

PENGEMBANGAN DATA WAREHOUSE DAN ONLINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP) UNTUK ANALISIS DATA ARTIKEL PADA JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER (JTIK)

Bella Krisanda Easterita^{*1}, Issa Arwani², Dian Eka Ratnawati³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹bellakrisanda@student.ub.ac.id, ²issa.arwani@ub.ac.id, ³dian_ilkom@ub.ac.id

^{*}Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 01 Juli 2020, diterima untuk diterbitkan: 30 Juli 2020)

Abstrak

Saat ini, Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) telah terakreditasi dengan peringkat 2. Dengan JTIK yang telah terakreditasi, maka peminat peneliti untuk mengirimkan artikel ke JTIK semakin tinggi. Namun, proses untuk menerbitkan suatu artikel memerlukan waktu lebih dari satu tahun. Agar proses penerbitan tidak memerlukan waktu yang terlalu lama, mulai pada tahun 2018 JTIK menerbitkan jurnal sebanyak enam kali dimana penerbitan mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Dari peningkatan penerbitan ini, data yang disimpan juga akan semakin bertambah. Sebuah sistem diperlukan untuk mengelola data yang besar dari beberapa sumber dan melakukan analisis yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan *data warehouse* dan *Online Analytical Processing (OLAP)* sebagai langkah penyelesaian untuk masalah dalam mengelola dan menganalisis banyaknya data dari beberapa sumber. Dalam penelitian ini dilakukan analisis sebagai tahapan pertama. Berdasarkan hasil analisis didapatkan 2 *information package* yaitu *information package* data artikel dan *information package* data penulis. Penelitian dilanjutkan dengan perancangan *data warehouse* dengan menggunakan *snowflake schema* yang menghasilkan 2 tabel fakta dan 4 tabel dimensi. Selanjutnya dilakukan implementasi ETL dan OLAP. Kemudian dilakukan 2 jenis pengujian. Hasil pengujian pertama yaitu validasi kebutuhan menunjukkan bahwa *data warehouse* yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan yang dirancang. Hasil pengujian kedua yaitu performansi proses ETL dari segi waktu menunjukkan bahwa hasil rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk eksekusi proses ETL adalah 14,5 detik.

Kata kunci: *data warehouse, Online Analytical Processing (OLAP), snowflake schema*

DATA DEVELOPMENT OF WAREHOUSE AND ONLINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP) FOR ARTICLE DATA ANALYSIS IN JOURNAL INFORMATION TECHNOLOGY AND COMPUTER SCIENCE (JTIK)

Abstract

Currently, the Journal of Information Technology and Computer Science (JTIK) has been accredited with rank 2. With JTIK which has been accredited, the interest of researchers to submit articles to JTIK is getting higher. However, the process of publishing an article takes more than one year. So that the publishing process does not require too long, starting in 2018 JTIK publishes a journal as much as six times where the publication has increased from the previous year. From this increased publication, the data stored will also increase. A system is needed to manage large data from several sources and conduct analysis that can be taken into consideration in decision making. In this study, the development of a data warehouse and Online Analytical Processing (OLAP) was carried out as a solution to problems in managing

and analyzing the amount of data from several sources. In this study, an analysis is performed as the first stage. Based on the results of the analysis obtained 2 information packages, namely article data package information and data author information package. The study continued with the design of the data warehouse using the snowflake schema which produced 2 fact tables and 4 dimension tables. Next are the ETL and OLAP implementation. Then performed 2 types of testing. The first test result, namely the validation of needs, shows that the data warehouse that was built was in accordance with the requirements designed. The second test result, namely ETL process performance in terms of time, shows that the average time needed for ETL process execution is 14.5 seconds.

Keywords: *data warehouse, Online Analytical Processing (OLAP), snowflake schema*

1. PENDAHULUAN

Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) ialah salah satu jurnal nasional terbitan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya Malang. JTIK berisikan artikel hasil-hasil penelitian di bagian Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer sejak 2014. Mempublikasikan artikel berbahasa Indonesia yang bermutu serta menjadi rujukan utama bagi peneliti merupakan visi dan tujuan dari JTIK untuk menjadi jurnal nasional terbaik.

JTIK telah terakreditasi dengan peringkat 2 oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. Dengan JTIK yang telah terakreditasi, maka peminat peneliti untuk mengirimkan artikel ke JTIK semakin tinggi. Namun, proses untuk menerbitkan suatu artikel dapat memerlukan waktu selama lebih dari satu tahun. Agar proses penerbitan suatu artikel tidak memerlukan waktu yang terlalu lama, maka mulai pada tahun 2018 JTIK menerbitkan jurnal sebanyak 6 kali yaitu pada bulan Februari, April, Juni, Agustus, Oktober, dan Desember. Penerbitan jurnal di JTIK mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yang menerbitkan jurnal sebanyak empat kali setiap tahun. Dengan adanya peningkatan penerbitan jurnal, data yang disimpan juga akan semakin bertambah. Sesuai dengan tujuan JTIK untuk menjadi jurnal nasional terbaik maka diperlukan keputusan-keputusan yang dapat menjadi penyelesaian dari permasalahan yang ada. Untuk dapat mengelola data dalam jumlah yang besar serta melakukan analisis data yang dapat berperan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk mencapai tujuan JTIK, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengelola data dari beberapa sumber sehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

Dari permasalahan yang tertera, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat menganalisis data artikel dalam jumlah besar yang berasal dari beberapa sumber yaitu *data warehouse*. *Data warehouse* ialah salah satu solusi untuk mengambil (*extract*) data dan juga informasi penting yang berasal dari beberapa sumber data terkait dan diintegrasikan yang nantinya akan dijadikan ke dalam satu *data warehouse*. *Data warehouse* dirancang untuk menganalisis dan menyimpan data berdasarkan *subject* spesifik. *Historical* ialah salah satu sifat dari *data warehouse*, sehingga *data warehouse* dapat dimanfaatkan dalam jangka panjang. *Non-volatile* juga termasuk dalam sifat *data warehouse*, data pada *data warehouse* tidak diperbaharui secara waktu yang sebenarnya namun di-*refresh* dari sistem operasional secara teratur. Data yang sudah diolah di dalam *data warehouse* dapat ditinjau dari berbagai dimensi dan dapat membantu dalam melakukan analisis data secara akurat, tepat, dan juga cepat. Hasil dari analisis tersebut dapat membantu pihak eksekutif dalam pengambilan keputusan untuk mengembangkan JTIK menjadi jurnal nasional terbaik.

Tujuan dibuat data warehouse pada JTIK adalah untuk menganalisis perkembangan jumlah artikel tiap tahun, perkembangan jumlah penulis tiap tahun, dan penyebaran penulis. Dalam menampilkan hasil analisis data yang telah dilakukan, membutuhkan sebuah informasi yang disajikan secara visual agar lebih mudah dipahami. Oleh karena itu, membutuhkan sebuah *Online Analytical Processing* (OLAP).

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, pengembangan *data warehouse* dan OLAP akan dikembangkan dalam penelitian ini. Penelitian ini juga akan membahas kegiatan pengembangan *data warehouse* dan OLAP untuk menganalisis data artikel pada JTIK. Penelitian yang dilakukan akan menghasilkan *data warehouse* dan OLAP yang bisa membantu pihak JTIK untuk mengetahui laporan hasil analisis data yang dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk mencapai tujuan JTIK yaitu menjadi jurnal nasional terbaik.

2. SUMBER PUSTAKA/ RUJUKAN

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian ini didukung dari sejumlah referensi terkait dengan penelitian lain yang telah dilaksanakan sebelumnya dengan topik dan bahasan yang relevan. Pada penelitian ini mengacu pada 3 referensi jurnal ilmiah yang digunakan sebagai panduan dalam melaksanakan penelitian ini. Referensi pertama yaitu penelitian oleh (Lisangan & Saptadi, 2010) yang berjudul “Perancangan Data Warehouse pada PT. Gramedia Asri Media Makassar”. Pada penelitian tersebut penulis merancang sebuah data warehouse berdasarkan pada hasil analisis katalog stok buku, hasil wawancara, dan juga kuesioner menghasilkan gambaran struktur sebuah database yang kemudian dilakukan perancangan data warehouse menggunakan pendekatan top-down, metode Kimball, serta pemodelan star schema. Peneliti juga menggunakan teknik Online Analytical Processing (OLAP) sebagai pemanfaatan untuk berbagai fasilitas yang digunakan untuk menghasilkan informasi untuk pengawas dalam melaksanakan analisis dari stok buku dan dapat menghasilkan informasi yang dapat dimengerti secara umum.

Referensi kedua yaitu penelitian oleh (Tresnawati & Susilowati, 2014) yang berjudul “Implementasi Teknologi OLAP pada Sistem Data Penjualan”. Pada penelitian tersebut peneliti membangun sebuah data warehouse untuk mengatasi permasalahan banyaknya data penjualan transaksional yang berlangsung setiap hari dan menimbulkan kesulitan pada proses analisa dan pengambilan keputusan. Hasil dari data warehouse yang dibuat akan dianalisis melalui proses Online Analytical Processing (OLAP). OLAP membantu memudahkan kebutuhan akan analisa terpenuhi dan membantu proses menjadi lebih efisien yang akan menghasilkan informasi yang berguna bagi Manajer Penjualan sebagai penentuan strategi dan dasar pengambilan keputusan. Selain itu OLAP dapat menampilkan report dengan bermacam-macam dimensi yang berbeda dan operasi-operasi OLAP seperti drill down, pivoting serta filtering.

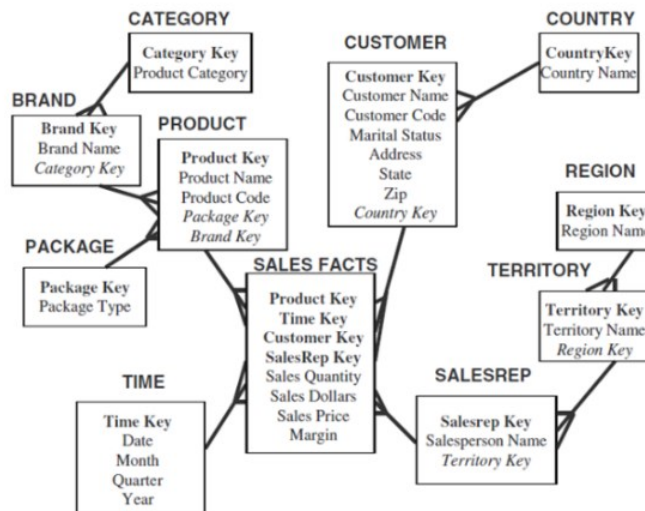
Referensi ketiga yaitu penelitian oleh (Pratama, et al., 2013) dengan judul “Perancangan Data Warehouse Pemetaan Data Siswa Pada Disdikpora Kota Palembang”. Pada penelitian tersebut peneliti merancang sebuah data warehouse untuk menampung data dalam jumlah besar. Peneliti menerapkan metode Nine-Step Methodology dari Connolly dan Begg. Data yang dikumpulkan dimasukkan ke dalam Microsoft Excel dan hasilnya dimasukkan ke dalam database Microsoft SQL Server 2008 dan di load ke dalam Microsoft SQL Business Intelligence Development untuk dilakukan analisis. Hasil analisis data warehouse yang telah dikerjakan menghasilkan informasi yang lebih rinci untuk pihak Disdikpora dan membantu melakukan analisis perkembangan jumlah data siswa.

2.2 Data Warehouse

Terdapat beberapa pengertian mengenai *data warehouse*. *Data warehouse* didefinisikan sebagai kumpulan *database* yang saling *integrated* serta bersifat *subject-oriented* yang dipersiapkan untuk menciptakan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan (Inmon, 1992). *Data warehouse* dijelaskan sebagai kumpulan data yang terintegrasi, bersifat *subject-oriented*, *nonvolatile*, dan *time-variant* yang mendukung keputusan dari manajemen (Kimball & Ross, 2002).

2.3 Snowflake Schema

Snowflake schema ialah metode normalisasi dari tabel dimensi pada *star schema*. Hasil dari metode normalisasi tabel dimensi membuat struktur pada *snowflake schema* menyerupai kepingan salju dengan tabel fakta di tengah (Ponniah, 2001). *Snowflake schema* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Snowflake Schema

2.4 Online Analytical Processing (OLAP)

Metode tertentu yang dimanfaatkan untuk melangsungkan analisa data yang berada pada database dan kelak dibuat sebuah laporan yang sesuai dengan request dari pengguna ialah pengertian dari Online Analytical Processing (OLAP) (Hermawan, 2006). Selain itu OLAP adalah sebuah jenis perangkat lunak yang mengizinkan analyst, executive dan manager untuk mendapat manfaat dari dalam data secara interaktif, cepat, serta konsisten dengan beragam peluang yang ada pada pandangan terhadap informasi yang diubah dari raw data menjadi real form yang bisa dimengerti oleh pengguna (Ponniah, 2001).

3. METODE PENELITIAN

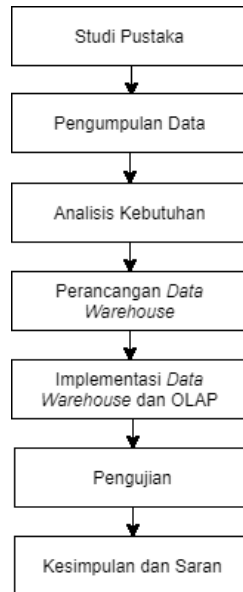
Tahapan pertama yang dilaksanakan yaitu studi pustaka. Pada tahap ini mempelajari, mencari dan pengumpulan referensi untuk mendapatkan paparan dari teori yang bersangkutan dengan penelitian. Selanjutnya yaitu pengumpulan data yang dilaksanakan dengan cara wawancara kepada pengelola JTIK dan melakukan studi dokumen.

Pada analisis kebutuhan terdapat empat proses yaitu analisis kebutuhan pengguna, analisis sumber data, pendefinisian kebutuhan, dan pembuatan *information package*. Hasil dari analisis akan digunakan pada tahap perancangan *data warehouse* yang terdiri dari beberapa proses. Proses tersebut yaitu perancangan arsitektur, pemodelan data dimensional, perancangan proses ETL.

Hasil perancangan akan diterapkan pada implementasi. Implementasi terbagi menjadi tiga tahap yaitu implementasi *Data Definition Language* (DDL), implementasi proses ETL, serta implementasi

OLAP. Dari *data warehouse* yang telah dibuat akan dilakukan pengujian validasi kebutuhan dan pengujian performansi ETL. Selanjutnya yaitu kesimpulan dan saran dari penelitian ini yang dapat berguna bagi penelitian berikutnya.

Pengembangan *data warehouse* dan OLAP pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Metodologi Penelitian

4. ANALISIS KEBUTUGAN DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE

4.1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan terdiri dari empat tahap yaitu analisis kebutuhan pengguna, analisis sumber data, pendefinisian kebutuhan, dan pembuatan *information package*. Hasil dari analisis kebutuhan pengguna bersumber pada hasil wawancara yaitu laporan mengenai jumlah artikel dan jumlah penulis.

Kemudian analisis sumber data. Sumber data yang didapatkan mempunyai bentuk format *comma-separated values* (CSV). Karena tidak mendapatkan akses langsung pada sistem JTIK, maka dirancang sebuah *database* OLTP. Hasil perancangan *database* OLTP yang menghasilkan 3 tabel yaitu tabel ARTIKEL_PROSES, ARTIKEL_TERBIT, dan PENULIS.

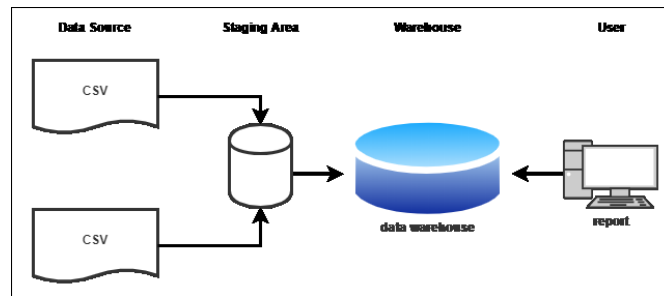
Langkah selanjutnya yaitu pendefinisian kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan pemilihan fakta yang dihasilkan dari analisis kebutuhan pengguna dan hasil analisis sumber data. Fakta yang dihasilkan yaitu fakta artikel yang mempunyai status dan waktu sebagai dimensi pendukung serta fakta penulis yang mempunyai afiliasi dan waktu sebagai dimensi pendukung. Dari fakta tersebut menghasilkan dimensi yang dapat mendukung fakta. Dimensi pendukung fakta yang didapat yaitu dimensi status artikel, dimensi waktu, dan dimensi afiliasi.

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan *information package*. Dari kebutuhan yang telah didefinisikan menghasilkan dua *information package* yaitu *information package* data artikel dan *information package* data penulis. *Information package* data artikel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Information Package* Data Artikel
Subjek: Artikel

Dimensi	Status Artikel	Waktu
		Status
Measurement	Jumlah Artikel	

4.2. Perancangan Arsitektur Data Warehouse



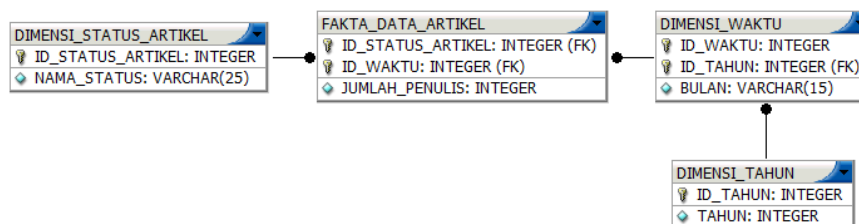
Gambar 3. Arsitektur Data Warehouse

Perancangan arsitektur data warehouse dapat dilihat pada Gambar 3. Pada Gambar 3 terdapat beberapa komponen utama, yaitu data source, staging area, warehouse, dan user. Komponen data source berisi data-data sumber yang berasal dari JTIK. Staging area merupakan tempat terjadinya proses transformasi, pembersihan, dan integrasi data dari data source menuju ke dalam data warehouse. Warehouse terdiri dari tempat penyimpanan data warehouse. Komponen user merupakan output dari data warehouse. Pada arsitektur data warehouse diawali dari data-data yang didapatkan dari JTIK akan dilakukan proses ekstrak lalu dilakukan transformasi data. Setelah dilakukannya transformasi, data-data akan diproses untuk dilakukan load menuju data warehouse. Data yang berada pada data warehouse dapat dilakukan untuk kepentingan pelaporan.

4.3. Pemodelan Data Dimensional

Data dimensional yang dimodelkan menggunakan snowflake schema, dimana merupakan hasil normalisasi dari star schema. Snowflake schema digunakan karena untuk mengurangi terjadinya redundansi data pada tabel dimensi serta untuk menampilkan data yang lebih spesifik dari dimensi-dimensi yang ada. Pada pemodelan ini terdapat 2 skema, yaitu skema data artikel dan skema data penulis. Skema data artikel dapat dilihat pada Gambar 4.

Snowflake schema data artikel pada Gambar 4 mempunyai satu tabel fakta yaitu FAKTA_DATA_ARTIKEL dan tiga tabel dimensi yaitu DIMENSI_STATUS_ARTIKEL, DIMENSI_TAHUN dan DIMENSI_WAKTU.

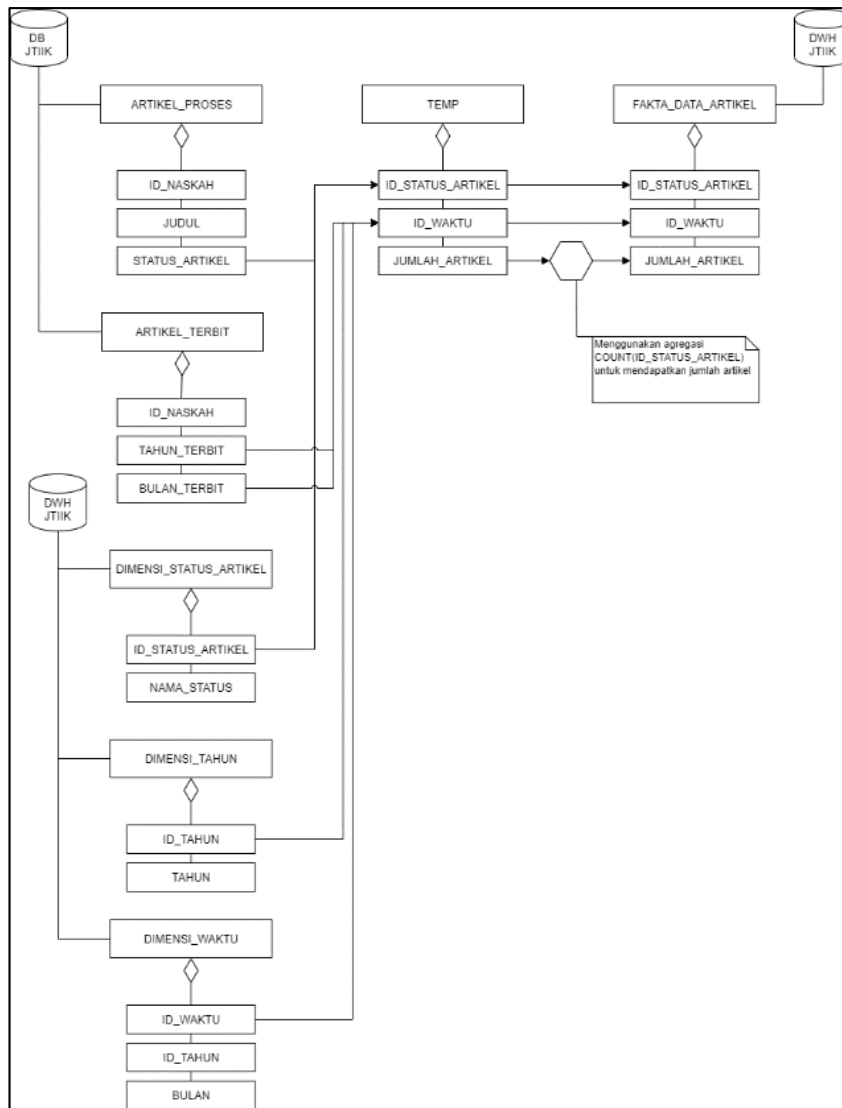


Gambar 4. Snowflake Schema Data Artikel

4.4. Perancangan Proses ETL

Perancangan proses ETL dilakukan untuk mengetahui proses perpindahan data dari data source menuju tempat penyimpanan data warehouse. Proses ETL secara umum terdiri dari tiga tahap yaitu, extract, transform, dan load. Untuk membantu proses ETL, maka dilakukan perancangan proses ETL secara konseptual. Terdapat 9 rancangan proses ETL. Rancangan tersebut untuk proses ETL tabel artikel proses, penulis, dan artikel terbit pada staging database JTIK serta tabel dimensi status artikel, dimensi tahun, dimensi waktu, dimensi afiliasi, fakta data artikel, dan fakta data penulis. Rancangan proses ETL fakta data artikel menjelaskan

bahwa data yang berada pada tabel FAKTA_DATA_ARTIKEL bersumber dari tabel ARTIKEL, ARTIKEL_TERBIT, DIMENSI_STATUS_ARTIKEL, DIMENSI_TAHUN, dan DIMENSI WAKTU. Karena pemetaan kebutuhan pada tabel belum tepat, maka perlu dilakukan proses transformation maupun seleksi kolom yang diperlukan. Rancangan proses ETL fakta data artikel dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Proses ETL Fakta Data Artikel

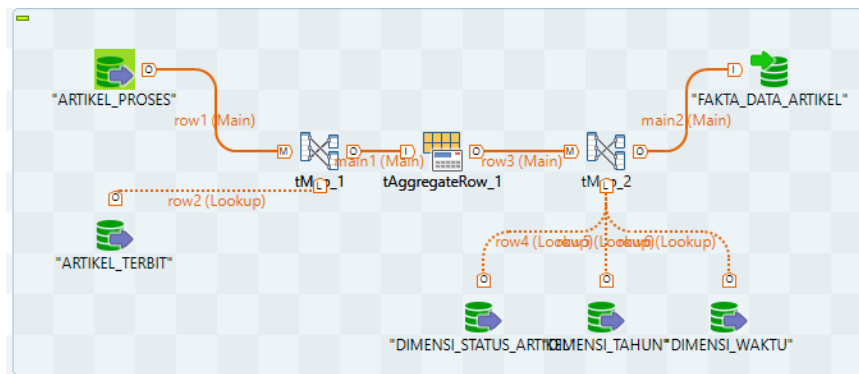
5. IMPLEMENTASI DATA WAREHOUSE

5.1. Implementasi Data Definition Language

Pada tahap ini dilaksanakan implementasi *Data Definition Language (DDL)* dari pemodelan data dimensional yang sudah dirancang sebelumnya. IBM Data Studio digunakan sebagai *tools* bantuan. Terdapat pembuatan 1 *buffer pool* dan 3 *table space* serta 6 tabel implementasi DDL. Tabel tersebut yaitu tabel dimensi status artikel, dimensi tahun, dimensi waktu, dimensi afiliasi, fakta data artikel, dan fakta data penulis.

5.2. Implementasi Proses ETL

Implementasi proses ETL dibuat berdasarkan rancangan konseptual proses ETL yang telah dibuat sebelumnya. Proses implementasi ini menggunakan tools Talend Open Studio. Terdapat 9 job proses ETL. Job proses ETL tersebut yaitu job tabel artikel proses, tabel penulis, tabel artikel terbit pada staging database JTIK serta dimensi status artikel, dimensi tahun, dimensi waktu, dimensi afiliasi, fakta data artikel, dan fakta data penulis. Job proses ETL fakta data artikel dapat dilihat pada Gambar 6.

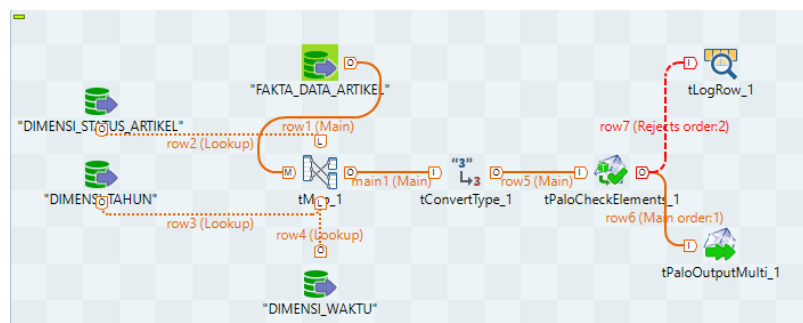


Gambar 6. Proses ETL Fakta Data Artikel

Gambar 6 merupakan proses ETL pada fakta data artikel. Pada proses tersebut sumber data diperoleh dari tabel ARTIKEL_PROSES dan ARTIKEL_TERBIT yang berasal dari database DB_JTIK. Tabel ARTIKEL_PROSES dan ARTIKEL_TERBIT dijadikan sebagai tDB2Input. Kedua tabel tersebut dihubungkan menggunakan komponen tMap dengan nama tMap_1 dan dihubungkan ke komponen tAggregateRow. Hasil dari tAggregateRow akan dihubungkan dengan tMap_2. Tabel DIMENSI_ARTIKEL, DIMENSI_STATUS_ARTIKEL, dan DIMENSI_WAKTU dijadikan sebagai tDB2Input. Tabel FAKTA_DATA_ARTIKEL dijadikan sebagai tDB2Output. Tabel-tabel tersebut akan dihubungkan dengan tMap_2.

5.2. Implementasi OLAP

Implementasi ini dilakukan untuk memvisualisasikan OLAP dalam menyajikan data dalam tampilan multidimensional. Untuk mempermudah implementasi maka tahap ini menggunakan tools Jedox dan server Palo. Langkah pertama pada implementasi OLAP yaitu dibutuhkan sebuah database pada server Palo. Setelah database dibuat maka dilakukan pembuatan dimensi pada server Palo. Pembuatan dimensi pada server Palo disesuaikan dengan dimensi-dimensi yang telah dibuat sebelumnya pada proses ETL. Setelah dimensi pada server Palo berhasil dibuat, maka perlu membuat sebuah cube. Cube yang dibuat berisikan dimensi-dimensi yang telah dibuat sebelumnya. Untuk memasukkan data ke dalam cube dibutuhkan sebuah proses yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Proses Pemasukkan Data ke dalam Cube

Gambar 7 merupakan proses memasukkan data ke dalam cube untuk data artikel. Pembuatan kubus data untuk data penulis dilakukan proses yang serupa seperti proses diatas. Proses pembuatan kubus data menghasilkan tampilan atau visualisasi OLAP. Tampilan OLAP ini dapat menunjukkan sebuah report dan grafik yang dibuat pada Jedox Web. Terdapat 2 report dan grafik yang dihasilkan yaitu report dan grafik data artikel serta report dan grafik data penulis. Report data artikel dapat dilihat pada Gambar 8 dan grafik data artikel dapat dilihat pada Gambar 9.

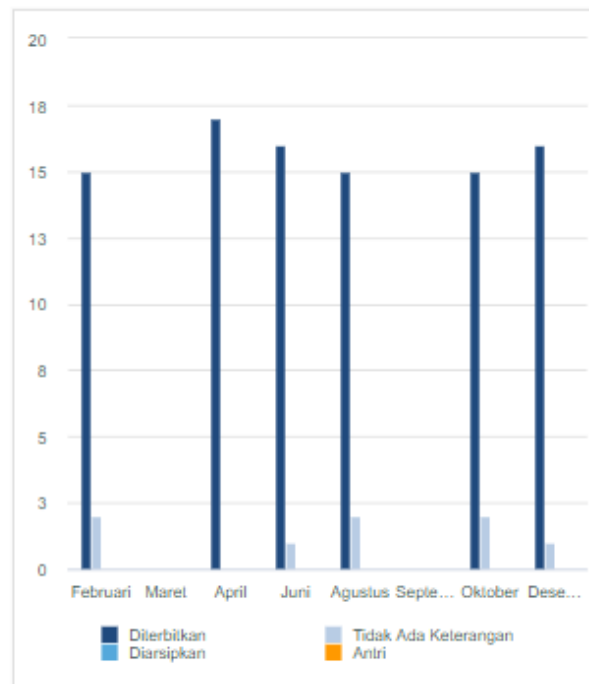
Report Data Artikel

DATA ARTIKEL

Tahun: 2018
 Bulan: All Month

		Diterbitkan	Tidak Ada Keterangan	Diarsipkan	Antri
2018	Februari	15	2		
	Maret				
	April	17			
	Juni	16	1		
	Agustus	15	2		
	September				
	Oktober	15	2		
	Desember	16	1		

Gambar 8. Grafik Report Data Artikel



Gambar 9. Tampilan OLAP Data Artikel

6. PENGUJIAN

Pengujian yang dilakukan terdapat 2 jenis pengujian yaitu pengujian validasi kebutuhan dan pengujian performansi ETL.

6.1. Pengujian Validasi Kebutuhan

Pengujian ini dilakukan dengan melakukan pencocokan skema data warehouse dengan kebutuhan user. Pengujian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui apakah data warehouse yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan pengguna yang sudah dirancang. Hasil pengujian validasi kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Validasi Kebutuhan

Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Status Validitas
Data warehouse dapat menampilkan jumlah artikel	<code>SELECT ID_STATUS_ARTIKEL, ID_WAKTU, JUMLAH_ARTIKEL FROM FAKTA_DATA_ARTIKEL;</code>	Valid
Data warehouse dapat menampilkan jumlah penulis	<code>SELECT ID_WAKTU, ID_AFILIASI, JUMLAH_PENULIS FROM FAKTA_DATA_PENULIS;</code>	Valid

Pada Tabel 2 merupakan hasil pengujian validasi kebutuhan. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa data warehouse yang dibuat telah mencukupi kebutuhan yang telah direncanakan.

6.2. Pengujian Performansi ETL

Pengujian ini dilaksanakan dengan melaksanakan pengukuran terhadap kecepatan eksekusi proses ETL. Cara melaksanakan pengujian pengukuran yaitu melihat elapsed time yang didapatkan selepas proses eksekusi ETL sukses dilakukan. Hasil pengujian performansi ETL untuk data artikel membutuhkan waktu eksekusi sebanyak 14 detik dan untuk data penulis membutuhkan waktu eksekusi sebanyak 15 detik. Waktu rata-rata yang didapatkan dari eksekusi proses ETL yaitu 14,5 detik.

7. PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Perancangan data warehouse menghasilkan pemodelan data dimensional bentuk Snowflake Schema. Terdapat 2 pemodelan data dimensional Snowflake Schema yaitu Snowflake Schema Data Artikel dan Snowflake Schema Data Penulis. Dari pemodelan data dimensional tersebut didapat 2 tabel fakta yaitu FAKTA_DATA_ARTIKEL dan FAKTA_DATA_PENULIS serta 4 tabel dimensi yang mendukung tabel fakta yaitu DIMENSI_STATUS_ARTIKEL, DIMENSI_TAHUN, DIMENSI_WAKTU serta DIMENSI_AFILIASI.

Analisis menggunakan OLAP menghasilkan laporan dan grafik untuk masing-masing data. Laporan pada data artikel dapat dilihat berdasarkan tahun serta bulan yang dipilih dan ditunjukkan berdasarkan status artikel tersebut. Laporan pada data penulis dapat dilihat berdasarkan tahun serta bulan yang dipilih dan ditunjukkan berdasarkan afiliasi dari penulis.

Pengujian dilakukan dengan 2 pengujian yaitu validasi kebutuhan dan performansi ETL. Hasil dari pengujian validasi kebutuhan menunjukkan bahwa data warehouse yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan yang dirancang. Hasil dari pengujian performansi ETL memiliki waktu eksekusi < 16 detik untuk masing-masing tabel fakta serta memiliki waktu rata-rata 14,5 detik.

7.1. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah pada implementasi data warehouse kedepannya dapat dikembangkan dengan membuat sistem yang terhubung dengan JTIK sehingga jika ada perubahan data proses input dapat terhubung secara otomatis dan pada pengembangan OLAP dapat dilanjutkan dengan memanfaatkan Jedox Web atau tools OLAP lainnya agar tampilan yang dibuat lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Darudiato, S., 2010. Perancangan Data Warehouse Penjualan untuk Mendukung. Seminar Nasional Informatika.
- Hermawan, Y., 2006. Konsep Olap dan Aplikasinya Menggunakan Delphi. s.l.:Andi Publisher.
- Inmon, W. H., 1992. Building the Data Warehouse. s.l.:Wiley & Sons, Incorporated, John.
- Inmon, W. H., 2002. Building The Data Warehouse. 3rd penyunt. s.l.:John Wiley & Sons, Inc.
- Kimball, R. & Ross, M., 2002. The Data Warehouse Toolkit. 2nd penyunt. s.l.:Wiley.
- Lisangan, E. A. & Saptadi, N. T. S., 2010. Perancangan Data Warehouse Pengolahan Persediaan Buku PT. Gramedia Asri Media Makassar. Seminar dan Call For Paper Munas Aptikom, pp. 81-90.
- Ponniah, P., 2001. Data Warehousing Fundamental. New York: John Wiley & Sons, Inc..
- Pratama, R., Roisyah, S. & Rahman, A., 2013. Perancangan Data Warehouse Pemetaan Data Siswa. STMIK MDP, pp. 1-9.
- Tresnawati, I. & Susilowati, E., 2014. Implementasi Teknologi OLAP pada Sistem Pengolahan Data Penjualan. Seminar Nasional Sains dan Teknologi, pp. 1-7.
- Universitas Brawijaya, 2014. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. [Online] Available at: <http://jtiik.ub.ac.id/index.php/jtiik> [Diakses 10 2019].
- Vassiliadis, P., Simitsis, A. & Skiadopoulos, S., 2002. Conceptual Modeling for ETL Processes.