

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Alumni merupakan individu yang telah menyelesaikan pendidikan pada suatu institusi pendidikan. Data alumni menjadi salah satu sumber informasi penting bagi sekolah untuk mengevaluasi kualitas pendidikan, mengetahui keberhasilan lulusan dalam melanjutkan pendidikan maupun memasuki dunia kerja, serta menjadi dasar dalam penyusunan strategi peningkatan mutu pendidikan. Pengelolaan data alumni yang baik memungkinkan sekolah memperoleh informasi mengenai persebaran lulusan berdasarkan perguruan tinggi tujuan, program studi yang dipilih, dan jalur masuk yang digunakan.

2.1.1 Data Warehouse

Menurut Inmon (2005), data warehouse adalah sistem yang terintegrasi, subyek orientasi, tidak berubah, dan berorientasi waktu, yang menyediakan akses data yang cepat untuk analisis historis. Dalam konteks perusahaan, data warehouse digunakan untuk mengumpulkan data dari berbagai sistem operasional dan memudahkan analisis keputusan strategis.

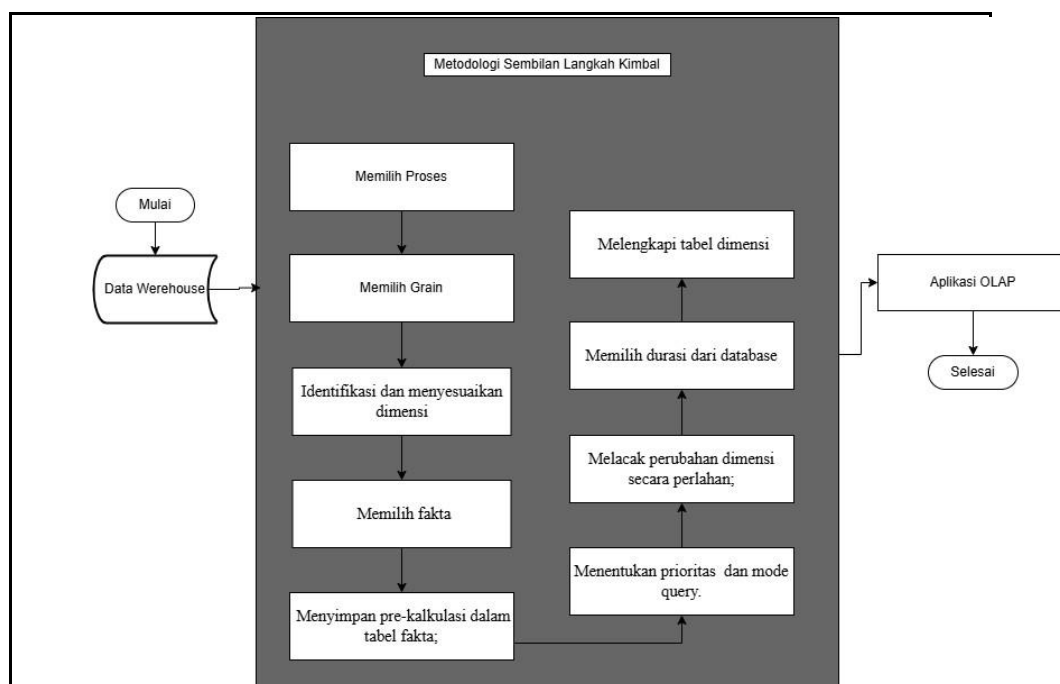
2.1.2 Nine-Step Kimball Methodology

Menurut Ralph Kimball dan Margy Ross (2002), Nine-Step Kimball Methodology merupakan metode perancangan data warehouse yang berfokus pada pendekatan dimensional modeling untuk menghasilkan sistem data warehouse yang mudah dipahami, fleksibel, dan mendukung kebutuhan analisis bisnis. Metodologi ini menyediakan langkah-langkah sistematis dalam membangun data warehouse mulai dari identifikasi kebutuhan bisnis hingga perancangan struktur data yang optimal.

Metodologi yang akan digunakan untuk penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut: pertama adalah metode analisis yang dilakukan melalui survei sistem yang berjalan, analisis terhadap data yang didapatkan dari survei,

identifikasi informasi yang dibutuhkan untuk pembuatan data warehouse, dan identifikasi persyaratan sistem yang akan dibangun. Metode kedua adalah perancangan data warehouse menurut Kimball dan Ross (2002) yang terdiri dari 9 langkah (Nine-Step Methodology), yaitu:

1. Memilih proses;
2. Memilih grain;
3. Identifikasi dan menyesuaikan dimensi;
4. Memilih Fakta
5. Menyimpan pre-kalkulasi dalam tabel fakta;
6. Melengkapi tabel dimensi;
7. Memilih durasi dari database;
8. Melacak perubahan dimensi secara perlahan;
9. Menentukan prioritas dan mode query.



Gambar 2.1 Nine-Step Kimball Methodology

2.1.3 OLAP (Online Analytical Processing)

Star Schema adalah model skema database yang digunakan dalam data warehouse yang memudahkan dalam analisis data dengan cara menyusun data ke

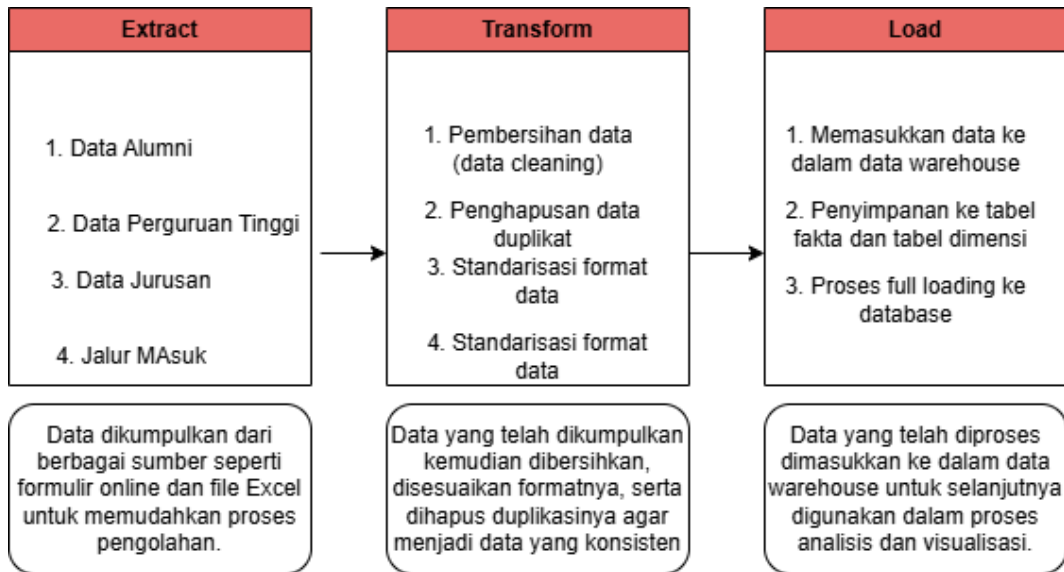
dalam bentuk dimensi dan fakta. Star Schema terdiri dari tabel fakta yang berisi data numerik dan beberapa tabel dimensi yang mengelompokkan data berdasarkan kategori seperti waktu, lokasi, produk, dan lainnya. Menurut Kimball (2011), penggunaan Star Schema memungkinkan analisis yang cepat karena struktur datanya yang sederhana dan efisien untuk kueri analitis.

2.1.4 Extract, Transform, Load (ETL)

Proses Extract, Transform, dan Load (ETL) merupakan tahapan penting dalam pembangunan data warehouse yang digunakan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber. Dalam penelitian ini, proses ETL diterapkan pada data alumni SMA Santa Maria Pekanbaru yang diperoleh dari sumber seperti formulir online dan file Excel.

Tahap pertama adalah extract, yaitu proses pengambilan data dari berbagai sumber yang tersedia. Selanjutnya, data masuk ke tahap transform, yang meliputi proses pembersihan data (data cleaning), penghapusan data duplikat, seleksi data yang relevan, serta standarisasi format data agar konsisten. Pada tahap ini juga dilakukan penggabungan data (joining) dari beberapa sumber untuk menghasilkan data yang terintegrasi.

Tahap terakhir adalah load, yaitu proses memasukkan data yang telah diolah ke dalam data warehouse. Data yang telah tersimpan kemudian dapat digunakan untuk proses analisis dan disajikan dalam bentuk visualisasi melalui dashboard berbasis web.



Gambar 2.2 Alur Proses ETL Data Werehouse

2.1.5 Dashboard

Menurut (Few S, 2013), dashboard yaitu tampilan visual dari informasi paling penting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan, dengan menggabungkan dan merangkainya dalam satu layar (single screen) sehingga informasi dapat dipantau dengan sekilas pandang. Menurut (Eckerson W., 2006) ada tiga karakteristik penyampaian data dashboard berpemilik, antara lain:

- 1.) Pemantauan: Fitur ini memungkinkan status performa ditampilkan secara real-time sehingga pengguna dapat melihatnya secara langsung.
- 2.) Analisis: Membantu pengguna memantau kinerja dashboard dengan berbagai metrik.

2.1.6 Black Box Testing

Pengujian *Black Box Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada analisis fungsionalitas sistem tanpa harus mengetahui atau memeriksa struktur kode internal/arsitektur di dalamnya. Pengujian ini dilakukan dengan menguji masukan (*input*) dan mengamati keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh sistem untuk memastikan apakah respon yang diberikan sudah sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditentukan.

Pada pembangunan *Data Warehouse* dan *Business Intelligence*, *Black Box Testing* digunakan untuk memvalidasi fungsionalitas fitur-fitur utama, seperti:

1. Keberhasilan Validasi Hak Akses: Memastikan mekanisme autentikasi dan keamanan *login* berjalan dengan benar.
2. Integritas Proses ETL: Memastikan proses ekstraksi, transformasi, dan pemuatan data alumni ke dalam tabel dimensi dan tabel fakta berjalan tanpa ada kegagalan fungsi atau data yang hilang (*data loss*).
3. Interaktivitas Dashboard & Navigasi: Memastikan tombol navigasi antarhalaman serta fitur penyaringan (*filter*) data dinamis dapat merespons serta memperbarui grafik dan tabel visualisasi secara konsisten dan bebas dari kesalahan (*error-free*).

2.1.7 User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) atau Pengujian Penerimaan Pengguna adalah tahap pengujian akhir yang dilakukan oleh pengguna akhir (*end-user*) untuk mengukur tingkat penerimaan, kelayakan, serta kepuasan terhadap sistem yang telah dibangun. UAT bertujuan untuk memastikan bahwa sistem secara operasional telah memenuhi kebutuhan pengguna dalam mendukung proses kerja sehari-hari.

Dalam pengukurannya, instrumen UAT sering menggunakan kuesioner berskala Likert untuk menguantifikasi tingkat persetujuan pengguna. Aspek-aspek utama yang dievaluasi dalam UAT umumnya mencakup:

1. *Usefulness* (Kegunaan): Mengukur sejauh mana sistem dan visualisasi data yang disajikan dapat membantu pengguna dalam mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan.
2. *Ease of Use* (Kemudahan Penggunaan): Mengukur tingkat kemudahan pengoperasian antarmuka (*interface*), navigasi *dashboard*, serta fitur penyaringan data.

3. *Ease of Learning* (Kemudahan Pembelajaran): Mengukur tingkat kemudahan penyampaian informasi pada grafik dan tabel agar mudah dipahami oleh pengguna baru tanpa memerlukan pelatihan yang rumit.
4. *Satisfaction* (Kepuasan Pengguna): Mengukur tingkat kepuasan secara keseluruhan terhadap performa, fitur, dan informasi analitis yang dihasilkan oleh sistem

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Lokaadinugroho dkk. (2021) menggambarkan secara sistematis fakta-fakta dan ciri-ciri objek yang diteliti secara tepat. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nine Step Kimball. Hasil dari penelitian ini adalah tableau sebagai alat BI yang tidak memiliki alat ETL yang lengkap. Jadi, pendekatan proses dalam menggabungkan PDI dan Nine Step Kimball sebagai sumber data tentu menjadikan tableau sebagai alat BI lebih bermanfaat dalam menyajikan data sehingga meminimalkan waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan data strategis dari 2-3 minggu menjadi 77 menit. perlu Adzani, dkk (2020) yang membuat Tujuan dari penelitian ini adalah adanya pengembangan mengimplementasikan Data terhadap Warehouse sistem dalam dengan pengambilan keputusannya, salah satunya dalam pengambilan keputusan biaya percost center dan biaya RKAP per-tahunnya. Metode yang digunakan adalah metode Nine Steps Kimball dilanjutkan analisis untuk menguraikan suatu sistem yang utuh dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan permasalahan mulai dari bisnis User yang terlibat hingga mengevaluasi proses bisnis yang berjalan menggunakan Business Process Modelling Notation (BPMN), serta perancangan Nine Step Kimball menggunakan Extraction, Transformation, Loading(ETL).. Hasil dari penelitian ini dapat memudahkan pihak manajemen dalam pengambilan keputusan.

Penelitian oleh Anshari dan Retno (2020) bertujuan mengembangkan sistem data warehouse dan business intelligence untuk mendukung analisis penjualan di perusahaan waralaba. Metode Nine-Step Kimball digunakan dalam merancang data warehouse yang mencakup data penjualan dari tahun 2012 hingga 2020. Visualisasi

data dilakukan dengan Tableau dan hasilnya mampu memberikan wawasan strategis bagi manajemen.

Selanjutnya, Alma Nissa Salsabila & Mubassiran, (2020). Tujuan dari penelitian ini adalah perlu adanya pengembangan terhadap sistem dengan mengimplementasikan Data Warehouse dalam pengambilan keputusannya, salah satunya dalam pengambilan keputusan biaya percost center dan biaya RKAP pertahunnya. Metode yang digunakan adalah metode Nine Steps Kimball dilanjutkan analisis untuk menguraikan suatu sistem yang utuh dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan permasalahan mulai 5 6 dari bisnis User yang terlibat hingga mengevaluasi proses bisnis yang berjalan menggunakan Business Process Modelling Notation (BPMN), serta perancangan Nine Step Kimball menggunakan Extraction, Transformation, Loading (ETL). Hasil dari penelitian ini dapat memudahkan pihak manajemen dalam pengambilan keputusan.

Prastyo dan Supriyanto (2021) juga mengembangkan data warehouse dengan pendekatan Kimball di PT Surganya Motor Indonesia. Sistem ini dirancang untuk mengelola data penjualan dan menghasilkan laporan yang mudah dianalisis menggunakan visualisasi Tableau. Penelitian ini membuktikan bahwa data warehouse dapat mendukung proses evaluasi performa penjualan secara cepat dan akurat.

Tabel 2.1 Perbandingan variabel penelitian

Kategori	Lokaadinugroho dkk. (2021)	Anshari & Retno (2020)	Adzani dkk. (2020)
Metode	Nine-Step Kimball	Nine-Step Kimball	Nine-Step Kimball
Objek Penelitian	Business Intelligence	Penjualan Waralaba	Biaya RKAP dan Cost Center
Data	Data Operasional	Data Penjualan	Data Keuangan
ETL	PDI	ETL	ETL
Visualisasi	Tableau	Tableau	Dashboard
Hasil	Data strategis lebih cepat diperoleh	Analisis penjualan	Mendukung keputusan manajemen

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dikaji, terdapat beberapa perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Penelitian yang

dilakukan oleh Lokaadinugroho dkk. (2021) berfokus pada penerapan Business Intelligence untuk memperoleh data strategis perusahaan dengan menggunakan metode Nine-Step Kimball, Pentaho Data Integration (PDI), dan Tableau. Sementara itu, penelitian Adzani dkk. (2020) berfokus pada pengelolaan data biaya cost center dan RKAP guna mendukung pengambilan keputusan manajemen perusahaan melalui implementasi data warehouse.

Penelitian Anshari dan Retno (2020) mengembangkan data warehouse dan business intelligence untuk menganalisis data penjualan pada perusahaan waralaba, sedangkan Prastyo dan Supriyanto (2021) mengimplementasikan data warehouse untuk mendukung evaluasi performa penjualan pada PT Surganya Motor Indonesia. Secara umum, penelitian-penelitian tersebut berfokus pada bidang bisnis, keuangan, dan penjualan perusahaan.

Berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian ini berfokus pada bidang pendidikan, yaitu analisis persebaran alumni SMA Santa Maria Pekanbaru. Data yang digunakan merupakan data alumni yang meliputi tahun kelulusan, perguruan tinggi tujuan, program studi, dan jalur masuk perguruan tinggi. Selain itu, penelitian ini bertujuan membangun data warehouse yang mampu menyajikan informasi persebaran alumni secara terintegrasi melalui dashboard visualisasi sehingga dapat membantu pihak sekolah dalam melakukan pemantauan alumni dan pengambilan keputusan berbasis data.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi pada pemanfaatan data warehouse dalam bidang pendidikan, khususnya untuk analisis persebaran alumni, yang belum menjadi fokus utama pada penelitian-penelitian terdahulu.