

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Beberapa penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan analisis dan perancangan *data warehouse* adalah sebagai berikut :

Pada jurnal penelitian berjudul *Tableau Business Intelligence Using the 9 Steps of Kimball's Data Warehouse & Extract Transform Loading of the Pentaho Data Integration Process Approach in Higher Education* oleh (Lokaadinugroho, Girsang and Burhanudin, 2021), membahas tentang bagaimana membangun *data warehouse* (DW) dalam *Business Intelligence* (BI) untuk divisi pemasaran yang khas di universitas. Terdapat empat fase yang meliputi fase identifikasi dan pengumpulan data sumber, fase analisis, fase desain, dan kemudian fase hasil dari masing-masing detail sesuai dengan *nine steps of Kimball's data warehouse* dan Pentaho Data Integration (PDI). Data yang digunakan adalah data divisi marketing Universitas Binus. Hasilnya adalah tableau sebagai alat BI yang tidak memiliki alat ETL lengkap. Jadi, pendekatan proses dalam menggabungkan PDI dan DW sebagai sumber data tentunya membuat tableau sebagai alat BI lebih berguna dalam menyajikan data sehingga meminimalisir waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh data strategis dari 2-3 minggu menjadi 77 menit.

Pada jurnal penelitian berjudul *Perancangan Data Warehouse dan Penerapan Data Mining di Bidang Akademik Pada Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya* oleh (Sutedi, 2010), membahas masalah dalam merancang *data warehouse* dan menerapkan *data mining* untuk mendukung sistem akademik di IBI Darmajaya dalam merepresentasikan informasi potensial diperlukan untuk layanan akademik yang lebih baik bagi para peserta didik. Langkah-langkah dieksekusi pertama adalah membangun gudang data IBI Darmajaya, maka analisis dilakukan terhadap semua data yang disimpan di gudang data dengan menggunakan teknik *data mining*. Data yang digunakan adalah data akademik IBI Darmajaya. Hasil dari penelitian ini adalah *data warehouse* yang dapat mewakili informasi untuk mendukung proses evaluasi

dan penerimaan perencanaan kampanye mahasiswa baru ke daerah-daerah potensial dan sekolah, media iklan yang akan digunakan, pemantauan status akademik, evaluasi dan perencanaan siswa siswa rencana studi, dan evaluasi kinerja program studi dalam aspek kualitas alumni dan lama pendidikan.

Pada jurnal penelitian berjudul *Development of Data Warehouse to Improve Services in IT Services Company* oleh (Fajar Zaki Al Faris *et al.*, 2018), bertujuan mengembangkan *data warehouse* untuk membantu perusahaan dalam menjaga agar waktu pengiriman layanan selalu tepat waktu. Proses *Extract Transform Load* (ETL) memindahkan data dari database operasional ke *data warehouse*. Data yang digunakan adalah data perusahaan layanan IT. Hasilnya, *data warehouse* yang telah dibangun dapat membantu tim sales untuk memberikan layanan tepat waktu kepada pelanggan.

Pada jurnal penelitian berjudul Analisis Dan Perancangan Data Warehouse PT Citrakreasi Makmur oleh (Antonius *et al.*, 2006), bertujuan menganalisis dan merancang suatu manajemen *database* modern yang memungkinkan pengaksesan data secara cepat dalam memperoleh informasi yang dapat menunjang proses pengambilan keputusan dan menghasilkan aplikasi yang dapat membantu perusahaan dalam penggunaan *data warehouse*. Ketidakkonsistenan format data yang terdapat pada database PT Citrakreasi Makmur sehingga dalam melakukan *query* terhadap data untuk menghasilkan informasi yang sesuai dengan keinginan eksekutif mengalami hambatan. Data yang digunakan adalah data pemasaran dan persediaan pada PT Citrakreasi Makmur. Dibuatnya suatu aplikasi data warehouse bagi PT Citrakreasi Makmur untuk dapat menyelesaikan kendala dan hambatan dalam proses *query* terhadap data untuk menghasilkan informasi yang diinginkan oleh pihak eksekutif dan aplikasi yang telah dirancang tersebut dapat memberikan informasi yang ringkas dalam bentuk grafik dan *pivot table*.

Pada jurnal penelitian berjudul *Analysis Students' Graduation Eligibility Using Data Warehouse* oleh (Chandra *et al.*, 2018), tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem menggunakan data warehouse yang dapat melihat kemajuan kinerja siswa dan kursus gagal dalam setiap istilah. Sistem

ini diharapkan mampu memprediksi kelulusan siswa. Metode penelitian dari penelitian ini terdiri dari beberapa langkah untuk mengimplementasikan data warehouse dan kemudian diikuti dengan menghasilkan laporan dan analisis on-line analytical processing (OLAP). Evaluasi dilakukan dengan membandingkan sistem saat ini dengan sistem yang diusulkan. Data yang digunakan adalah data akademik Universitas Binus. Hasilnya menunjukkan sistem dapat memberikan data untuk kelayakan kelulusan.

Pada jurnal penelitian berjudul Perancangan Dan Implementasi Data Warehouse Untuk Mendukung Sistem Akademik (Studi Kasus Pada STKIP Muhammadiyah Kotabumi) oleh (Khotimah and Sriyanto, 2016), membahas pada divisi akademik belum tersedia dan belum untuk melayani laporan strategic dari proses pengambilan keputusan dalam tingkat *executive*. Tujuan dari perancangan data warehouse yang dibuat adalah untuk melayani informasi strategis seperti jumlah total mahasiswa baru per batch, status mahasiswa, dan jumlah hasil berdasarkan PGA dan predikat. Data yang digunakan adalah data akademik STKIP Muhammadiyah Kotabumi Lampung. Desain data warehouse yang dibangun *expected* untuk memberikan kemudahan untuk divisi akademik untuk mengelola data sejarah dan memberikan informasi startegic untuk mendukung evaluasi dan mengambil analisis keputusan di tingkat *executive*.

Pada jurnal penelitian berjudul Analisis dan Perancangan Data Warehouse Perpustakaan (Studi Kasus: Perpustakaan Universitas Binadarma Palembang) oleh (Andri and Tujni, 2015), Tujuan utama dari perancangan Data Warehouse adalah untuk menyatukan data yang beragam yang berasal dari berbagai sumber ke dalam sebuah tempat penyimpanan dimana pengguna dapat dengan mudah melakukan pencarian data, menghasilkan laporan serta melakukan analisis. Dalam penelitian ini akan dirancang sebuah *data warehouse* sebagai *repository* perpustakaan yang akan diterapkan dengan menggunakan *software* Pentaho Kettle. Data yang digunakan adalah data Perpustakaan Universitas Binadarma Palembang. Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah rancangan gudang data yang digunakan sebagai *repositori* data-data perpustakaan. Meningkatkan pemanfaatan teknologi informasi terutama teknologi penyimpanan dalam

pengembangan sebuah aplikasi yang ada dalam perpustakaan yang dapat mempermudah dalam proses pelaporan dan analisis.

Pada jurnal penelitian berjudul *Development and Application of A High Through Put Natural Language Processing Architecture to Convert All Clinical Documents in A Clinical Data Warehouse Into Standardized Medical Vocabularies* oleh (Afshar *et al.*, 2019), penelitian bertujuan untuk mengembangkan arsitektur NLP menggunakan Analisis Teks klinis dan Sistem Ekstraksi Pengetahuan dan menyajikan kasus penggunaan model prediktif. Data yang digunakan terdiri dari 1.103.038 pasien dalam 10 tahun. Arsitektur dibangun menggunakan repositori data Hadoop untuk sumber data dan 3 server pemrosesan simetris skala besar untuk NLP. Setiap entitas yang disebutkan dalam dokumen klinis dipetakan ke konsep pengidentifikasi unik Sistem Bahasa Kedokteran.

Pada jurnal penelitian berjudul *The Implementation of a Data-Accessing Platform Built from Big Data Warehouse of Electric Loads* oleh (Chou *et al.*, 2018), penelitian ini membahas tentang kontribusi kernel dari pekerjaan penelitian yang disimpan dalam *data warehouse* dilihat dari dua bagian: (1) Modul perangkat lunak multi-layer diadopsi untuk merancang dan mengimplementasikan platform pemantauan daya real-time yang tertanam dengan beberapa karakteristik yang sangat baik dari efisiensi tinggi, kelayakan tinggi dan biaya rendah . (2) Eksperimen dasar dilakukan untuk memverifikasi efisiensi respon- respons, dan evaluasi kinerja. Data yang digunakan adalah data muatan listrik.

Pada jurnal penelitian berjudul *Nuts and Bolts of ETL in Data Warehouse* oleh (Sachin *et al.*, 2019), penelitian ini memberikan pemahaman tingkat tinggi tentang mekanisme pemrosesan *data warehouse* yang ada termasuk pemrosesan konvensional dan pemrosesan terdistribusi. Proses transformasi dan pemuatan ekstraksi yang ada akan dianalisis untuk pemahaman yang lebih baik tentang sub proses proses pembangunan *data warehouse*. Data yang digunakan adalah dari suatu organisasi.

Pada jurnal penelitian berjudul *Designing and Implementing Data Warehouse for Agricultural Big Data* oleh (Ngo, Le-Khac and Kechadi, 2019), penelitian ini merancang dan mengimplementasikan *data warehouse* pertanian tingkat kontinental dengan menggabungkan Hive, MongoDB dan Cassandra. Kemampuan data warehouse yaitu: (1) skema fleksibel; (2) integrasi data dari multi dataset pertanian; (3) ilmu data dan dukungan intelijen bisnis; (4) kinerja tinggi; (5) penyimpanan tinggi; (6) keamanan; (7) tata kelola dan pemantauan; (8) konsistensi, ketersediaan dan toleransi partisi; (9) penyebaran dan penyebaran cloud. Data yang digunakan adalah data pertanian.

Pada jurnal penelitian berjudul *A Data Warehouse Based Modelling Technique for Stock Market Analysis* oleh (Mondal *et al.*, 2018), bertujuan mengidentifikasi model gudang untuk membangun kerangka kerja analitis dan menganalisis berbagai parameter penting yang secara langsung berdampak pada perubahan pasar saham. Mengidentifikasi parameter yang mewakili jendela tampilan dan perspektif yang berbeda terhadap kinerja pasar saham dan tren pergerakan. Mengategorikan dan mendefinisikan banyak faktor intrinsik maupun eksternal yang dapat memengaruhi pasar saham secara keseluruhan. Sensex dan Nifty digunakan sebagai denyut nadi pasar saham India. Data yang digunakan adalah data pasar saham di India. Dalam makalah ini, fokus pada mendefinisikan model OLAP yang cocok yang dapat memenuhi semua parameter yang mempengaruhi pasar saham. Juga mengidentifikasi berbagai aplikasi model analitik ini untuk meramalkan informasi untuk membantu pengambilan keputusan.

Pada jurnal penelitian berjudul *Knowledge Management Study in Data Warehouse* oleh (Gunawan and Kurnia, 2018), penelitian ini, modelnya adalah PT Autochem Industry, organisasi ritel HealthCare. Organisasi ini memiliki 24 cabang di Kota-kota Besar di Indonesia. Masalah muncul ketika 150 pemasar perlu menangani lebih dari 100 produk. Pemasaran mengalami beberapa kesulitan dalam memahami produk dengan keunikannya, dan strategi pemasaran produk perawatan kesehatan. Data yang digunakan adalah data PT Autochem Industry, organisasi ritel Health Care. Dengan menggunakan

*Knowledge Management*, pemasaran dapat lebih efisien dan produktif dalam menangani pasar untuk produk perawatan kesehatan.

Pada jurnal penelitian berjudul *Building a Data Warehouse to Support Active Student Management: Analysis and Design* oleh (Sutedja *et al.*, 2018), tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan merancang gudang data untuk mengintegrasikan berbagai database operasional yang diperlukan untuk memberikan informasi tentang siswa aktif di Universitas XYZ. Metode analisis dilakukan dengan menjalankan analisis sistem dan analisis kelemahan sistem yang sedang berjalan. Sedangkan metode perancangan data warehouse menggunakan 4 tahap (*Four – Step Metodologi*) yang digunakan oleh Ralph Kimball dalam mendesain *data warehouse*. Tahapannya adalah memilih proses bisnis, mendeklarasikan gandum, mengidentifikasi dimensi, dan mengidentifikasi fakta. Hasil yang dicapai adalah desain data warehouse dan dashboard yang akan memberikan informasi yang relevan dan terintegrasi tentang siswa aktif yang dapat dilihat dari berbagai sudut. *Data warehouse* yang dirancang diperlukan untuk membantu organisasi menganalisis informasi seperlunya dan membantu manajemen membuat keputusan strategis. Data yang digunakan adalah data mahasiswa Universitas XYZ. Kesimpulannya adalah bahwa dengan membangun *data warehouse* untuk mendukung manajemen siswa aktif dapat membantu universitas untuk menganalisis siswa aktif dan membuat keputusan di bidang siswa.

Pada jurnal penelitian berjudul *Design and Implementation Data Warehouse in Insurance Company* oleh (Ari Setyawan, Prasetyo and Girsang, 2019), tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan teknik untuk menganalisis data ini dari perusahaan. Metode yang digunakan untuk mengimplementasikan analisis data dalam makalah ini adalah merancang gudang data. Menggunakan *ninestep metodologi* sebagai metode untuk mendesain *data warehouse* dan Pentaho sebagai alat untuk ETL ( *Extract, Transform, Load* ), analisis OLAP dan data pelaporan. Data yang digunakan adalah data perusahaan asuransi. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa

implementasi *data warehouse* untuk melakukan analisis data dan pelaporan lebih baik dan lebih efektif.

Pada jurnal penelitian berjudul *User Requirement Analysis in Data Warehouse Design: A Review* oleh (Abai, Yahaya and Deraman, 2013), membahas berbagai pendekatan analisis kebutuhan pengguna yang diklasifikasikan ke dalam empat kategori; pendekatan berbasis data, pendekatan berbasis pengguna, pendekatan berbasis tujuan, dan pendekatan berbasis campuran. Hal ini juga menguraikan kekuatan dan kelemahan mereka dalam konteks yang berbeda. Ulasan ini memungkinkan pembaca untuk mengidentifikasi pendekatan analisis kebutuhan pengguna yang tepat yang sesuai untuk proyek mereka. Data yang digunakan adalah data lingkungan dari organisasi. Makalah membandingkan pendekatan *mixed-driven* dalam analisis kebutuhan pengguna dan ini akan memandu perancang data warehouse dalam memilih pendekatan yang tepat dan sesuai sehingga akan meningkatkan tingkat keberhasilan implementasi *data warehouse*.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menjadi tinjauan pustaka pada penelitian ini dirangkum dalam Tabel 2.1

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Nama, Tahun	Permasalahan	Data	Kontribusi
1	(Lokaadinugroho, Girsang and Burhanudin, 2021)	Rentang waktu yang dibutuhkan oleh divisi Marketing dalam menyiapkan data strategis yang sebelumnya memakan waktu 2-3 minggu.	Data divisi marketing Universitas Binus	Meminimalisir waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh data strategis
2	(Sutedi, 2010)	IBI Darmajaya kesulitan dalam melakukan pengolahan data yang dibutuhkan untuk mendukung proses evaluasi dan perencanaan, khususnya di bidang akademik.	Data akademik IBI Darmajaya	Menghasilkan rancang bangun <i>data warehouse</i> dan menerapkan teknik <i>data mining</i> dibidang akademik.
3	(Fajar Zaki Al Faris <i>et al.</i> , 2018)	Perusahaan mengalami kesulitan untuk mengetahui	Data perusahaan layanan IT	Mengembangkan <i>data warehouse</i> untuk membantu perusahaan

No	Nama, Tahun	Permasalahan	Data	Kontribusi
		permintaan tren apa yang sedang terjadi		menjaga waktu layanan pengiriman selalu tepat sasaran
4	(Antonius <i>et al.</i> , 2006)	Ketidakkonsistenan format data yang terdapat pada database PT Citrakreasi Makmur sehingga dalam melakukan query terhadap data untuk menghasilkan informasi yang sesuai dengan keinginan eksekutif mengalami hambatan	Data pemasaran dan persediaan pada PT Citrakreasi Makmur	Menghasilkan Aplikasi <i>data warehouse</i> untuk dapat menyelesaikan kendala dan hambatan dalam proses <i>query</i> terhadap data untuk menghasilkan informasi yang diinginkan oleh pihak eksekutif dan memberikan informasi yang ringkas dalam bentuk grafik dan <i>pivot table</i>
5	(Chandra <i>et al.</i> , 2018)	Permasalahan memprediksi dan menganalisis waktu lulusan mahasiswa	Data akademik Universitas Binus	Menghasilkan sistem yang dapat memberikan data untuk kelayakan kelulusan
6	(Khotimah and Sriyanto, 2016)	Pada divisi akademik belum tersedia dan belum untuk melayani laporan strategic dari proses pengambilan keputusan dalam tingkat <i>executive</i> .	Data akademik STKIP Muhammadiyah Kotabumi Lampung	Memberikan kemudahan untuk divisi akademik untuk mengelola data sejarah dan memberikan informasi <i>strategic</i> untuk mendukung evaluasi dan mengambil analisis keputusan di tingkat <i>executive</i> .
7	(Andri and Tujni, 2015)	Belum menyatunya data yang beragam yang berasal dari berbagai sumber ke dalam sebuah tempat penyimpanan dimana pengguna dapat dengan mudah melakukan pencarian data, menghasilkan laporan serta melakukan analisis	Data Perpustakaan Universitas Binadarma Palembang	Meningkatkan pemanfaatan teknologi informasi terutama teknologi penyimpanan dalam pengembangan sebuah aplikasi yang ada dalam perpustakaan yang dapat mempermudah dalam proses pelaporan dan analisis.
8	(Afshar <i>et al.</i> , 2019)	Belum optimalnya kinerja Mesin pemrosesan bahasa alami (NLP) seperti Analisis Teks klinis dan Sistem Pengetahuan Ekstraksi untuk gudang data klinis	Data 1.103.038 pasien dalam 10 tahun	Mengembangkan arsitektur NLP menggunakan Analisis Teks klinis dan Sistem Ekstraksi Pengetahuan dan menyajikan kasus penggunaan model prediktif



No	Nama, Tahun	Permasalahan	Data	Kontribusi
9	(Chou <i>et al.</i> , 2018)	Banyaknya data daya akan diakumulasikan dalam pemantauan daya <i>real-time</i> .	Data muatan listrik	Menghasilkan modul perangkat lunak <i>multi-layer</i> diadopsi untuk merancang dan mengimplementasikan platform pemantauan daya <i>real-time</i>
10	(Sachin <i>et al.</i> , 2019)	Mekanisme pada pemrosesan <i>data warehouse</i> termasuk pemrosesan konvensional dan pemrosesan terdistribusi.	Data dari suatu organisasi	Menganalisis pemahaman yang lebih baik tentang sub proses proses pembangunan <i>data warehouse</i>
11	(Ngo, Le-Khac and Kechadi, 2019)	Dataset pertanian yang sangat besar, kompleks, tidak terstruktur, heterogen, tidak terstandarisasi, dan tidak konsisten.	Data pertanian	Merancang dan mengimplementasikan <i>data warehouse</i> pertanian tingkat kontinental
12	(Mondal <i>et al.</i> , 2018)	Tampilan dan perspektif yang berbeda terhadap kinerja pasar saham dan tren pergerakan..	Data pasar saham di India	Mengidentifikasi model <i>data warehouse</i> untuk membangun kerangka kerja analitis dan menganalisis berbagai parameter penting yang secara langsung berdampak pada perubahan pasar saham.
13	(Gunawan and Kurnia, 2018)	Pemasaran mengalami beberapa kesulitan dalam memahami produk dengan keunikannya, dan strategi pemasaran produk perawatan kesehatan	Data PT Autochem Industry, organisasi ritel Health Care.	Menjadikan pemasaran dapat lebih efisien dan produktif dalam menangani pasar untuk produk perawatan kesehatan
14	(Sutedja <i>et al.</i> , 2018)	Kesulitan dalam menganalisis laporan siswa aktif, laporan tambahan dan ad hoc, dan kebutuhan akan pengembangan intelijen bisnis dan pertambangan data.	Data mahasiswa Universitas XYZ	Menghasilkan <i>data warehouse</i> untuk mendukung manajemen siswa aktif dapat membantu universitas untuk menganalisis siswa aktif dan membuat keputusan di bidang siswa
15	(Ari Setyawan, Prasetyo and Girsang, 2019)	Data penjualan digunakan untuk menganalisis kondisi sebuah perusahaan apakah kondisi	Data perusahaan asuransi	Mengimplementasikan <i>data warehouse</i> untuk melakukan analisis data dan pelaporan lebih baik dan lebih efektif

No	Nama, Tahun	Permasalahan	Data	Kontribusi
		perusahaan dalam kondisi baik atau tidak.		
16	(Abai, Yahaya and Deraman, 2013)	Tidak adanya standarisasi pendekatan analisis kebutuhan pengguna yang telah diuraikan dan mengarah pada kompleksitas dalam desain <i>data warehouse</i> .	Data lingkungan dari organisasi	Membandingkan pendekatan <i>mixed-driven</i> dalam analisis kebutuhan pengguna dan ini akan memandu desainer <i>data warehouse</i> dalam memilih pendekatan yang tepat dan tepat sehingga akan meningkatkan tingkat keberhasilan implementasi <i>data warehouse</i>
17	Penelitian yang dikerjakan (Maryanto and Putranto, 2021)	Perbedaan data anggaran dari setiap unit kerja, biro keuangan dan yayasan dalam satu tahun anggaran	Data rencana anggaran biaya unit kerja atau fakultas di Universitas Setia Budi Surakarta dan data dari beberapa hotel yang menyediakan fasilitas tempat untuk meeting sebagai contoh data dari luar Universitas Setia Budi.	Membuat <i>data warehouse</i> dan <i>data mart</i> anggaran di Universitas Setia Budi

Pada penelitian yang dikerjakan oleh (Maryanto and Putranto, 2021) berjudul Analisis Dan Perancangan *Data Warehouse* dan *Data Mart* Anggaran (Studi Kasus : Universitas Setia Budi Surakarta), penelitian ini akan melakukan perancangan *data warehouse* yaitu tempat dimana data dapat disimpan dalam skala luas. Dalam penelitian ini akan dirancang sebuah *data warehouse* sebagai tempat penyimpanan data anggaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Kimball dengan *nine-step methodology*. Data yang digunakan adalah data rencana anggaran biaya unit kerja atau fakultas di Universitas Setia Budi Surakarta dan menggunakan data dari beberapa hotel yang menyediakan fasilitas tempat untuk meeting sebagai contoh data dari luar Universitas Setia Budi. Hasil dalam penelitian ini adalah sebuah rancangan *data warehouse* dan *data mart* anggaran.