

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Konsep Informasi

Bila membahas tentang informasi maka yang harus di bahas terlebih dahulu adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian dalam kesatuan yang nyata, data merupakan bentuk yang masih mentah dan belum bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data yang diolah melalui suatu model untuk menjadi informasi. Jadi Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Dengan menggunakan pernyataan diatas maka dapat informasi di definisi sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan bermanfaat bagi manusia (Laudon and Laudon,2006).

2. Konsep Sistem Informasi

Sistem adalah kumpulan dari berbagai elemen yang berinteraksi satu dengan yang lainnya, di dalam sistem terkandung sasaran dan batasan. Demikian juga dengan sistem informasi, secara garis besar sistem informasi terdiri dari komponen input, proses dan output. Input (masukan) merupakan fakta, kejadian atau sesuatu tentang obyek. Proses adalah operasi yang dikenakan pada obyek data dan output adalah hasil operasi terhadap obyek.

Penerapan sistem informasi didalam organisasi menjadi bagian yang sangat penting, karena menentukan kesinambungan jalannya organisasi. Definisi sistem informasi adalah suatu sistem dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Leith and Davis, 1983).

Sistem informasi adalah sistem manual atau otomatis yang menggabungkan antara manusia, mesin dan atau cara-cara yang teratur dalam mengumpulkan, memproses, mengirim, dan menyebarkan data kepada pengguna informasi. Paradikma baru sistem informasi tergantung pada obyek dimana sistem informasi tersebut digunakan, tetapi pada prinsipnya sistem informasi merupakan gabungan dari 3 (tiga) komponen yang terdiri dari *human, task, application system*. Informasi dapat menjadi ilmu pengetahuan bila penggunanya mengerti dan mengevaluasi informasi tersebut (Wikipedia, 2006)

Sistem informasi juga dapat di katakan sebagai teknik yang dipergunakan untuk menghubungkan berbagai komponen agar dapat bekerja sama dalam mengumpulkan, mencari, memproses data menjadi informasi serta mendistribusikan agar dapat dipergunakan untuk mendukung pengambilan keputusan, dan mengendalikan organisasi (Laudon and Laudon, 2006)

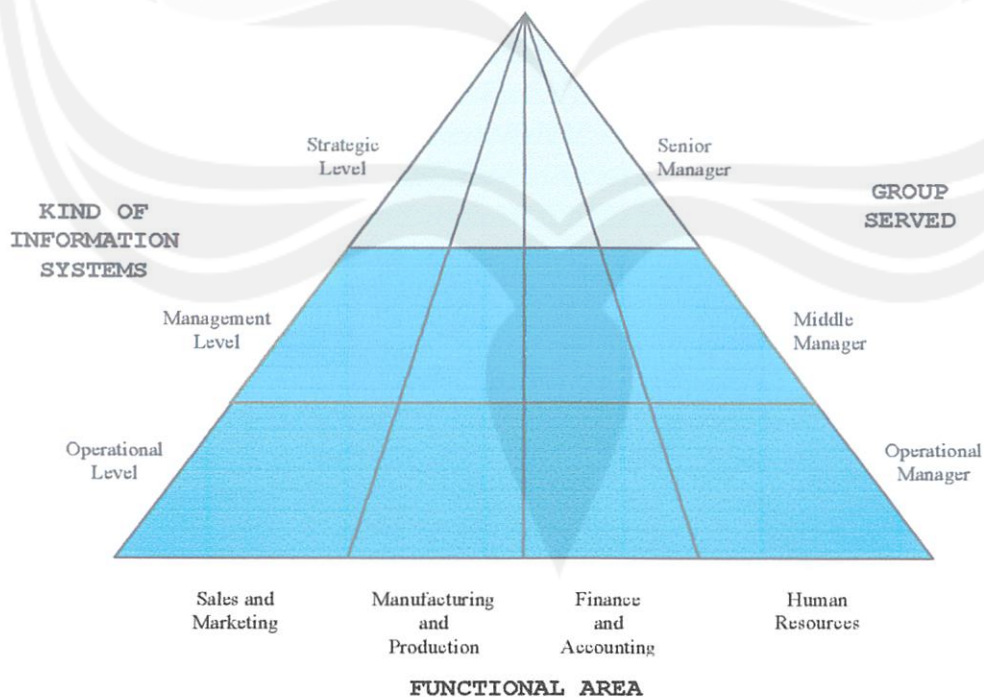
3. Macam Sistem Informasi dalam Organisasi

Informasi saat ini telah menjadi bagian dari kehidupan manusia, terutama dalam menjaga kesinambungan kehidupan organisasi. Organisasi bisnis adalah

organisasi yang paling berkompeten terhadap informasi, tetapi bukan berarti organisasi jenis lain tidak menggunakan informasi dalam menjalankan organisasi.

Informasi dalam organisasi pada umumnya dikategorikan dalam 3 (tiga) katagori sesuai dengan level manajemen dalam organisasi (Loudon and Loudon, 2006). Ketiga jenis sistem informasi tersebut adalah

- a. *Operational Level System*, sistem informasi yang dipergunakan oleh *Operational Manager* untuk mendukung kelancaran pekerjaan rutin harian.
- b. *Managemen Level System* sistem informasi yang dipergunakan oleh *Middle Manager* untuk memonitor, mengawasi, membuat kebijakan dan memperlancar kegiatan administasi.
- c. *Strategic Level System*, sistem informasi yang dipergunakan oleh *Senior Manager* untuk membuat kebijakan, dan issue strategis jangka panjang yang berkaitan dengan kesinambungan organisasi.



Gambar 1. Gambar Level Manajemen dan Jenis Informasi dalam Organisasi

Secara khusus terdapat 4 (empat) jenis sistem informasi yang hubungan dengan level manajemen dalam organisasi , seperti pada pada tabel 1

Tabel 1. Sifat Sistem Informasi di dalam organisasi.

Type of System	Information Input	Processing	Information Output	Users
ESS (Executive Support System)	Aggregate data; external, internal	Graphic; simulation; interactive	Projection; responses to queries	Senior Managers
DSS (Decision Support System)	Low-volume data or massive database optimized for data analysis; analytic models and data analysis tools	Interactive; simulation; analysis	Special Report; decision analysis; responses to queries	Professional, staff managers
MIS (Management Information System)	Summary transaction data; simple models	Routine report; simple models; low level analysis	Summary and exception reports	Middle managers
TPS (Transactional Processing System)	Transaction; event	Sorting; listing ; merging ; updating	Detailed report; list;	Operational Personnel; supervisor

Pembagian jenis informasi ini di sesuaikan dengan level manajer yang ada di dalam organisasi (Loudon and Loudon, 2006).

- a. *Executive Support System (ESS)*, sistem informasi di buat untuk senior manager , sistem informasi ini memberikan dukungan untuk mengambil keputusan strategic dan non rutin dimana kebijakan tersebut digunakan untuk kelangsungan organisasi, Sistem ini serin juga disebut dengan *Executive Information System (EIS)*.
- b. *Decision Support System (DSS)*, sistem informasi yang dibuat untuk leber manager untuk mendukung keputusan atas masalah-masalah yang unik, perubahannnya cepat dan tidak dispesifikasikan secara khusus. Sumber data yang digunakan pada sistem infornasi adalah data yang berasal dari intern

organisasi atau informasi pada sistem informasi manajemen dipadukan dengan data dari luar organisasi. daripkebijakan mengambil.

- c. *Management Information System (MIS)*, sistem informasi yang di desain untuk menyediakan informasi pada level manajemen, informasi yang dihasilkan menggunakan metoda akses langsung dan terkadang menggunakan data historikal.
- d. *Transactional Processing System (TPS)* , sistem komputerisasi yang di kerjakan untuk merekam aktifitas transaksi harian yang berkaitan langsung dengan bisnis.

Ke empat jenis sistem informasi ini, satu dengan yang lainnya memiliki sasaran pengguna yang berbeda di tiap level manajemen tetapi satu dengan yang lainnya saling berkait. Dalam beberapa tulisan antara ESS/EIS merupakan perluasan dari DSS. ESS/EIS dibuat dengan menggunakan antar muka yang mudah dan fungsional digunakan oleh para eksekutif. Penggunaan ESS saat ini bisanya menggunakan basis data historikal dan external data yang telah diproses menjadi *data warehouse*.

4. Konsep Data Warehouse

Keputusan yang dibuat pada level manajemen, selalu berdasar pada data internal dan external organisasi, hal ini tergantung pada level manajemen mana keputusan tersebut diambil. Pada tahun 1990-an mulai dikembangkan sistem pengolahan data yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan tersebut, yang berbasis pada pengolahan historikal data-data transaksional dalam

organisasi dan data-data dari luar organisasi atau lebih dikenal dengan *data warehouse*.

Kalau kita melihat kebelakang perkembangan informasi, maka perkembangan DSS atau EIS merupakan kovergen dari teknik *data warehouse* dan aplikasi yang digunakan untuk mengakses *data warehouse* tersebut.

Data warehouse adalah sistem komputer yang di desain untuk menyimpan dan menganalisa data-data historikal organisasi. Normalnya organisasi menyalin data transaksional ke dalam data historikal kemudian memprosesnya dalam *data warehouse* secara berkala misalnya setiap malam, seminggu sekali, sebulan sekali atau setahun sekali. (Wikipedia,2006).

Data warehouse secara teknis merupakan sistem yang dipergunakan untuk membersihkan, menyesuaikan, membuat intisari, mendistribusikan, dan menyimpan data histori dalam berbagai macam dimensi, dan dalam implementasinya dapat di analisis sebagai bahan pendukung pembuatan keputusan. Diharapkan dengan adanya *data warehouse* akan diperoleh sebuah keputusan yang baik dan efektif (Kimball, 2002).

Data yang dimiliki *data warehouse* memiliki sifat sebagai berikut;

- a. *Subject Oriented*, data yang terdapat dalam *data warehouse* merupakan data yang dikumpulkan dimana data-data tersebut saling berhubungan satu dengan yang lainnya.
- b. *Integrated*, merupakan kumpulan berbagai macam data transaksional dan data external organisasi yang memiliki relevansi terhadap jalannya organisasi.

- c. *Time Varian*, *data warehouse* merupakan hasil proses dari data historikal transaksi operasional dalam waktu yang lama.
- d. *Nonvolatile*, merupakan hasil proses dari data-data transaksi yang dikumpulkan kedalam media penyimpanan karena merupakan hasil proses maka data yang tersimpan di dalam *data warehouse* tidak akan diupdate ataupun dihapus.

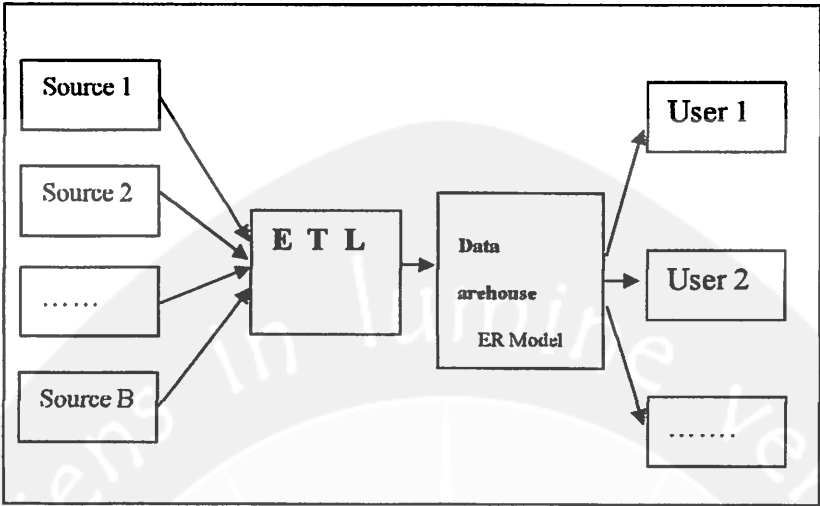
5. Model Pengembangan *Data Warehouse*

Berbeda dengan pembangunan database transaksional (OLTP), database pada database transaksional selalu mengalami penambahan dan perbaikan, tetapi *data warehouse* di kumpulkan dari berbagai macam sumber dalam waktu yang lama. Data yang dipergunakan untuk *data warehouse* telah memiliki ke mapanan dan tidak mengalami perubahan, dibuat agar dapat di cari dan di analisis.

Pembangunan *data warehouse* pada tiap organisasi mempunyai model yang berbeda, perbedaan tersebut disebabkan oleh karakteristik, dan proses kerja yang ada dalam organisasi tersebut . Paling tidak terdapat 3 (tiga) model yang dapat digunakan, adalah

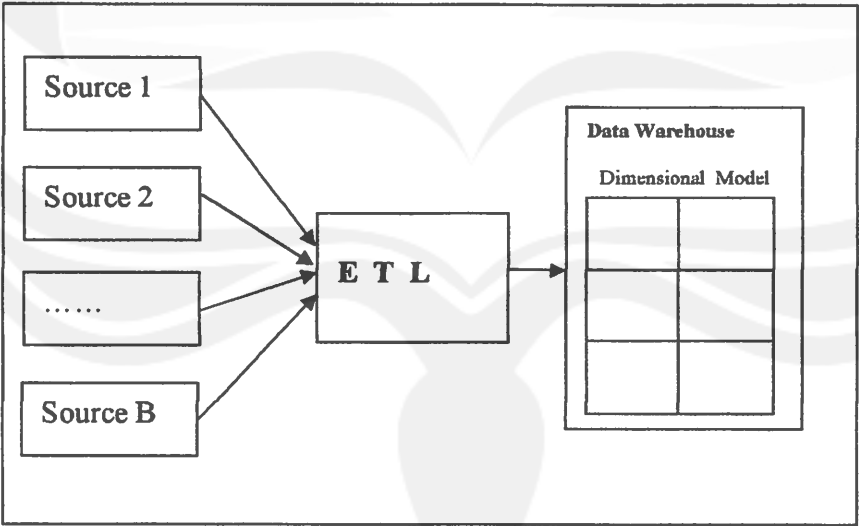
- a. *Entity Relation Model Data*, pendekatan model ini lebih ditekankan pada pendekatan tradisional *entity relational*, dimana sebagai dasar *data warehouse* adalah relasional setiap entitas dari database. *E-R modeling* memiliki beberapa keuntungan, antara lain;

- Menghilangkan redudansi data
- Identifikasi data dilakukan di tiap record
- Online Transaction Processing (OLTP) tidak terganggu



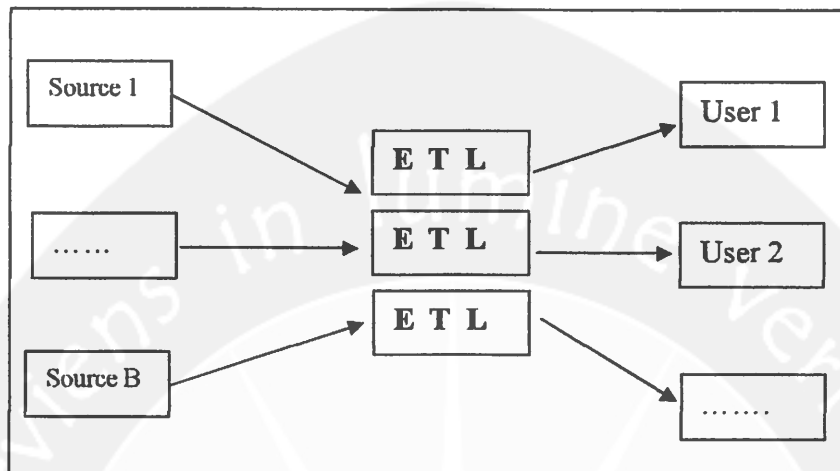
Gambar 2. Gambar ER Model Data

b. *Dimensionally Model Data*, pada dimensional tabel menghasilkan satu atau beberapa data mart sesuai dengan object data, bisa disebutkan bahwa *data warehouse* adalah kumpulan dari beberapa data mart



Gambar 3. Gambar Demention Model Data Warehouse

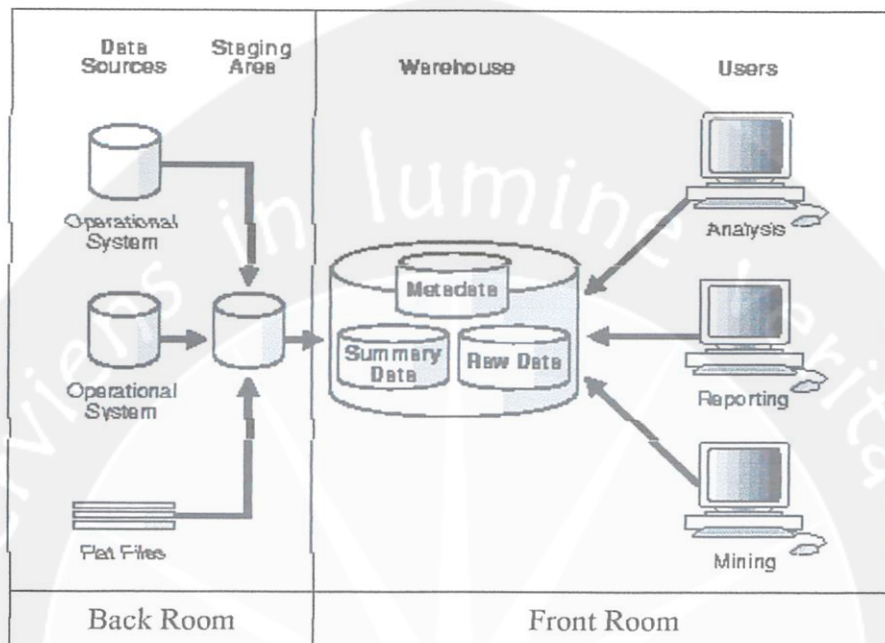
c. *Independent Data Mart*, yang ketiga adalah kombinasi dari kedua model tersebut diatas.



Gambar 4. Gambar Independent Data Mart

Pemilihan E-R model dipengaruhi oleh orientasi bisnis dan analisis kebutuhan mendatang. Analisis kebutuhan yang dimaksud harus mengindikasikan kesesuaian dengan lingkungan organisasi. Model ini ditujukan untuk pemrosesan *data warehouse* dengan skala yang besar, rumit dan menggunakan berbagai macam format data, sehingga Nand Jacik mengambil pendapat Inmon bahwa model ini lebih cenderung digunakan pada organisasi yang memiliki aktifitas kompleks, sedangkan *dimensionally model data*, dipergunakan untuk proses data yang cakupannya lebih sempit.

6. Arsitektur dan Komponen *Data Warehouse*



Gambar 5 . Arsitektur *Data Warehouse*

Bagian-bagian dari arsitektur *data warehouse*

- Source Data**, Data-datayang dibutuhkan dalam membangun *data warehouse*, data tersebut diperoleh dari lingkungan organisasi dan lingkungan luar organisasi. Data yang di kumpulkan dapat memiliki berbagai macam format.
- Data Staging**, bagian proses yang memiliki fungsi untuk mentransformasikan, membuat relasi dan membersihkan data dari yang tidak valid sehingga *data warehouse* yyang dihasilkan berkualitas untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan.
- Data Storage**, tempat penyimpanan hasil transformasi data

- d. *Information Delivery*, membuat aplikasi yang di distribusikan untuk berbagai level manajemen yang memiliki kompetensi terhadap data yang dibuat
- e. *Metadata*, membuat identifikasi setiap elemen data yang digunakan untuk menyusun *data warehouse*.
- f. *Management Control*, melakukan pengendalian dan pengujian kembali atas datawarehouse yang dibuat .

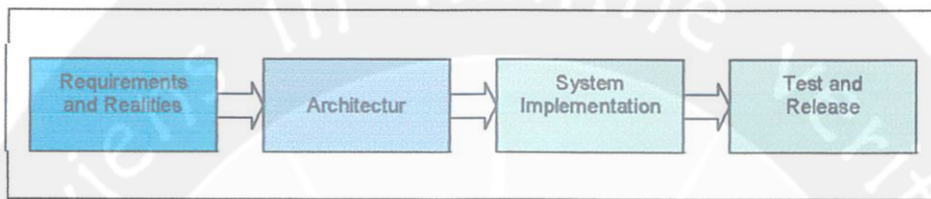
Secara garis besar ke 6 (enam) bagian ini tersebut dibagi kelompokkan dalam 2 (dua) bagian besar, yaitu ;

- *Data Preparing*, bagian yang berisi tahap-tapan penyiapan data sebelum terbentuknya *data warehouse*, bagian ini disebut juga dengan *Back Room*, Bagian yang termasuk dalam *back room* adalah source data, data staging, dan data storage.
- *Data Access*, bagian ini merupakan bagian setelah terbentuknya *data warehouse*, bagian dimana informasi digali, bagian ini disebut dengan *front room*

7. Langkah-langkah Pembangunan *Data Warehouse*

Pembangunan *data warehouse* dapat dikelompokkan dalam 2 (dua) kelompok pekerjaan yang dibedakan menurut sifat pekerjaannya kelompok kerja ini yaitu pekerjaan yang bersifat non teknis dan pekerjaan yang bersifat teknis (Kimbal, 2002).

- a. *Planning and Design Thread*, merupakan pekerjaan yang bersifat non teknis. Pembuatan perencanaan dan desain dimana dalam pekerjaan ini pengenalan lingkungan organisasi, desain model *data warehouse* yang sesuai dengan organisasi, proses kerja dalam organisasi sampai dengan strategi penerapannya.

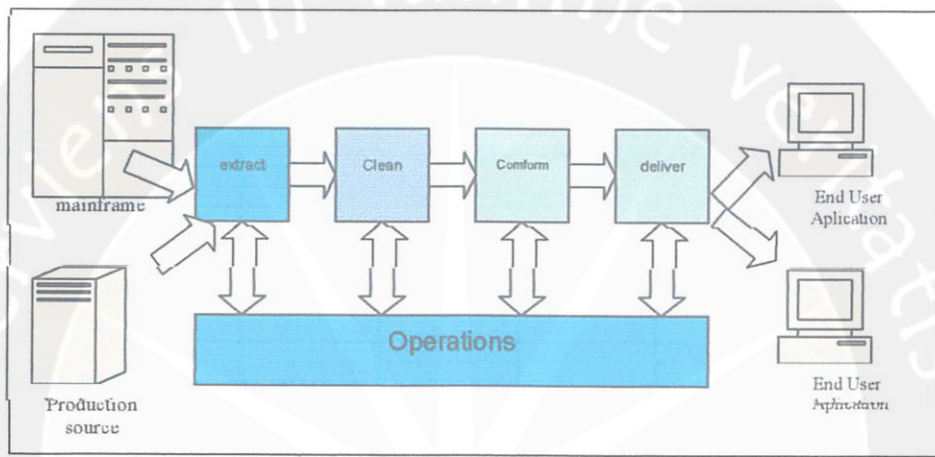


Gambar 6. Planning and Design Thread

Kelompok kerja ini terdiri dari 4 (empat) bagian, yaitu ;

- *Requirements and Realities*, menemukan informasi yang cukup user berkaitan dengan persyaratan pembangunan *data warehouse*, menyelaraskan laporan yang akan dibuat dengan peraturan yang ada, memilah dan memilih data yang diperlukan sebagai sumber data, pengaturan hak bagi user, dan bagaimana data laporan dapat diperoleh dengan cepat dan tepat oleh user.
- *Architectur*, memilih model *data warehouse* yang sesuai dengan bentuk organisasi.
- *System Implementation*, menentukan penggunaan perangkat keras, perangkat lunak, proses pembuatan program, dokumentasi dan pengecekan kualitas.

- *Test and Release*, pembuatan sistem *data warehouse*, sistem pengecekan, memperbaiki kinerja *data warehouse*.
- b. *Data Flow Tread*, kelompok pekerjaan ini lebih mudah di mengerti, karena pekerjaannya langsung berkaitan dengan teknis pembangunan *data warehouse*.



Gambar 7. Data Flow Tread

- *Extracting*, memastikan bahwa data yang berasal dari berbagai sumber, format, proses dan struktur dapat dibentuk lebih lentur untuk diambil sebagai bahan datawarehouse.
- *Cleaning*, memastikan bahwa semua sumberdata memiliki relasi dan tidak mengalami duplikasi, telah sesuai dengan kaidah aturan yang ada dalam organisasi proses ini sangat dipengaruhi oleh manusia sebagai penentu aturannya.
- *Conforming*, bagian ini masih erat kaitannya dengan tahap clening, pada bagian ini sumber data yang memiliki karakteristik sama, tetapi memiliki kepentingan yang berbeda diputuskan untuk diambil salah satu atau keduanya tetapi dengan pertimbangan tertentu.

- *Delivering*, menyediakan skema yang sesuai, dimensi data, struktur data dan cube yang dapat dengan diakses dengan berbagai aplikasi OLAP.

8. Metadata

Salah satu bagian yang penting dalam pembangunan *data warehouse* adalah pencatatan segala sesuatu tentang sumberdata yang digunakan dalam pembangunan *data warehouse*. *Metadata* seperti layaknya katalog atau kamus data yang berisi tentang struktur data, informasi tentang asal data dan namanya, jenis tabel yang digunakan (Poniah, 2001).

Informasi yang perlu ada dalam metadata antara lain ;

- Nama Tabel
- Definisi Tabel
- Asal Tabel
- Asal Aplikasi yang menggunakan tabel tersebut
- Tanggal pertamakali dibuat
- Tanggal terakhir kali di update
- Penanggungjawab atau bagian dari organisasi yang menggunakan tabel tersebut

9. Tabel Fakta dan Tabel Dimensi

a. Tabel Fakta

Tabel Fakta (*fact table*), merupakan tabel pokok pembahasan *data warehouse*, tabel tersebut berisi tentang berbagai fakta dari obyek *data warehouse*. Tabel ini disusun berdasarkan pertimbangan terhadap tabel-tabel yang berasal dari

sumber-sumber data yang dikoleksi dalam pembangunan *data warehouse*. Kemudian diantara tabel-tabel tersebut dipilih satu tabel yang isinya mendekati obyek *data warehouse* yang akan dibuat, tabel tersebut *candidate data source*. *Candidate data source* adalah tabel yang dipilih dari sumber data dan tabel tersebut memiliki banyak elemen yang digunakan dalam obyek *data warehouse* yang akan di bangun.

- b. Tabel Dimensi, tabel tambahan yang memiliki relasi terhadap tabel fakta. Tabel ini dapat dipergunakan untuk menterjemahkan isi dari tabel fakta.

Dalam proses acces data terhadap *data warehouse* dengan menggunakan skema star, tabel fakta merupakan tabel pokok, sedang tabel dimensi merupakan tabel relasi dari tabel fakta (Inmon, 2003).

10. Online Analytical Processing

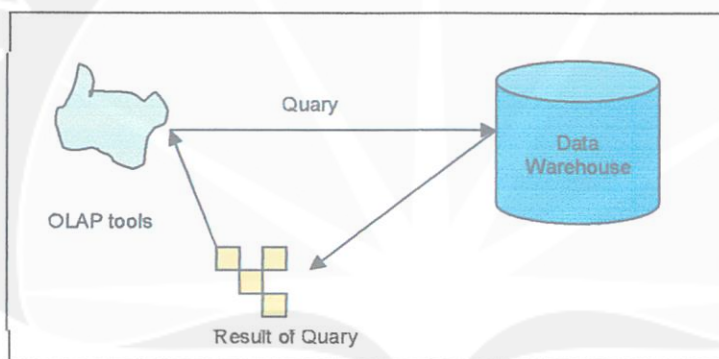
Data werehouse sebetulnya bukan merupakan tujuan dari suatu proses pembuatan *data warehouse* , bagian yang lebih penting adalah bagaimana mendayagunakan data yang terkandung dalam *data warehouse* tersebut.

Online Analytical Processing adalah proses yang dilakukan untuk memanipulsai data dari berbagai dimensi agar dapat di analisis (Poniah, 2001). *Data warehouse* menyediakan sumberdaya yang melimpah sedangkan OLAP menyediakan fasilitas yang memadai untuk analisi data.

11. Akses Data pada Data Warehouse

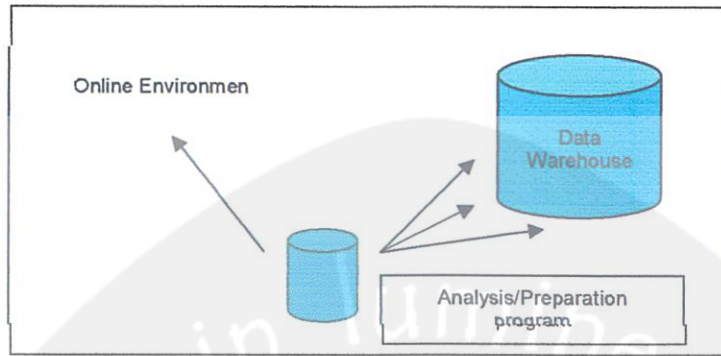
Setelah *data warehouse* dibangun, maka *data warehouse* tidak cukup hanya berhenti sampai dengan pembangunannya saja, tetapi bagaimana mendapatkan informasi dari data yang tersimpan di dalam *data warehouse* tersebut. Terdapat dua pola pengaksesan yang dapat dilakukan dalam memperoleh informasi dalam *data warehouse* (Inmon, 2002).

- *Direct Access Data*, aplikasi analisis data atau aplikasi laporan langsung mengambil data dari *data warehouse*.



Gambar 8. Direct Data Access

- *Indirect Access Data*, aplikasi analisis data atau aplikasi laporan pada saat mengambil data dari *data warehouse* diperlukan persiapan terlebih dahulu, biasanya untuk proses ini digunakan pada proses data quari yang rumit dan memerlukan waktu yang lama.

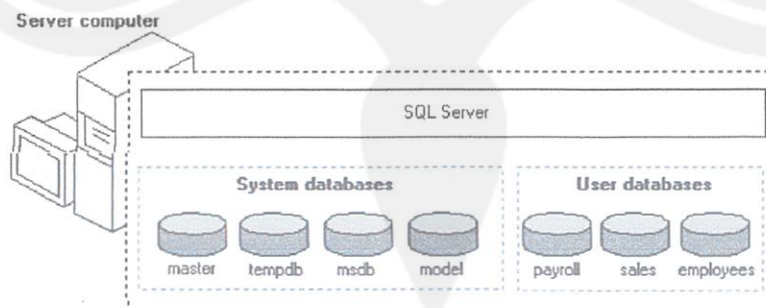


Gambar 9. Indirect Data Access

Proses pengambilan data ini biasanya selalu menggunakan proses relasi tabel fakta dan tabel dimensional. Dalam proses relasi dan normalisasi pada indirect data access dikenal *star join* (Inmon, 2002).

12. Spesifikasi SQL Server 2000

SQL Server merupakan produk *Database Engine* yang diproduksi oleh pengembang perangkat lunak terbesar di dunia Microsoft Corporation. Berbeda dengan Database Engine yang lainnya SQL Server memiliki arsitektur lebih sederhana. Selain bagian utama mesin data (Database Engine), SQL Server dilengkapi dengan *system database* dan *user database*.



Gambar 10 . Arsitektur SQL Server 2000

Produk SQL Server 2000 merupakan produk pengembangan dari SQL Server 7, dimana pada produk ini ditambah beberapa fasilitas sehingga database yang dibuat menjadi lebih sempurna. Fasilitas tersebut adalah ;

- *Integrated with the Internet*, dengan menggunakan fasilitas XML (extendable markup language), penggunaan OLE DB , penggunaan ADO API , bila digunakan bersama dengan IIS SQL Server 2000 tersedia terdapat site khusus untuk mengelola e-commerce.
- *Scalability and Availability*, dimungkinkan untuk menggunakan sistem operasi yang berbeda mulai dari windows NT, Windows XP, Windows Server 2000, Windows ME dan Windows 98. Kemampuan mengelola data dalam jumlah yang besar (terabyte-sized database) secara efektif.
- *Enterprise-Level Database Features*, kemampuan mengelola database pada platfor database engine yang berbeda.
- *Ease of Installation, deployment, and use*, kemudahan instalasi dengan mengediakan panduan dan pilihan dalam melakukan instalasi.
- *Data warehousing*, salah satu future dari SQL Server 200 adalah tersedianya komponen yang dipergunakan untuk pembangunan *data warehouse*. Komponen extractind data, analysing summary, dan visual desain telah terdapat dalam satu paket SQL Server 2000.

13. Komponen dalam SQL Server 2000 untuk Pembangunan *Data Warehouse*

SQL Server 2000 menyediakan berbagai komponen yang dapat dipergunakan untuk membangun dta warehouse. Komponen-komponen tersebut dapat berupa komponen yang telah menyatu dalam SQL Server 200 atau komponen

dapat berupa komponen yang telah menyatu dalam SQL Server 200 atau komponen yang harus dilakukan instalasi sebelum digunakan, beberapa komponen yang dapat digunakan untuk pembangunan data warehouse antara lain;

- *Relational Database*, Sebagai RDMMS SQL server menyediakan data relasi yang lebih efektif, berkecepatan tinggi, dan tidak boros memory.
- *Data Transformation Services*, data warehouse membutuhkan aplikasi yang dapat digunakan untuk mentransformasi satu format data ke format data yang lainnya. Tugas tersebut dapat ditangani dengan baik oleh DTS (Data Transformation Services).
- *Replication*, aplikasi potensial data warehouse dapat didistribusikan kedalam bagian data yang kecil sesuai dengan kategori tertentu yang dibutuhkan, dengan menggunakan replication pekerjaan tersebut dapat dikerjakan tanpa mengurangi kinerja proses.
- *Analysis Services*, untuk melakukan analisis terhadap data historikal yang telah dibuat data warehouse – nya, SQL Server menyediakan komponen Analysis service untuk melakukan analisis tersebut.

B. Penelitian yang Relevan Mengenai Pembangunan Data Warehouse

1. Dave Wenz, ShowCase Corporation, reaksi terhadap perkembangan bisnis saat ini membutuhkan informasi yang lebih baik, sehingga hasilnya adalah
 - Meningkatkan daya saing pasar
 - Meningkatkan kepercayaan konsumen tetap dan mengantisipasi perubahan pasar

- Memperpendek daur hidup produk

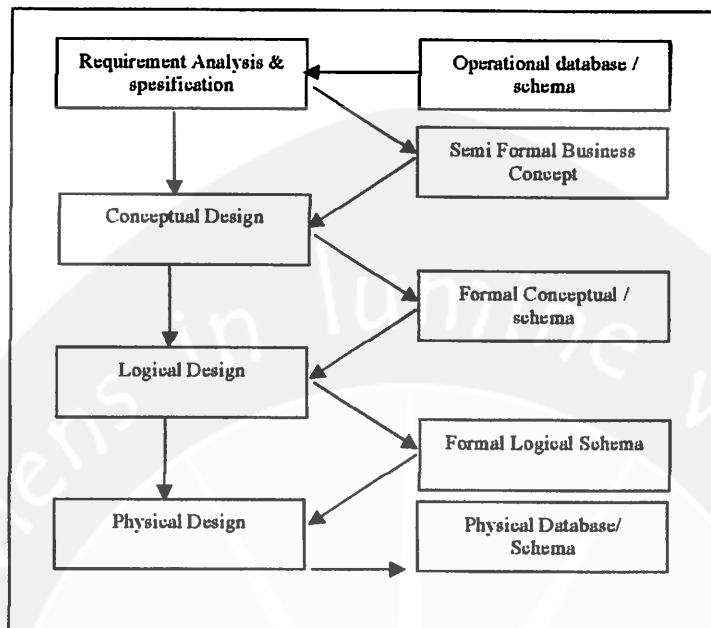
Data warehouse dapat menguji data bisnis secara langsung bagi *end user*, sehingga dapat melihat kelemahan dan kesempatan baik. Manfaat yang didapatkan organisasi bisnis bila menggunakan *data warehouse* antara lain adalah ;

- Biaya yang murah dalam membuat keputusan, organisasi bisnis biasanya telah membangun database dan aplikasi yang dipergunakan untuk proses transaksi operasional, tetapi bila manajemen akan menggunakan informasi dari proses transaksi tersebut tidak dapat di sediakan dengan cepat dan tidak ada form, sehingga waktu terbuang untuk proses ini, dengan teknologi yang disediakan oleh *data warehouse* data tersebut disediakan dengan mudah dan cepat.
- Meningkatkan pelayanan terhadap konsumen, setiap organisasi bisnis setiap saat selalu ingin meningkatkan pelayanan terhadap pelanggannya sesuai dengan tujuan perusahaan. *Data warehouse* dapat dipergunakan untuk menambah kesempatan dan meningkatkan penjualan dengan melihat karakteristik pelanggan.
- Membuat bisnis lebih cerdas, segala informasi tentang pelanggan, pajak, produk, pelayanan, dan segala sesuatu tentang keuangan perusahaan dapat di masukkan dan di kombinasikan dalam *data warehouse*
- Meningkatkan aset dan manajemen yang bertanggung jawab, agen saham atau manager keuangan akan dapat melihat gambaran besar tentang keuntungan bila di dukung tersedianya informasi.
- Membantu proses membangun kembali bisnis, *data warehouse* menyediakan data yang tidak terhitung untuk dianalisa.

- Pengembalian investasi, *data warehouse* yang di bangun dengan biaya yang mahal akan sebanding dengan keuntungan yang diperoleh.

2. Bodo Hucmann, Jens Lechtenborger, Gottfried Vossen menyebutkan bahwa *data warehouse* secara umum adalah kumpulan dari data utama yang dipergunakan untuk proses jalan organisasi yang dikumpulkan dalam kurun waktu tertentu dan dipergunakan untuk proses pengambilan keputusan. Kemudian dalam artikel tersebut di sebutkan bahwa model pengembangan *data warehouse* seperti halnya model pengembangan sistem informasi secara tradisonal, pengembangannya meliputi tahapan ;

- a. *Requirement analysis and specification* , tahap ini operasional database di pilih, kemudian dikelompokkan kedalam kegunaan dan fungsi yang sama. Kemudian dipilih atribut-atribut yang memang digunakan.
- b. *Conceptual Design*, melaksanakan tranformasi dari spesifikasi semiformal bisnis ke dalam konsep formal skema multidimensional, hasil formalisasinya adalah *graphical multidimensional schema*.
- c. *Logical Design*, merupakan tahapan mengkonversi Conceptual Design ke dalam logical design dengan memperhatikan tujuan *logical data model*. Logical schema di buat berdasarkan yang telah di referensikan di dalam pembuatan *conceptual diagram*.
- d. *Phisical Design*, adalah penerapan dari logical design dengan memperhatikan muatan dari keseluruhan tujuan data database.



Gambar 11. Gambar Konsep Model Pengembangan *Data Warehouse* Bodo Hucmann

3. Tim Chenoweth, Karen Corral, and Hulk Demirkan berpendapat *data warehouse* memiliki sifat yang unik di setiap organisasi, kesuksesan pembuatan *Data warehouse* di satu organisasi tidak akan sama bila diterapkan di organisasi yang lain dengan menggunakan metoda yang sama. Beberapa penyebab yang mempengaruhi kesuksesan penerapan *data warehouse* , yaitu ;

- Dukungan manajemen dan penerapan teknologi
- Banyaknya kompilasi data yang di hasilkan *data warehouse*
- Alat Bantu yang mudah dan menyediakan berbagai query (“simple is better”),

Campur tangan manusia menjadi sangat penting dalam, di dalam tulisan Tim Chenoweth, Karen Corral, and Hulk Demirkan, kemudian di sebut “Seven Key Interventions “, adalah ;

- Dukungan Manajemen
 - Dukungan User
 - User yang mau mengakses data di luar organisasi untuk menambah khasanah
 - *Data Warehouse*.
 - Penggunaan Analisa Tool yang tepat oleh user
 - User mengerti tugasnya
 - User merasa bahwa teknologi informasi mendukung proses kerjanya
 - Setiap bagian harus memiliki sat atau lebih pegawai yang cakap dengan
 - permasalahan.
4. Strategi pemodelan digunakan untuk mereduksi biaya proses pada pembuatan *data warehouse* dikemukakan oleh Naned Jacik. Pemilihan model yang tepat pada tahap awal menentukan efisiensi dan efektifitas *data warehouse*. Terdapat 3 (tiga) Model yang dapat digunakan, adalah ;
- a. Entity Relation Model Data, pendekatan model ini lebih ditekankan pada pendekatan tradisional Entity relational, dimana sebagai dasar *data warehouse* relasional setiap entitas dari database dan *data warehouse* merupakan bagian utama dari proses analisa data pada tingkat kebijakan .
 - b. Dimensionally Model Data, pada dimensional tabel menghasilkan satu atau beberapa data mart sesuai dengan object data, bisa disebutkan bahwa *data warehouse* adalah kumpulan dari beberapa data mart
 - c. Independent Data Mart, yang ketiga adalah kombinasi dari kedua model tersebut diatas.

Pemilihan model yang pertama dipengaruhi oleh orientasi bisnis dan analisis kebutuhan mendatang, analisis kebutuhan yang dimaksud harus mengidentifikasi kesesuaian dengan lingkungan organisasi. Model ini ditujukan untuk pemrosesan *data warehouse* dengan skala yang besar ,rumit dan menggunakan berbagai macam format data, sehingga Nanded Jacik mengambil pendapat Inmon bahwa model ini lebih cenderung digunakan pada organisasi yang memiliki aktifitas kompleks. Model kedua *Dimensionally Model Data*, dipergunakan untuk proses data yang cakupannya lebih sempit

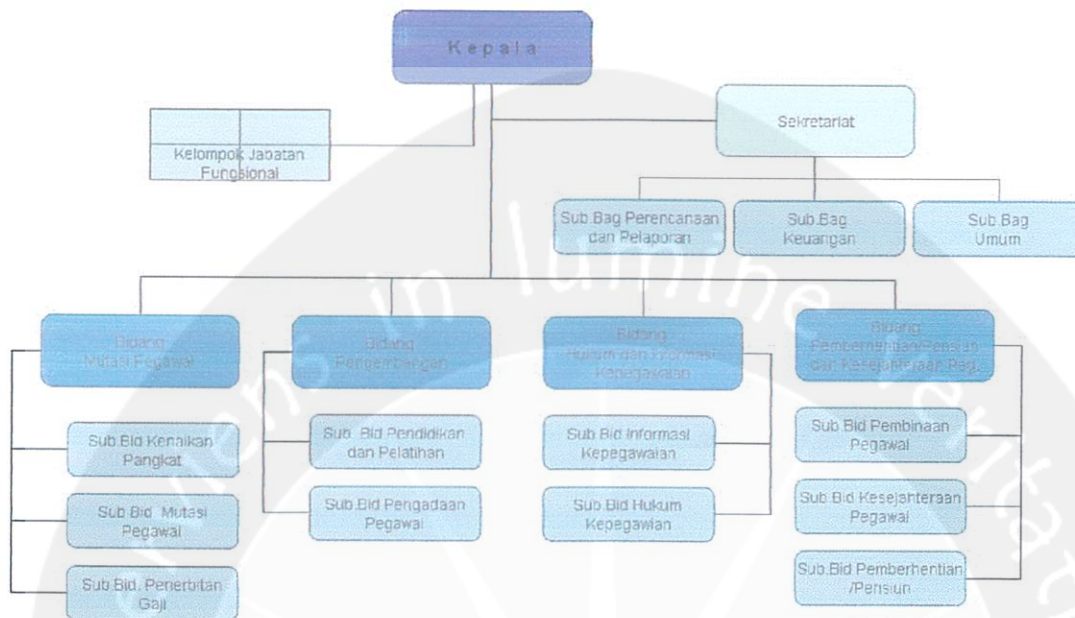
C. Sekilas BKD Kabupaten Boyolali

1. Struktur Organisasi BKD

BKD Kabupaten Boyolali adalah organisasi pemerintah di lingkungan Daerah Otonom Kabupaten Boyolali yang mengelola data pegawai (PNS) di lingkungan Pemerintah Kabupaten Boyolali. Sebagai tindak lanjut Undang-undang 22 tahun 1999 yang diperbaiki dengan Undang-undang tahun 2004, disebutkan pada pasal 12 ayat 1 bahwa “Urusan pemerintah yang diserahkan kepada daerah disertai dengan sumber pendanaan, pengalihan sarana dan prasarana, serta kepegawaian yang sesuai dengan urusan yang di desentralisasikan”. Berkaitan dengan hal tersebut untuk mengelola pegawai Pemerintah Kabupaten Boyolali bersama dengan DPRD Kabupaten Boyolali menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 3 tahun 2001, tentang pembentukan Badan Kepegawaian Daerah yang salah satu fungsi pokoknya adalah manajemen kepegawaian.

Saat ini BKD Kabupaten Boyolali mengelola data sebanyak 11.875 data Pegawai Negeri Sipil Pemerintah Kabupaten Boyolali yang tersebar diberbagai satuan kerja dan unit-unit pelaksana teknis daerah. Satuan kerja tersebut terdiri dari Sekretaris daerah dengan 8 bagiannya, 4 Badan, 10 Dinas, 10 Kantor, 19 Kecamatan, 4 Kelurahan, 1 Rumah Sakit. Adapun Susunan Organisasi Badan Kepegawaian Daerah terdiri dari :

- (1) Kepala
- (2) Sekretariat terdiri dari :
 - a. Sub bagian Perencanaan dan Pelaporan;
 - b. Sub Bagian Keuangan;
 - c. Sub bagian Umum
- (3) Bidang Mutasi Kepegawaian terdiri dari :
 - a. Sub bidang Kenaikan Pangkat;
 - b. Sub bidang Mutasi Pegawai
 - c. Sub bidang Penerbitan Gaji
- (4) Bidang Pengembangan terdiri dari :
 - a. Sub bidang Pendidikan dan Pelatihan;
 - b. Sub bidang Pengadaan Pegawai
- (5) Bidang Hukum dan Informasi Kepegawaian terdiri dari:
 - a. Sub bidang Informasi Kepegawaian;
 - b. Sub bidang Hukum Kepegawaian;
- (6) Bidang Pemberhentian / Pensiun dan Kesejahteraan Pegawai terdiri dari :
 - a. Sub bidang Pembinaan Pegawai;
 - b. Sub bidang Kesejahteraan Pegawai;
 - c. Sub bidang Pemberhentian / Pensiun.



Gambar 12. Bagan Stuktur Organisasi BKD Kab. Boyolali

Sub Bagian Informasi Kepegawaian memiliki tugas sebagai pengelola data pegawai. Saat ini pengelolaan pegawai menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Kepegawaian (SIMPEG) terpadu yang telah terhubung di setiap bidang yang ada di BKD. Secara lengkap tugas dari sub Bidang ini adalah sebagai berikut

- (1) Sub Bidang Informasi Kepegawaian mempunyai tugas melaksanakan pengumpulan, penyusunan, pengolahan, penyimpanan, pemeliharaan dokumentasi kepegawaian, dan menyajikan informasi data kepegawaian serta menyiapkan ketentuan kebijaksanaan dibidang informasi kepegawaian;
- (2) Penjabaran tugas sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), adalah sebagai berikut:
 - a. Membantu Kepala Bidang Hukum dan Informasi Kepegawaian dibidang tugasnya;

- b. Menyusun konsep rencana kegiatan dibidang tugasnya;
- c. Mengelola dan mencatat data secara akurat;
- d. Memelihara Daftar Urut Kepangkatan Pegawai Negeri Sipil Daerah;
- e. Menyusun daftar Nominatif Pegawai;
- f. Menyiapkan data laporan kekuatan pegawai dan peremajaan data pegawai;
- g. Menerima, meneliti, mencatat, dan memelihara data kepegawaian;
- h. Mengelola dan memelihara file Pegawai Negeri Sipil Daerah;
- i. Menyusun dan memelihara sistem informasi manajemen kepegawaian;
- j. Menginventarisasi data mutasi pegawai, kenaikan pangkat pegawai, kenaikan gaji berkala, pemberhentian/pensiun PNSD;
- k. Menyiapkan informasi data kepegawaian;
- l. Menjabarkan perintah atasan sesuai aturan dan pedoman yang berlaku;
- m. Mendistribusikan tugas kepada bawahan;
- n. Memberikan petunjuk dan arahan kepada bawahan;
- o. Memberikan saran dan pertimbangan kepada Kepala Bidang Hukum dan Informasi Kepegawaian mengenai langkah-langkah yang perlu diambil dibidang tugasnya;
- p. Memberikan DP-3 kepada bawahan;
- q. Membuat laporan sesuai bidang tugasnya;
- r. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Bidang Hukum dan Informasi Kepegawaian sesuai dengan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

2. Sistem Informasi Kepegawaian BKD Kab. Boyolali

Berdasarkan pada tujuan organisasi Badan Kepegawaian Daerah Kabupaten Boyolali, sesuai dengan PP 22 tahun 1999 jo PP 32 tahun 2004 dan PP 25 tahun 1999 jo pp34 tahun 2004 dan perturan daerah notahun 2004 tentang pembentukan organisasi BKD Kab. Boyolali. Maka sejak di undangkan para pimpinan BKD mulai memikirkan tentang bagaimana mengelola data PNS yang berjumlahnya 11.967 PNS. Padahal sebelumnya Pemerintah Daerah hanya memiliki PNS Daerah sebanyak kurang lebih 3000.

Tahun 2001, mulailah disusun aplikasi komputer yang dipergunakan untuk mengelola data mutasi PNS yang berbasis operating sistem DOS dengan dengan pemrograman Clipper dan X-base sebagai media penyimpan data. Tahun 2003, setelah pendataa ulang PNS sistem pengolahan dengan menggunakan dengan menggunakan RDBMS (SQL Server 2000). Secara lengkap aras kerja Sistem Informasi yang terdapat pada BKD Kabupaten Boyolali, terlihat pada tabel 1

Tabel 1 Aras kerja Sistem Informasi Kepegawaian yang terdapat pada BKD Kabupaten Boyolali yang terhubung dalam jaringan simpeg

Tabel 2 Aras kerja Sistem Informasi Kepegawaian

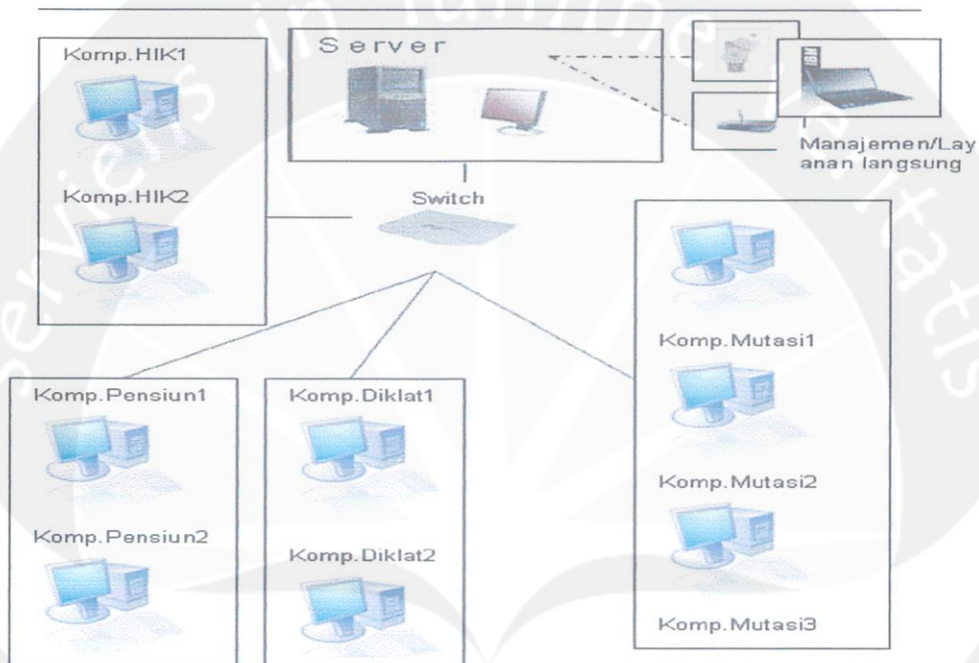
No	Jenis Perangkat	Spesifikasi	Jumlah
1	Perangkat Keras	Server (Proliant ML 350 – III G / 2.4 G Hz) Proc - P 4 Hardisk – 40 Gb RAM - 256 Kb LAN - 10/100 I/O - Keyboard / Mouse	1
		PC Workstation Proc - P 4 Hardisk – 40 Gb RAM - 256 Kb LAN - 10/100 I/O - Keyboard / Mouse	10

		Jaringan Swith/Hub Kabel UTP	2
2	Perangkat Lunak	Server Operating Sistem - Windows Adv.Server 2000 Database Engine - SQL Server 2000 PC Workstation Operating Sistem - Windows XP Profesional Edition Koneksi data - ODBC Pengembangan Aplikasi Visual Basic 6.0 Laporan Crystal Report 7.0	

Tabel 3 Rincian Aplikasi Sistem Informasi Kepegawaian BKD Kabupaten Boyolali

No	Aplikasi	Rincian	Keterangan
1	Aplikasi Data Induk Pegawai	-Entri/Edit Data Induk PNS -Mencari data dengan Kriteria terbatas -Hapus Data -Daftar Nominatif Pegawai -Daftar Urut Kepangkatan -Daftar Pegawai yang menduduki Jabatan -Rekap Gol.Ruang -Rekap Pendidikan - Cetak Profil PNS -Pencarian data dg Kriteria yang tidak terbatas -Rekap Jabatan -Rekap Status Perkawinan -Rekap Rentang Usia	Aplikasi yang dipergunakan untuk melakukan proses entri/edit data pribadi, keluarga, kepangkatan, jabatan, pendidikan, dan membuat laporan-laporan yang berkaitan dengan hal tersebut.
2	Aplikasi Kenaikan Pangkat	-Entri/Edit Kenaikan Pangkat -Cetak Daftar Usul Nota Persetujuan Teknis -Cetak Nota Persetujuan -Cetak Petikan SK KP -Cetak Kolektif SK KP -Nominatif Kenaikan Pangkat Reguler -Nominatif masa Gol.ru untuk jabatan fungsional	Aplikasi yang dipergunakan untuk memproses Usul Nota Persetujuan Kenaikan Pangkat dan membuat SK Kenaikan Pangkat (**) Perbaikan dan Pengembangan
3	Aplikasi Kenaikan Gaji Berkala	-Proses KGB bulanan -Edit data KGB -Cetak Surat Pemberitahuan KGB -Cetak Daftar Nominatif KGB -Cetak Hasil Proses KGB Bulanan Cetak KGB tanpa usulan	Aplikasi yang dipergunakan untuk memproses Kenaikan Gaji Berkala
4	Aplikasi Impasing PP 55 tahun 2005	-Proses Impasing Gaji -Edit data Impasing Gaji -Cetak Surat Impasing -Cetak daftar/tanda terima Impasing sesuai unit kerja	Aplikasi yang dipergunakan untuk memproses impasing gaji PNS sesuai dengan PP 55 tahun 2005
5	Aplikasi Mutasi Jabatan	-Cari Kriteria untuk Jabatan -Nominatif PNS yang menduduki Jabatan -Daftar Usul Baperjakat -Edit/Entri Data Mutasi -Cetak SK Mutasi Jabatan	Aplikasi yang dipergunakan untuk memproses Mutasi Jabatan

6	Aplikasi Mutasi Satuan Unit Kerja	-Edit/Entri Data Mutasi -Cetak SK Mutasi Jabatan	Aplikasi yang dipergunakan untuk memproses Mutasi satuan Unit Kerja
7	Aplikasi Pemberhentian dan Pensiun	-Cetak Nominatif Pensiun -Cetak DPCP -Cetak Usul Pensiun -Cetak Tanda Terima SK Pensiun	Aplikasi yang dipergunakan untuk memproses pemberhentian dan pension PNS
8	Aplikasi Diklat	-Daftar Nominatif PNS yang belum Diklat -Daftar Usul Diklat -Entri/edit data riwayat Diklat	Aplikasi yang dipergunakan untuk memproses pemberhentian dan pension PNS

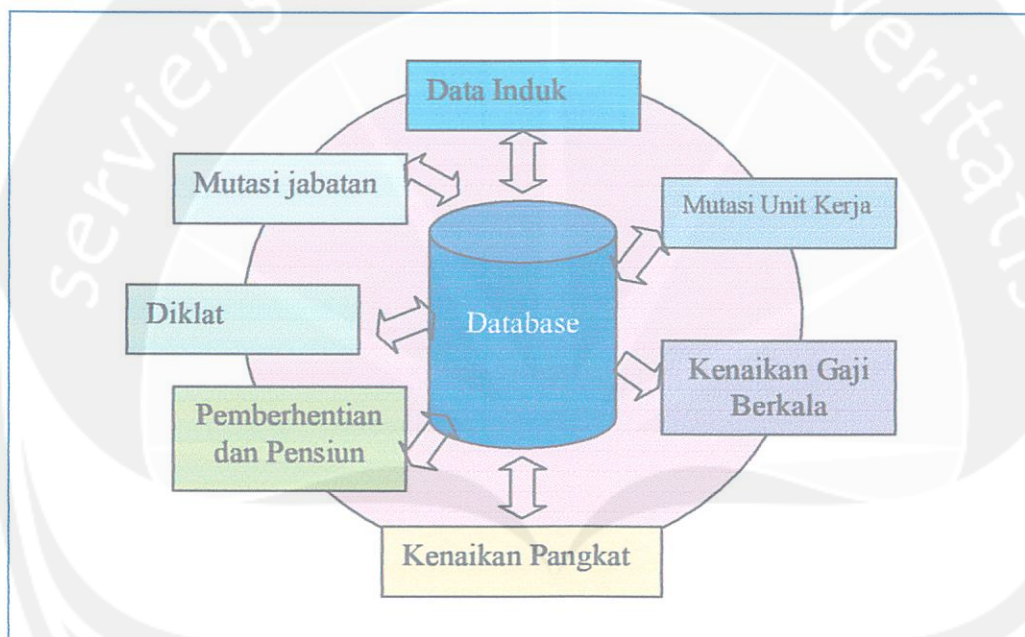


Gambar 13. Arsitektur Jaringan SIMPEG BKD

Tetapi sistem yang dipergunakan belum digunakan sebagai alat yang digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan bidang kepegawaian. Aplikasi yang ada sampai saat ini masih dipergunakan sebagai aplikasi pengelola data-data mutasi PNS. Adapun rinciannya aplikasi tersebut;

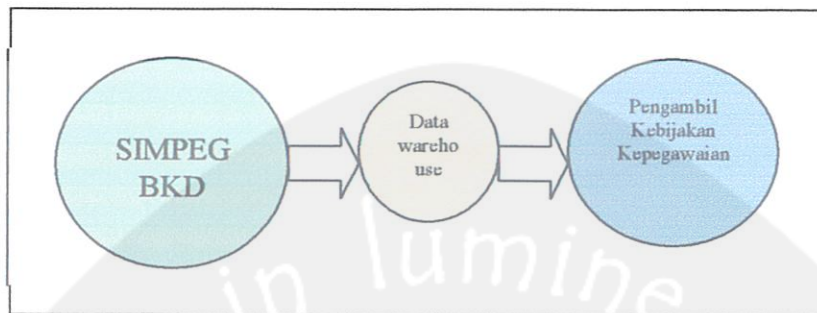
Permasalahan yang lainnya adalah wewenang dalam mengelola data kepegawaian yang terbagi dengan beberapa instansi. Wewenang pengelola Penetapan beberapa mutasi Wewenang tersebut mengakibatkan sulitnya mengelola data PNS. Adapun wewenang yang ditribusinya diluar BKD adalah

- Kenaikan Pangkat Golongan Ruang IV/c di tangani oleh Sekretaris Negara
- Kenaikan Pangkat Golongan Ruang IV/a – IV/b di tangani oleh BKD Propinsi Jateng.
- Usul Kenaikan pangkat dan Nota Persetujuan Teknis yang di tangani Badan Kepegawaian Negara



Gambar 14. Framework SIMPEG BKD

Pembangunan *data warehouse* yang akan di buat nantinya diharapkan dapat digunakan untuk mendukung pembuatan keputusan. Keberadaan RDBMS, peralatan dan sumber data yang memadai mantinya dibuat suatu model yang tepat, langkah langkah yang benar sesuai dengan kaidah pengembangan *data warehouse*, dan membuat aplikasi yang dapat dijadikan penguji bahwa *data warehouse* tersebut.



Gambar 15. Letak *Data Warehouse* pada Sistem Informasi Kepegawaian BKD Kab. Boyolali

4. Hipotesis

Berdasarkan dari uraian tersebut di atas, dibuat suatu hipotesis yaitu Pembangunan *Data Warehouse* Badan Kepegawaian Daerah Kabupaten Boyolali merupakan hasil dari penelitian tentang kebutuhan sistem informasi pendukung keputusan atau *Decision Support System*.