

PERANCANGAN *DATA WAREHOUSE* UNTUK MENUNJANG AKREDITASI PROGRAM STUDI

Rokhmatul Insani*¹, Uly Asfari², Rio Armando³, I G AG Kom Agnam Melyantara⁴

^{1,2,3,4}Institut Teknologi Telkom Surabaya, Surabaya

Email: ¹insani@ittelkom-sby.ac.id, ²ully.asfari@ittelkom-sby.ac.id, ³rioarmando@ittelkom-sby.ac.id,

⁴agnam@ittelkom-sby.ac.id

*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 12 Desember 2020, diterima untuk diterbitkan: 24 Oktober 2022)

Abstrak

Akreditasi diperlukan oleh setiap perguruan tinggi sebagai bentuk pengakuan mutu dari pihak eksternal. Dalam proses akreditasi diperlukan data untuk mengisi formulir sesuai dengan standar yang diperlukan. Permasalahannya adalah perguruan tinggi tersebut biasanya memiliki beberapa aplikasi dengan media penyimpanan data yang beragam untuk menjalankan proses bisnis perguruan tinggi tersebut. Akibatnya, dalam penyediaan data untuk proses akreditasi masih dilakukan secara manual dengan mengambil dari berbagai sumber dari berbagai aplikasi sehingga akan memakan waktu yang lama. Diperlukan *Data Warehouse* untuk melakukan integrasi data sehingga dapat membantu mengelola data untuk menunjang proses akreditasi. Pada penelitian ini digunakan pendekatan Kimball untuk merancang skema *data warehouse* dalam menunjang akreditasi program studi.

Kata kunci: Akreditasi, *Data Warehouse*, Metode Kimball, Program Studi.

DESIGNING DATA WAREHOUSE TO SUPPORT THE ACCREDITATION ASSESSMENT IN INSTITUTION'S DEPARTMENT

Abstract

Accreditation is required by every university as a form of quality assessment from external parties. In the accreditation process, data is required to fill out forms according to the required standards. In addition, these colleges usually have several applications with various data storage to carry out the college's business processes. As a result, the provision of data for the accreditation process is manually by taking from various sources from various existing applications so that it will take a long time. Data Warehouse is required to integrate data so that it can help manage data so that it supports the accreditation process. In this study, the Kimball approach was used to design a data warehouse scheme to support the accreditation of the study program.

Keywords: Accreditation, *Data Warehouse*, Kimball Approach, Study Program.

1. PENDAHULUAN

Akreditasi merupakan bentuk pengakuan mutu dari pihak eksternal tentang input, proses dan hasil dari sistem maupun manajemen mutu pendidikan di suatu perguruan tinggi. Di Indonesia terdapat lembaga resmi yang menilai dan menerbitkan akreditasi baik institusi maupun program studi yaitu BAN-PT. BAN-PT menetapkan Instrumen Akreditasi Program Studi (IAPS) 4.0 yang berorientasi pada output dan outcome. Dengan menetapkan 9 kriteria yaitu VMTS; Tata kelola, tata pamong, dan kerja sama; Kemahasiswaan; SDM; Keuangan, sarana, dan prasarana; Pendidikan; Penelitian; Pengabdian kepada masyarakat (PkM); dan Luanan dan Capaian Tridharma

Program studi yang akan melakukan proses akreditasi akan mengisi formulir Laporan Kinerja

Program Studi (LKPS) yang dikeluarkan BAN-PT. Untuk mengisi formulir tersebut diperlukan data atau informasi baik dari program studi maupun unit terkait pada institusi tersebut. Pada prakteknya suatu perguruan tinggi biasanya memiliki banyak aplikasi yang tersebar di berbagai unit maupun fakultas. Seperti pada studi kasus penelitian ini, untuk mengisi formulir akreditasi diperlukan data dari aplikasi akademik, aplikasi pmb, serta website ppm. Sehingga, dalam penyusunan data untuk melengkapi pengisian formulir akreditasi masih dilakukan secara manual dengan mengambil dari berbagai sumber data sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk melakukan rekap data yang banyak dan rumit. Diperlukan suatu mekanisme untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan data tersebut sesuai

dengan format pelaporan BAN-PT yaitu dengan menggunakan *data warehouse*.

Data warehouse merupakan suatu teknologi yang dapat mengelola dan memelihara data historis dari berbagai aplikasi operasional yang ada pada sebuah organisasi. *Data warehouse* memungkinkan adanya integrasi dari berbagai jenis data dari berbagai jenis aplikasi. Menurut W. H. Inmon, *Data warehouse* adalah berorientasi subyek, terintegrasi, *time-variant*, dan *nonvolatile* dari koleksi data untuk membantu proses pembuatan keputusan (Inmon, 2005). Jika dilihat dari deskripsi tersebut terdapat 4 karakteristik pada *data warehouse* yaitu (Almeida, 2017):

1. Berorientasi Subyek

Data pada datawarehouse diperoleh berdasarkan subyek seperti dari data mahasiswa, data dosen, data program studi. Data warehouse dirancang bukan pada proses bisnis atau aplikasi tertentu melainkan untuk menganalisis data berdasarkan subyek-subyek tertentu didalam suatu organisasi.

2. Terintegrasi

Data warehouse memiliki karakteristik terintegrasi karena data yang diambil dari berbagai sistem operasional baik eksternal maupun internal.

3. Time Variant

Seluruh data pada data warehouse dapat dikatakan akurat atau valid pada rentang waktu tertentu. *Data Warehouse* menyimpan data historical sehingga waktu merupakan data yang sangat penting dalam *Data Warehouse*.

4. Non Volatile

Data dalam *data warehouse* tidak dilakukan perubahan tidak secara *real time* tetapi dimasukkan dari sistem operasional secara reguler. *Data warehouse* tersebut secara otomatis menambahkan data baru ini, kemudian secara *incremental* disatukan dengan data sebelumnya.

Dalam kaitannya dengan proses akreditasi program studi, diperlukan suatu *data warehouse* sebagai suatu sistem untuk pengolahan data sehingga akan menghasilkan informasi sesuai dengan format pelaporan BAN-PT.

Dalam pembangunan *data warehouse* terdapat dua pendekatan yang saling bertentangan yang dikemukakan oleh Inmon dan Kimball. Inmon menggunakan metode *top-down* sedangkan Kimball menggunakan metode *bottom-up*.

Dengan mempertimbangkan kedua pendekatan diatas, maka dalam penelitian ini akan digunakan pendekatan *bottom-up* dari Kimball. Pendekatan ini dipilih karena pada penelitian kali ini hanya melibatkan beberapa proses bisnis pada institusi tersebut. Selain itu dengan pendekatan Kimball memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas, lebih mudah untuk diimplementasikan, serta desain yang dihasilkan lebih sederhana dan mudah dimengerti.

2. METODE PENELITIAN

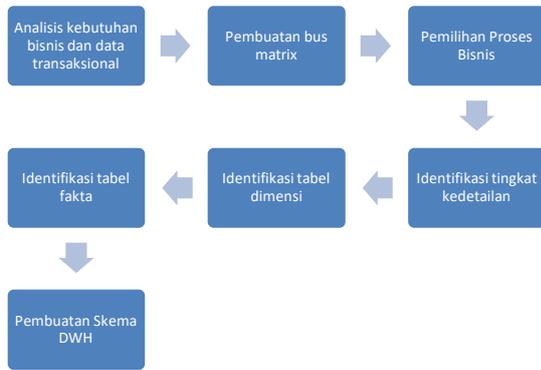
Berdasarkan pendekatan Kimball yang digunakan pada penelitian ini, berikut merupakan tahapan dalam melakukan perancangan *data warehouse* :

Berikut penjelasan masing-masing tahapan pada Gambar 1.

1. Pemahaman mengenai kebutuhan bisnis (*business requirements*) dan data transaksional yang dimiliki (*data realities*). Pemahaman akan kebutuhan bisnis dapat diperoleh dengan melakukan wawancara dengan user maupun melihat dari laporan-laporan yang dibuat oleh organisasi tersebut. Semakin detil user dapat menggambarkan kebutuhan bisnisnya maka akan semakin mudah dalam proses pemodelan data. Pemahaman terhadap data transaksional dilakukan dengan mengidentifikasi sumber data yang akan digunakan, melakukan pemilihan variabel dan table yang akan digunakan pada proses pemodelan *data warehouse*.
2. Pembuatan *bus matrix*, *bus matrix* merupakan penggambaran secara umum *data warehouse* yang akan dibuat. *Bus matrix* menggambarkan pemetaan kandidat tabel fakta dan tabel dimensi yang akan dibuat pada tahap perancangan.
3. Proses perancangan pemodelan dimensional, dimana pada tahap ini dilakukan dalam 4 langkah pada Gambar 3.
 - Berikut penjelasan masing-masing langkah:
 - a. Pemilihan proses bisnis digunakan sebagai batasan masalah dalam pemodelan *data warehouse* yang akan dilakukan. Proses bisnis menggambarkan aktifitas yang dimiliki oleh organisasi dalam menjalankan bisnisnya.
 - b. Pendeskripsian tingkat kedetailan (*granularity*) digunakan untuk merepresentasikan pengukuran pada tabel fakta serta menggambarkan tingkat kedetailan dimensi yang akan terlibat.
 - c. Identifikasi dimensi. Pada tahap ini secara natural, dimensi utama akan terlihat pada saat mendeskripsikan tingkat kedetailan pada proses sebelumnya. Dimensi yang akan dibuat berdasarkan data transaksional maupun menjawab pertanyaan tabel fakta mengenai kapan fakta tersebut terjadi, siapa yang melakukannya serta objek apa pada fakta tersebut.
 - d. Identifikasi fakta yaitu melakukan identifikasi terhadap pengukuran (*measures*) dari proses bisnis yang ada. Fakta merupakan tabel utama yang akan diolah informasinya. Hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan tabel fakta adalah menentukan variabel pengukuran (*measure*) yang terdapat pada masing-masing tabel fakta. Variabel ini berupa numerik yang dapat dilakukan perhitungan didalamnya, biasanya digunakan fungsi agregasi (sum, avg, div, dst) untuk mendapatkan nilainya.

4. Perancangan Detil Model Dimensi, Pada tahapan ini dibuat perancangan skema *data warehouse* kemudian dibuatkan properti tabel yang berisi deskripsi dan hal terkait lainnya untuk masing-masing tabel.

Proses keseluruhan data warehouse yang dibangun dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1 Detail Tahapan Perancangan Data Warehouse

3. LANDASAN TEORI

3.1. Data Warehouse

Definisi *data warehouse* menurut Ralph Kimball : *Data warehouse* adalah suatu sistem yang mengekstrak dari data sumber, membersihkan data, menyesuaikan format dan mengirim sumber data ke dalam suatu data penyimpanan dimensional dan kemudian mendukung implementasi *query* dan analisis untuk tujuan pengambilan keputusan.

Jika dibandingkan antara *data warehouse* dan *database* menurut Jiawei Han dan Micheline Kamber dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1 Perbedaan Basis Data Operasional dan Data Warehouse

Karakteristik	Database Operasional	Data warehouse
Pengguna	Clerk, IT professional	Knowledge worker
Fungsi	Operasi Harian	Pengambilan Keputusan
Pemodelan Data	Object Oriented	Subject Oriented
Data	Terkini, up-to-date, detil, flat relational, terisolasi	Historis, summarized, multidimensi, terintegrasi, terkonsolidasi
Penggunaan	Berulang	Adhoc
Akses	Baca/Tulis	Pembacaan yang sangat banyak
Unit Kerja	Transaksi pendek dan sederhana	Query kompleks
Jumlah Tuple Diakses	Puluhan	Jutaan
Jumlah Pengguna	Ribuan	Ratusan
Ukuran Penyimpanan Data	100MB-GB	100GB-TB

Karakteristik	Database Operasional	Data warehouse
Metriks	Transaction throughput	Query troughput, respons

3.2. Pembangunan Data Warehouse

Secara umum, pendekatan dalam pengembangan data *data warehouse*, dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu *Top-Down Approach* yang didukung oleh Inmon (Inmon, 2005) dan *Bottom-Up Approach* yang didukung oleh Kimball (Ralph Kimball, 2002).

1. Top-Down Approach

Pada pendekatan *Top-Down*, *data warehouse* dipandang sebagai pusat lingkungan analisis. *Data warehouse* menyimpan data transaksi yang atomik yang diekstrak dari satu atau beberapa sumber dan diintegrasikan dalam enterprise data model yang dinormalisasikan. Dari enterprise data model inilah data dipecah berdasarkan dimensinya dan didistribusikan ke satu atau beberapa dependen *data mart*. *Data mart* yang dihasilkan disebut dependen karena diturunkan dari *data warehouse* yang terpusat.

Keuntungan dari pendekatan *Top-Down* ini adalah tersedianya arsitektur yang terintegrasi dan fleksibel untuk pengambilan keputusan. Pada pendekatan ini *data warehouse* menyediakan desain dan skema untuk setiap data mart, sehingga konsistensi dan standarisasi dalam semua data mart bisa terjaga.

Konsekuensi dari pendekatan *Top-Down* ini adalah waktu dan biaya yang lebih besar pada saat awal. Hal ini disebabkan karena harus dirancang enterprise data model yang detail.

2. Bottom-Up Approach

Pendekatan ini didukung oleh Ralph Kimball ini menggunkan independen *data mart*. Ralph Kimball berpendapat bahwa pembuatan *enterprise data warehouse* membutuhkan waktu dan biaya yang terlalu lama, sedangkan membuat *data mart* yang saling terisolasi satu sama lain membuat sistem yang dihasilkan menjadi tidak terintegrasi.

Untuk jangka panjang dibutuhkan suatu arsitektur yang inkremental untuk pembangunan *enterprise data warehouse*. Pendekatan ini disebut *data warehouse bus architecture*. Dengan mendefinisikan *bus matrix* untuk *data warehouse*, maka *data mart* dapat dibuat secara terpisah.

Dalam pembangunan model yang harus dilakukan adalah melakukan identifikasi terhadap data sumber, berikut prosesnya (Ralph Kimball, 2007):

1. Memahami kandidat data source.

Setelah membuat *bus matrix*, kemudian dilakukan pemilihan tabel yang akan digunakan untuk data sumber. Proses pertamanya adalah dengan memahami semua data yang merupakan kandidat data sumber untuk membangun model *data warehouse*. Beberapa kandidat data sumber didapat berdasarkan proses bisnis yang telah dijabarkan dan dimensi yang diidentifikasi dari *bus*

matrix. Kandidat data sumber yang lainnya dapat diidentifikasi oleh pemilik data sumber yang mengerti dengan data tersebut.

2. Melakukan *profiling* dan pemilihan terhadap data sumber.

Dari daftar kandidat data sumber, selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap masing-masing tabel tersebut dan menentukan data sumber yang paling sesuai dengan kasus tersebut. Dilakukan *profiling* terhadap data. Beberapa hal yang harus dilakukan pada tahapan ini adalah:

- Keputusan ya atau tidaknya tabel kandidat tersebut menjadi sumber data dalam *data warehouse*. Benar tidaknya tabel tersebut berisi informasi yang mendukung proses bisnis yang digunakan.
- Isu mengenai kualitas data sumber yang harus diidentifikasi sebelum *data warehouse* diproses. Proses verifikasi dan validasi data dilakukan pada tahapan ini.
- Isu mengenai kualitas data yang dapat diselesaikan pada saat proses ETL setelah data diekstrak dari data sumber kemudian dilakukan pembersihan terhadap data sebelum data dimasukkan ke dalam *data warehouse*.
- Perhatikan mengenai aturan bisnis yang berlaku, struktur hirarki data, dan relasi *foreign key* – *primary key* dari data. Pahami data sampai ke level detailnya akan sangat dibutuhkan dalam pemodelan dimensi.

3.3. Dimensional Modeling

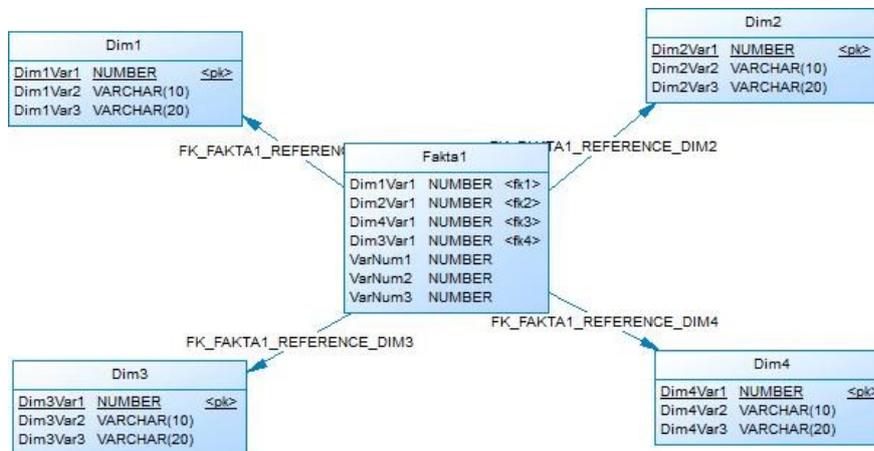
Design skema data warehouse juga dikenal dengan *dimensional modelling* terdiri dari tabel fakta dan tabel dimensi (Ralph Kimball M. R., 2007):

a. Tabel Fakta

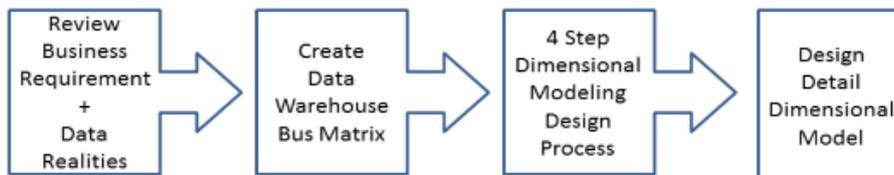
Tabel fakta adalah tabel yang berisi tentang suatu fakta biasanya berupa nilai perhitungan dari suatu performansi bisnis. Tabel fakta berisi beberapa *foreign key* terhadap tabel dimensi yang mendukung tabel fakta tersebut, serta memiliki beberapa atribut sebagai nilai fakta dari kombinasi *foreign key*. Atribut yang berisi fakta tersebut biasanya berupa numerik yang merupakan hasil perhitungan dari proses bisnis yang ada.

b. Tabel Dimensi

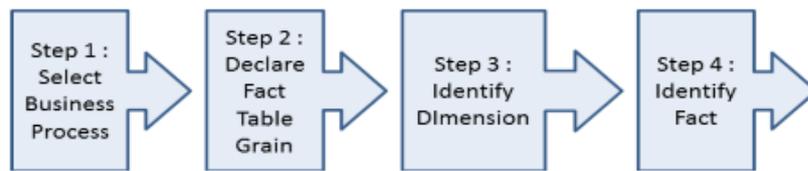
Tabel dimensi adalah tabel yang berisi informasi tekstual yang mendukung tabel fakta yang bersesuaian. Tabel dimensi mempunyai *primary key* yang bersesuaian dengan tepat satu *foreign key* pada tabel fakta dan atribut-atribut yang berisi informasi deskriptif pada tiap dimensi. Dalam pembuatan skema data warehouse dikenal istilah skema bintang (*Star Schema*). Hal ini dikarenakan pada skema tersebut terdiri dari 1 tabel fakta yang dikelilingi oleh beberapa tabel dimensi yang terkait dengan skema tersebut. Contoh skema bintang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Contoh skema bintang



Gambar 3 Tahapan perancangan data warehouse menurut Kimball



Gambar 4 Proses Perancangan Pemodelan Dimensional

4. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Tahapan perancangan *data warehouse* yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemahaman Kebutuhan Bisnis dan Data Sumber

Pemahaman akan kebutuhan bisnis dapat diperoleh dengan melakukan analisis kebutuhan informasi pada LKPS yang telah dibuat oleh BAN-PT. Berdasarkan matriks penilaian tersebut dapat dijabarkan mengenai kebutuhan bisnis untuk perancangan data warehouse, yaitu:

- Menampilkan data seleksi mahasiswa baru per tahun
- Menampilkan data mahasiswa aktif per tahun ajaran
- Menampilkan data dosen tetap perguruan tinggi
- Menampilkan data dosen tidak tetap perguruan tinggi.
- Penelitian DTSP
- PkM DTSP
- Ekuivalen Waktu Mengajar Penuh (EWMP) Dosen Tetap Perguruan Tinggi

Setelah dilakukan analisis terhadap kebutuhan informasinya, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis dari data transaksional yang dimiliki. Data transaksional yang digunakan berasal dari beberapa aplikasi yang digunakan diantaranya :

- Aplikasi akademik, pada aplikasi ini digunakan sebagai sumber data dalam menampilkan data mahasiswa dan data dosen.
- Aplikasi PMB, pada aplikasi ini digunakan sebagai sumber data dalam menampilkan data seleksi mahasiswa baru.
- Website PPM, berisi data penelitian dan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh para dosen.

2. Pembuatan *Bus Matrix*

Bus matrix menggambarkan pemetaan kandidat tabel fakta dan tabel dimensi. Berdasarkan kebutuhan bisnis yang telah dijabarkan pada tahapan sebelumnya maka secara garis besar yang akan akan diukur performansi bisnisnya mengenai data akademik, data SDM serta data admisi, masing-masing memiliki karakteristik pengukuran performansi yang berbeda. Jadi pada studi kasus ini yang akan menjadi kandidat tabel fakta adalah akademik, sdm, dan data PMB.

Dalam penentuan tabel dimensi, dilihat berdasarkan data yang ada pada tabel sumbernya. Prosesnya adalah menentukan tabel apa saja yang akan dijadikan sebagai sumber kemudian ditentukan konteks apa saja yang mewakili setiap data pada tabel tersebut. Misalnya pada setiap baris data mahasiswa akan dicatat mengenai angkatan beserta data mahasiswa, sehingga yang akan menjadi kandidat tabel dimensi adalah data waktu dan data mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis dari tahapan sebelumnya maka dapat digambarkan *bus matrix* seperti pada Gambar 5.

Bus matrix merupakan cetak biru dari *data warehouse* yang akan dibuat. *Bus Matrix* menggambarkan kandidat tabel fakta pada sisi kiri dan kandidat tabel dimensi pada sisi atas. Tanda v berarti tabel fakta berhubungan dengan dimensi tersebut.

3. Pemilihan Proses Bisnis

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap subject yang akan dirancang skema *data warehouse*. Subject yang dipilih berdasarkan pada format laporan akreditasi prodi yang akan dihasilkan serta ketersediaan data pada aplikasi operasional. Dari hasil analisa yang telah dilakukan terdapat beberapa subject yang terkait dengan akreditasi perguruan tinggi, yaitu: Akademik, SDM, Admisi.

4. Identifikasi Tingkat Ketelitian

Pada tahap ini dilakukan identifikasi mengenai tingkat ketelitian dari masing-masing subject yang terlibat dalam perancangan *data warehouse*. Tingkat ketelitian mengidentifikasi hubungan antara kebutuhan bisnis dan data yang tersedia. Selain itu, untuk menentukan jenis data apa yang bisa ditampilkan dalam tabel fakta. Berdasarkan proses bisnis yang telah dipilih pada tahapan sebelumnya, tingkat ketelitian dari masing – masing proses bisnis meliputi: pertama, pada proses bisnis akademik meliputi jumlah mahasiswa, jumlah dosen yang mengajar. Kedua, pada proses bisnis SDM meliputi jumlah dosen tetap, jumlah dosen tidak tetap, jumlah publikasi ilmiah dosen serta jumlah PKM dosen. Ketiga, pada proses bisnis admisi meliputi jumlah calon mahasiswa baru untuk setiap tahunnya.

	Time	Study Program	Student	Lecturer	Course	Lecturer Type	Publication	Community Service	Participant
Academic	v	v	v	v	v				
Human Resource	v	v		v		v	v	v	
Admission	v	v							v

Gambar 5 Bus Matrix Penelitian

5. Identifikasi Dimensi

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dimensi yang sesuai dengan tabel fakta berdasarkan tingkat kedetilan yang telah dideskripsikan sebelumnya. Pada proses bisnis akademik terdapat dimensi program studi, mahasiswa, dimensi pengajaran dan dosen. Pada proses bisnis SDM terdapat dimensi program studi, dosen, tipe dosen, publikasi dan PKM. Pada proses bisnis admisi terdapat dimensi program studi, calon mahasiswa dan tahun.

6. Identifikasi Fakta

Tahapan akhir dalam pemodelan dimensional adalah mengidentifikasi fakta atau pengukuran dari proses bisnis yang ada. Dari proses bisnis yang akan digunakan maka didapatkan 3 tabel fakta yaitu akademik, SDM dan Admisi. Untuk masing-masing variabel pengukuran pada tabel fakta, meliputi : pertama, pada tabel fakta akademik jumlah mahasiswa, jumlah dosen dan jumlah SKS yang diajar. Kedua, pada table fakta SDM meliputi jumlah dosen, jumlah publikasi dan jumlah PKM. Ketiga, pada table fakta admisi meliputi jumlah calon mahasiswa baru.

7. Pembuatan Skema DWH

Berdasarkan bus matrix yang telah dianalisis pada tahapan sebelumnya, terdapat 3 skema data warehouse yang akan dibuat. Pada skema 1 berisi Tabel Fakta Akademik yang terhubung dengan tabel Dimensi Waktu, Program Studi, Mahasiswa, Dosen and Perkuliahan. Pada skema 2 bersisi Tabel Fakta SDM yang terhubung dengan Tabel Dimensi Waktu, Program Studi, Dosen, Tipe Dosen, Publikasi and PKM. Dan skema 3 berisi Tabel Fakta Admisi yang berelasi dengan Dimensi Waktu, Program Studi and Calon Mahasiswa.

Berdasarkan bus matrix, terdapat 3 skema, yaitu:

1. Skema Akademik

Tabel 2 Daftar Tabel Dimensi pada Skema Akademik

Nama Skema	: Academic
Deskripsi Skema	: Menyimpan data perkuliahan
Nama Tabel Fakta:	Fact Academic
Nama Dimensi	Deskripsi Dimensi

Dim_Time	Berisi tahun dan semester perkuliahan
Dim_Study_Program	Berisi data study program
Dim_Student	Berisi data mahasiswa
Dim_Lecturer	Berisi data dosen pengampu mata kuliah
Dim_Course	Berisi data perkuliahan

2. Skema SDM

Tabel 3 Daftar Tabel Dimensi pada Skema SDM

Nama Skema	: Human Resource
Deskripsi Skema	: Menyimpan data dosen
Nama Tabel Fakta:	Fact HR
Nama Dimensi	Deskripsi Dimensi
Dim_Time	Berisi tahun
Dim_Study_Program	Berisi data study program
Dim_Lecturer	Berisi data dosen pengampu mata kuliah
Dim_Lecturer_Type	Berisi data tipe dosen, seperti dosen tetap dan dosen LB
Dim_Publication	Berisi data publikasi yang pernah dilakukan oleh dosen
Dim_Community_Service	Berisi data PKM yang pernah dilakukan oleh dosen

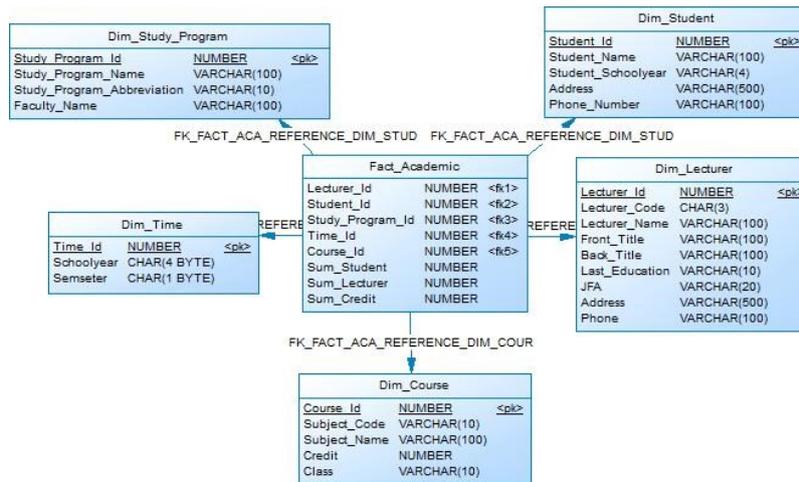
3. Skema Admisi

Tabel 4 Daftar Tabel Dimensi pada Skema Admisi

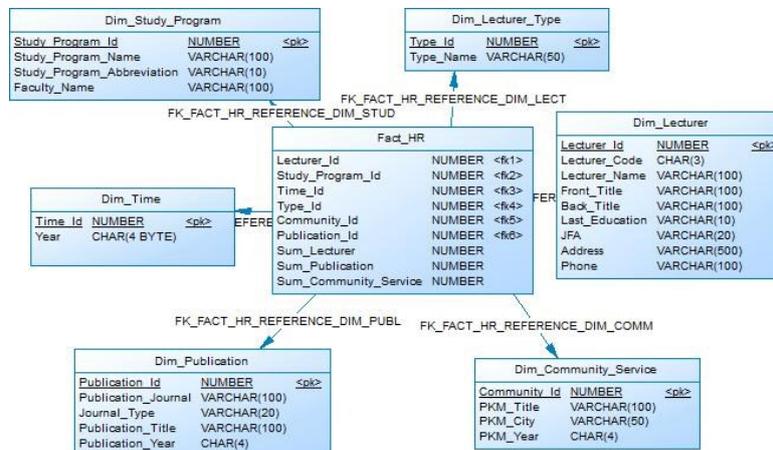
Nama Skema	: Admission
Deskripsi Skema	: Menyimpan data pendaftar
Nama Tabel Fakta:	Fact Admission
Nama Dimensi	Deskripsi Dimensi
Dim_Time	Berisi tahun
Dim_Study_Program	Berisi data study program
Dim_Participant	Berisi data camaba

Skema data warehouse yang dibuat berdasarkan bentuk umum dari skema data warehouse yaitu star schema. Berikut merupakan rancangan skema data warehouse yang dibuat:

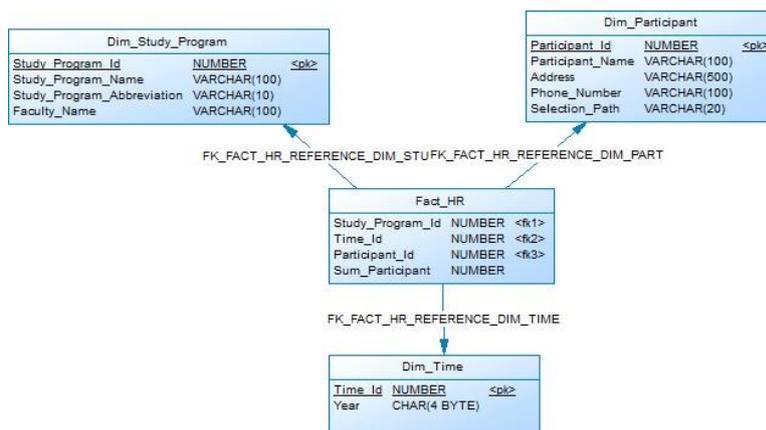
1. Skema Akademik
2. Skema SDM
3. Skema Admisi



Gambar 6 Skema Akademik



Gambar 7 Skema SDM



Gambar 8 Skema Admisi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini dilakukan perancangan skema *data warehouse* untuk kebutuhan akreditasi program studi, hal ini dikarenakan dalam pengisian formulir akreditasi masih dilakukan perhitungan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama. Dengan memanfaatkan *data warehouse* dapat mempermudah proses tersebut. *Data warehouse* juga dapat mengintegrasikan banyak data dari berbagai sumber

aplikasi. Dari hasil penelitian bisa ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

Skema *data warehouse* yang dirancang berdasarkan studi kasus akreditasi terdiri dari 3 tabel fakta dan 9 tabel dimensi. Tiga tabel fakta tersebut adalah *fact_academic*, *fact_HR* dan *fact_admission*. Sembilan tabel dimensi tersebut adalah *dim_time*, *dim_study_program*, *dim_student*, *dim_lecturer*, *dim_course*, *dim_lecturer_type*, *dim_publication*,

dim_community_service dan dim_participant. Dengan menggunakan struktur *data warehouse* waktu pemrosesan data akan lebih cepat karena skema yang lebih sederhana jika dibandingkan dengan basis data operasional. Selain itu dengan adanya *data warehouse* proses untuk mengakses data menjadi lebih mudah karena data yang dibutuhkan dapat dilihat dari berbagai sudut pandang. Skema *data warehouse* yang dibangun pada penelitian ini juga bisa diimplementasikan pada perguruan tinggi lain dengan penyesuaian variabel yang ada pada aplikasi perguruan tinggi tersebut.

Berdasarkan rancangan *data warehouse* yang telah dilakukan pada studi kasus tersebut, ada beberapa saran yang dapat dipertimbangkan, seperti: memperluas ruang lingkup implementasi *data warehouse* untuk akreditasi institusi yang lebih kompleks dan mengembangkan sistem pendukung keputusan yang terkait dengan *data warehouse* seperti mengimplementasikan teknik *data mining*, sehingga analisisnya bisa lebih mendalam serta dapat membantu dalam pengambilan keputusan bagi para pemangku kebijakan.

DAFTAR PUSTAKA

- ALMEIDA, F., 2017. *Concepts and Fundamentals of Data Warehousing and OLAP*. Portugal: INESC TEC and University of Porto.
- C. ULMER, G. B. Y. R. C. D. R., 2010. *Exploring data warehouse appliances for mesh analysis applications*. s.l., s.n., pp. 1-10.
- FILIANA, A. ET AL., 2020. Perancangan Data Warehouse Perguruan Tinggi untuk Kinerja Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, Volume 6 Nomor 2, pp. 174-183.
- INDRAJANI SUTEDJA, P. Y. N. K. C. V., 2018. *Building A Data Warehouse to support Active*. Jakarta, IEEE, p. 461.
- INMON, W. H., 2005. *Building the Data Warehouse, 4th Edition*. Canada: John Wiley and Sons, Inc.
- K. C. DAVIS, D. A. S. B., 2016. *Scaling Data Warehousing Course Projects*. s.l., s.n., p. 241-245.
- KAMBER, J. H. D. M., 2006. *Data Mining Concepts and Techniques, 2nd Edition*. San Francisco: Diane Cerra.
- KHUSNUL KHOTIMAH, S., 2016. Perancangan dan Implementasi Data Warehouse untuk Mendukung Sistem Akademik (Studi Kasus pada STKIP Muhammadiyah Kotabumi). *Jurnal TIM Darmajaya*, Volume 2, Nomor 1, pp. 94-107.
- M. A. MOHAMMED, M. M. A., 2014. *Data warehouse for human resource by Ministry of Higher Education and Scientific Research*. s.l., s.n., p. 176-181.
- RALPH KIMBALL, M. R., 2002. *The Data Warehouse Toolkit, Second Edition: The Complete Guide to Dimensional Modelling*. Canada: John Wiley and Sons, Inc.

- RALPH KIMBALL, M. R. W. T. M. B. B., 2007. *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, 2nd Edition*. Canada: Wiley Publishing, Inc.
- SUBA, C., 2018. *Data Warehousing Methods and its Application*. s.l., s.n., pp. 12-19.
- ZAHRAH, S., ARWANI, I. & WICAKSONO, S. A., 2020. Pengembangan Aplikasi Data Warehouse Prestasi Mahasiswa (Studi Pada: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Volume 4 Nomor 4, pp. 1020-1026.