunakan pendekatan *business intelligence roadmap* (Moss dan Atre, 2003) seperti yang tergambar pada Gambar 2.

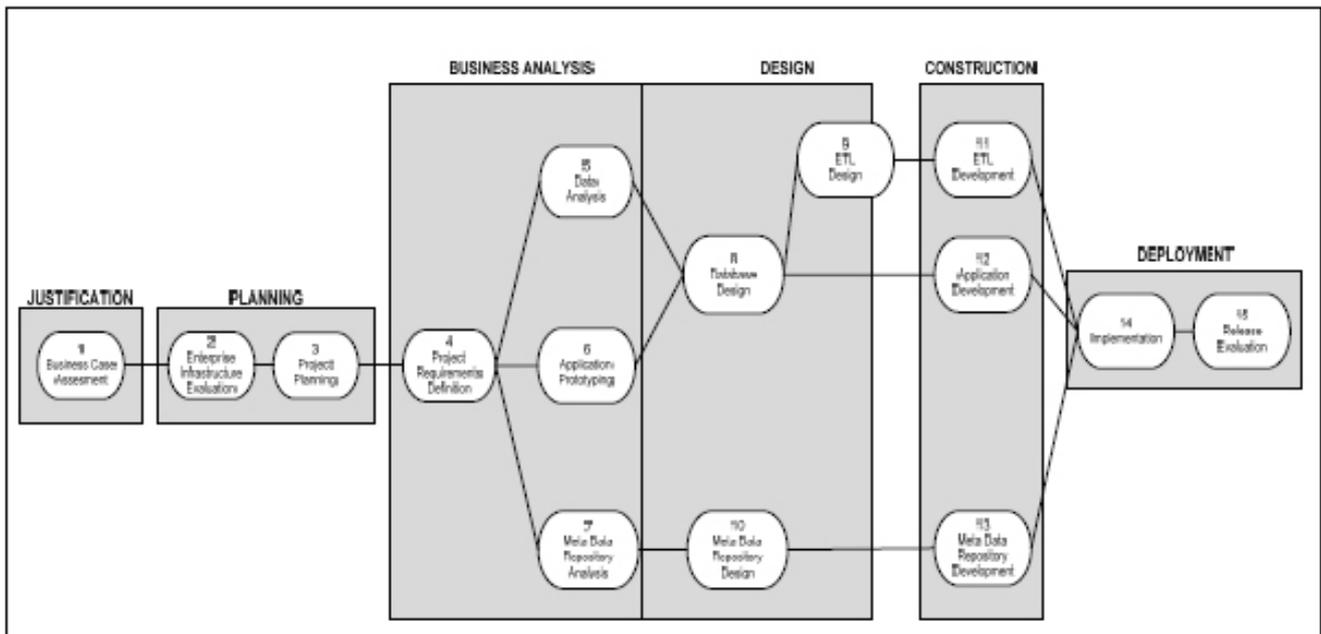
Tahapan-tahapan di dalam metode *business intelligence project life cycle* adalah sebagai berikut. *Pertama*, tahapan *justification*. Dalam tahap *justification* ini, akan dilakukan *business case assessment*, di mana *business case assessment* merupakan langkah awal yang menjadi pertimbangan bagi mereka yang akan mengembangkan BI. Adapun kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menentukan kebutuhan bisnis, mengevaluasi sistem pengambil keputusan yang sedang berjalan, mengevaluasi sumber data operasional dan prosedur yang berjalan, mengevaluasi perangkat lunak kompetitor yang menggunakan *Business Intelligence*, menentukan objektif dari aplikasi *Business Intelligence*, mengajukan sebuah solusi *Business Intelligence*, menampilkan *cost-benefit analysis*, menampilkan analisis risiko, dan menulis laporan evaluasi.

Kedua, tahapan *planning*. Setelah melewati tahap *justification*, selanjutnya adalah melakukan perencanaan, di mana tahap ini terdapat 2 kegiatan utama, yaitu *enterprise infrastructure evaluation* dan *project planning*. dalam tahap *enterprise infrastructure evaluation*, akan dilakukan evaluasi terhadap (1) *Technical infrastructure*, yang meliputi perangkat keras, perangkat lunak, *middle-ware*, sistem manajemen database, sistem operasi, komponen jaringan, *meta data repositories*, dan lain-lain. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu evaluasi *platform* yang sedang berjalan, evaluasi dan memilih produk baru, menulis laporan evaluasi infrastruktur teknis, dan memperluas *platform* yang sedang berjalan; (2) *Non technical infrastructure*, yang meliputi standar *meta data*, standar *data-naming*, *enterprise logical data model*, metode, petunjuk, prosedur testing, proses *change-control*, prosedur untuk *issue management*, dan lain-lain. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu evaluasi keefektifan komponen infrastruktur non teknis, membuat laporan evaluasi infrastruktur non teknis, dan memperbaiki infrastruktur non teknis. Berikutnya adalah *project planning*. Proyek BI bersifat dinamis sehingga setiap perubahan yang terjadi pada ruang lingkup, staf, *budget*, teknologi, proses bisnis bisa memberikan pengaruh terhadap berhasilnya sebuah proyek BI. Oleh karena itu, *project planning* harus dibuat lebih detail dan kemajuan terkini harus selalu diawasi dan dilaporkan. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu menentukan kebutuhan proyek, menentukan kondisi dari sumber file dan database, menentukan dan merevisi perkiraan biaya, merevisi manajemen risiko, mengidentifikasi *critical success factors*, mempersiapkan *project charter*, mempersiapkan perencanaan proyek tingkat tinggi, dan menjalankan proyek.

Ketiga, tahapan *business analysis*. Setelah melewati



Gambar 1 Kategori Business Analytics
 Sumber: *Decision Support and Business Intelligence Systems*, 2007
 Kategori Business Analytics



SUMBER: BUSINESS INTELLIGENCE ROADMAP, 2003

BUSINESS INTELLIGENCE PROJECT LIFE CYCLE

Gambar 2 *Business Intelligence Project Life Cycle* (Moss dan Atre, 2003)

tahapan *planning*, selanjutnya adalah proses analisis, di mana tahap ini terdapat 4 kegiatan utama, yaitu (1) *Project requirement definition*. Mengatur ruang lingkup proyek adalah salah satu tugas yang sangat sulit dalam sebuah proyek BI. Semua perubahan yang terjadi selama proses *development* diharapkan bisa diaplikasikan ke dalam aplikasi sehingga para eksekutif bisa mempelajari setiap kemungkinan yang terjadi dan bisa melihat keterbatasan-keterbatasan teknologi BI selama proyek berlangsung. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah Mendefinisikan kebutuhan untuk peningkatan infrastruktur teknis, mendefinisikan kebutuhan untuk peningkatan infrastruktur non teknis, mendefinisikan kebutuhan laporan, mendefinisikan kebutuhan untuk sumber data, mengkaji ulang ruang lingkup proyek, memperluas model *logical data*, mendefinisikan *service level agreement* awal, dan menulis dokumen kebutuhan aplikasi; (2) *Data analysis*. Tantangan terbesar dalam sebuah proyek BI adalah kualitas daripada sumber data. Kualitas data yang tidak bagus tentu saja akan sangat mahal dan memerlukan waktu yang lama untuk proses koreksi. Kadang kala sangat susah untuk melakukan konsolidasi atau rekonsolidasi data dari berbagai sudut pandang perusahaan. Oleh karena itu, tahapan analisis data menyumbangkan persentasi waktu yang cukup signifikan dalam keseluruhan proyek BI. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis sumber data eksternal, mendefinisikan ulang model *logical data*, menganalisis kualitas dari sumber data, memperluas model *enterprise logical data*, memperbaiki ketidakcocokan data, dan menulis spesifikasi *data-cleansing*; (3) *Application prototyping*. *Prototype* bisa digunakan sebagai sarana bagi para eksekutif potensi dan limitasi dari teknologi BI yang akan dibuat dan bisa juga memberikan kesempatan bagi mereka untuk menambah/mengubah kebutuhan dan ekspektasi mereka terhadap proyek BI. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis kebutuhan akses, menganalisis ruang lingkup dari *prototype*, memilih alat bantu untuk *prototype*, mempersiapkan *prototype charter*, merancang laporan dan *query*, membangun *prototype*, dan mendemonstrasikan *prototype*; dan (4) *Meta data repository analysis*.

Technical Meta data diperlukan untuk dilakukan

proses *mapping* dengan *business meta data*, dan semua *meta data* tersebut harus disimpan di dalam sebuah *meta data repository*. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis kebutuhan *meta data repository*, menganalisis kebutuhan *interface* untuk *meta data repository*, menganalisis akses *meta data repository* dan kebutuhan laporan, membuat model *logical meta*, dan membuat *meta-meta data*.

Keempat, tahapan *design*. Setelah melewati tahap *business analysis*, selanjutnya adalah melakukan proses *design*, di mana tahap ini terdapat 3 kegiatan utama, yaitu (1) *Database design*. Database BI akan menampung semua data bisnis secara detail maupun dalam bentuk agregasi, tergantung dari kebutuhan pelaporan dari pihak eksekutif. Tidak semua kebutuhan pelaporan bersifat strategis dan tidak semua kebutuhan pelaporan bersifat multi dimensi. Setiap perancangan database harus sesuai dengan yang dibutuhkan oleh para eksekutif. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melihat ulang kebutuhan akses data, menentukan kebutuhan agregasi/*summary*, merancang database *business intelligence*, merancang struktur database secara fisik, membuat database *business intelligence*, membuat prosedur pemeliharaan database, mempersiapkan perancangan *monitoring* dan *tuning database*, dan mempersiapkan perancangan *monitoring* dan *tuning query*; (2) *Extract/Transform/Load design*. Proses *ETL (Extract/Transform/Load)* adalah proses yang paling kompleks dalam sebuah proyek BI karena di sinilah kualitas dari sebuah data *warehouse* diperhitungkan, di mana proses validasi data, *data cleansing* dilakukan dalam proses ETL. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat dokumen *source-to-target mapping*, melakukan tes terhadap fungsi alat bantu ETL, merancang alur proses ETL, merancang program ETL, dan *setup ETL staging area*; dan (3) *Meta data repository design*. Hasil analisis terhadap *meta data repository* yang dilakukan pada tahap sebelumnya kemudian dirancang. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merancang *meta data repository database*, melakukan instalasi dan melakukan tes terhadap produk *meta data repository*, merancang *aplikasi meta data*, dan merancang proses migrasi *meta data*.

Kelima, tahap *construction*. Setelah melewati tahap *design*, selanjutnya adalah proses *Construction*, di mana tahap ini terdapat 3 kegiatan utama, yaitu (1) *Extract/transform/load development*. Banyak perangkat aplikasi yang tersedia untuk melakukan proses ETL, ada yang simpel dan kompleks, tergantung dari proses data *cleansing* ataupun transformasi data yang dilakukan. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat dan memproses ETL coba-coba, melakukan integrasi proses ETL coba-coba, kinerja proses ETL coba-coba, *quality assurance* proses ETL coba-coba, dan *acceptance* proses ETL coba-coba; (2) *Application development*. Setelah *prototype* dibuat, proses pembuatan aplikasi dimulai. Proses pembuatan aplikasi bisa sederhana ataupun kompleks tergantung dari sejauh mana teknologi yang akan digunakan untuk keperluan analisis. Biasanya kegiatan pengembangan aplikasi dilakukan secara paralel dengan kegiatan pembangunan ETL dan pembangunan *meta data repository*. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menentukan kebutuhan proyek final, merancang program aplikasi, membuat dan melakukan unit *testing* terhadap program aplikasi, melakukan tes aplikasi program, dan menyediakan akses data dan memberikan *training* analisis; dan (3) *Meta data repository development*. Hasil *design* terhadap *meta data repository* yang dilakukan pada tahap sebelumnya kemudian dibuat. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membangun *meta data repository database*, membangun proses migrasi *meta data* coba-coba, membangun aplikasi *meta data* coba-coba, melakukan tes program *meta data repository* atau fungsi produk, mempersiapkan *meta data repository* untuk produksi, dan menyediakan *training meta data repository*.

Keenam, tahap *deployment*. Setelah melewati tahap *development*, selanjutnya adalah melakukan proses *deployment*, di mana tahap ini terdapat 2 kegiatan utama, yaitu (1) *Implementation*. Setelah tim *tester* sudah melakukan proses *testing* terhadap semua komponen di dalam aplikasi BI, tim kemudian melakukan proses *deployment* terhadap database dan aplikasi BI. *Training* dijadwalkan untuk para eksekutif yang akan menggunakan aplikasi BI dan *meta data repository*. Bagian *support* mulai bekerja seperti melakukan proses *help desk*, pemeliharaan terhadap database BI, penjadwalan dan menjalankan proses ETL *batch job*, *monitoring* terhadap kinerja aplikasi serta *tuning* database. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merencanakan implementasi, membangun lingkungan produksi, instalasi semua komponen aplikasi BI, *setup* jadwal produksi, *load* database produksi, dan mempersiapkan *support*; dan (2) *Release evaluation*. Dalam tahapan ini, semua proses, teknik, petunjuk, dan lain-lain yang sudah di-*release* sebelumnya dipelajari dan dievaluasi untuk menghasilkan aplikasi yang lebih baik dan efisien. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah mempersiapkan *review* pasca implementasi, mengorganisasikan *review meeting* pasca implementasi, melakukan meeting untuk me-*review* pasca implementasi, dan melakukan *follow-up* hasil *meeting* pasca implementasi.

SIMPULAN

BI pada umumnya mengikutsertakan umpan balik dari masalah bisnis yang sedang terjadi dan meresponinya. Hal ini yang menyebabkan pengembangan sistem yang konvensional menjadi tidak cukup dan tepat dalam melakukan pengembangan BI. Dalam pengembangan sistem yang tak terintegrasi satu dengan yang lainnya, metode seperti *waterfall* dirasa cukup. *Waterfall* memang menyediakan urutan langkah untuk *planning*, *building*, dan *implementing* sistem *stand-alone*. Bagaimanapun juga, metode-metode seperti itu tidak dapat menangani perencanaan strategis, analisis bisnis antar organisasi atau evaluasi dari teknologi baru dari tiap proyeknya.

Berbeda dengan sistem *stand-alone*, BI tidak dapat dibangun dengan satu *flow* saja, melainkan data dan

fungsinya harus dikaji pada tiap iterasi yang dilakukan, kemudian memicu kebutuhan baru pada iterasi selanjutnya. Bila pengembangan konvensional seperti *waterfall* tidak tepat lagi untuk pengembangan iteratif dari aplikasi BI, maka *Business Intelligence Roadmap* merupakan salah satu contoh pengembangan BI yang dapat dicontoh karena sifatnya yang *agile* dan *adaptive* dan ditujukan penuh untuk mendukung pengembangan BI.

DAFTAR PUSTAKA

- Atre, S. (2003, 6). The top 10 critical challenges for business intelligence success. *Computer World, White Paper/Special Advertising Supplement*.
- Berson, A., Smith, S., and Thearling, K. (2000). *Building data mining applications for CRM*, USA: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Connolly, T., and Begg, C. (2002). *Database systems*.
- Frenzel, C.W., and Frenzel, J.C. (2004). *Management of information technology*, Thomson Course Technology.
- Inmon, W. (2002). *Building the data warehouse*, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Kimball, R., and Ross, M. (2002). *The data warehouse toolkit*, 2nd ed., John Wiley and Sons, Inc.
- Loshin, D. (2003). *Business intelligence: The savvy manager's guide*.
- Moss, L. T., and Atre, S. (2003). *Business intelligence roadmap: The complete project lifecycle for decision-support applications*, Pearson Education, Inc.
- Niven, P.R. (2002). *Balanced scorecard step by step: Maximizing performance and maintaining results*, John Wiley & Sons.
- Ponniiah, P. (2001). *Data warehousing fundamentals: A comprehensive guide for IT professionals*, John Wiley & Sons, Inc.
- Thompson, A.A., Srickland, A., and Gamble, J.E. (2005). *Crafting and executing strategy: The quest for competitive advantage*, 14th ed., New York: McGraw-Hill.
- Turban, E., Aronson, J.E., Liang, T.P., and Sharda, R. (2005). *Decision support and business intelligence systems*, Pearson Education.
- Turban, E., Aronson, J.E., Liang, T.P., and Sharda, R. (2007). *Decision support and business intelligence systems*, 8th ed., USA: Pearson Prentice Hall.
- Turban, E., R. Kelly, R., and Richard, E.P. (2002). *Introduction to information technology*, John Wiley & Sons, Inc.
- Ward, J., and Peppard, J. (2002). *Strategic planning for information systems*, 3rd ed.