

Desain Skema Data Warehouse PDDIKTI sebagai Pendukung Keputusan Perguruan Tinggi

Faisal Rahutomo¹, Cahya Rahmad², Muhammad Bisri Musthafa³, Ngatmari⁴
Politeknik Negeri Malang

Jl. Soekarno Hatta No 9, Kota Malang, Indonesia

E-mail: faisal@polinema.ac.id¹, cahya.rahmad@polinema.ac.id², bisri@student.polinema.ac.id³, marymalangcity@gmail.com⁴

Abstrack - PDDIKTI is the center of a data collection set up for higher education throughout Indonesia. Universities can process the data through a web service interface. So far, universities only report academic activities to PDDIKTI, there are no innovations to make information more valuable than historical data that has accumulated. Management's expectation is to obtain maximum reports periodically as a basis for making decisions. This study aims to provide valuable information as input information to leaders to provide policies to universities. Data obtained from PDDIKTI was then redesigned into a data warehouse that is integrated with On-Line Analytical Processing (OLAP) from student academic transaction data. The process of data collection is done through PDDIKTI Feeder, from the data transformed into a new scheme so that it is divided into 2 types of databases namely Fact Tabel and Dimension Tabel. The Fact Tabel consists of the length of study, Student GPA, duration of study, student status and lecturer teaching and percentage of GPA. While the dimension tabel consists of the school year, students, semesters, study programs, GPA groups, types of lists, lecturers and courses. This research can provide visualization of several dimensions so that it can be used to support the analysis process for decision makers.

Keywords - PDDIKTI, data warehouse, decision support, OLAP.

Intisari - PDDIKTI merupakan pusat kumpulan data penyelenggaraan pendidikan tinggi seluruh indonesia. Perguruan tinggi dapat mengolah data tersebut melalui sebuah antarmuka web service. Selama ini, perguruan tinggi hanya melaporkan kegiatan akademik ke PDDIKTI, belum ada inovasi untuk menjadikan informasi lebih bernilai dari data historikal yang sudah menumpuk tersebut. Harapan manajemen untuk memperoleh laporan yang maksimal secara periodik sebagai dasar untuk menentukan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi yang bernilai sebagai informasi masukan kepada pimpinan untuk memberikan kebijakan terhadap perguruan tinggi . Data diperoleh dari PDDIKTI kemudian dirancang ulang menjadi data warehouse yang terintegrasi dengan OLAP dari data transaksi akademik mahasiswa. Proses pengambilan data dilakukan melalui PDDIKTI Feeder, dari data tersebut ditransformasi menjadi skema baru sehingga terbagi menjadi 2 jenis database yakni *Fact Tabel* dan *Dimension Tabel*. *Fact Tabel* terdiri dari lama studi, IPK Mahasiswa, lama studi mahasiswa, status mahasiswa dan pengajaran dosen serta persentase IPK. Sedangkan *dimension tabel* terdiri dari tahun ajaran, mahasiswa, semester, program studi, kelompok IPK, jenis daftar, dosen dan mata kuliah. Penelitian ini dapat memberikan visualisasi dari beberapa dimensi sehingga dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses analisis bagi para pengambil keputusan.

Kata Kunci - PDDIKTI, data warehouse, pendukung keputusan, OLAP.

I. PENDAHULUAN

Informasi menjadi suatu elemen yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, akan tetapi belum didukung dengan proses penyajian yang memadai, sering kali informasi tersebut masih perlu diproses lagi dengan data lain untuk menjadi informasi yang lebih bermanfaat, padahal data tersebut jumlahnya sangat besar. Kualitas suatu informasi tergantung pada

keakuratan data dan ketepatan waktu. Informasi yang berkualitas dapat dimanfaatkan sebagai sistem pengambilan keputusan untuk kemajuan suatu organisasi atau institusi.

Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDDIKTI) merupakan informasi yang disediakan oleh Direktorat Pendidikan Tinggi Kemenristekdikti yang berfungsi untuk menampung data-data kegiatan akademik perguruan tinggi seluruh Indonesia. Setiap perguruan tinggi diwajibkan untuk melaporkan kegiatan akademik setiap semester. Setiap perguruan tinggi dituntut untuk memberikan data yang bisa dipertanggung-jawabkan kebenarannya dan harus tepat waktu sesuai jadwal yang sudah ditentukan oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti).

Selama ini, perguruan tinggi hanya melaporkan kegiatan akademik diantaranya data mahasiswa, dosen, kurikulum, KRS, KHS dan prestasi akademik mahasiswa dari semester awal sampai mahasiswa tersebut dinyatakan lulus ataupun Drop out ke PDDIKTI saja, masih belum ada pemanfaatan data yang sudah menumpuk tersebut menjadi sebuah informasi yang lebih bernilai.

Dropout (pemberhentian akademis sebelum akhir masa studi) dan lama studi (waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan studi) serta nilai akreditasi merupakan suatu hal yang harus diperhatikan oleh manajemen, karena tiga komponen tersebut merupakan hal yang menentukan kualitas perguruan tinggi, dengan demikian setiap perguruan tinggi diharuskan selalu melakukan evaluasi dan monitoring terhadap tiga komponen tersebut melalui data-data akademik.

Sebelumnya, penelitian mengenai perancangan data warehouse perguruan tinggi pernah dilakukan di Universitas Amikom Yogyakarta, perancangan data warehouse dibangun dengan menggunakan *Nine-step Methodology* dengan *snowflake scheme* [1]. Penelitian serupa juga dilakukan pada STMIK Amikom Yogyakarta, data warehouse dibangun dengan *snowflake scheme* dari database perpustakaan kampus XYZ, output dari data warehouse ini adalah laporan yang diperlukan untuk manajemen perpustakaan, diantaranya : laporan jumlah pinjaman per tahun, laporan buku penjual terbaik, laporan peminjaman terbanyak per hari, laporan penulis-penulis buku terlaris dan laporan penerbit buku terlaris [2]. Penelitian serupa juga dilakukan pada University of Basra, Iraq. Data warehouse dibangun dari beberapa database di universitas kemudian melakukan proses OLAP sehingga menghasilkan beberapa laporan yang bisa digunakan untuk memperkirakan bidang studi mahasiswa [3]. Penelitian serupa juga dilakukan Universitas Bina Sarana Informatika, mengintegrasikan data akademik perguruan tinggi dengan aplikasi feeder PDDIKTI [4]. Penelitian mengenai PDDIKTI kebanyakan membahas tentang integrasi web service dengan sistem internal perguruan tinggi [4],[5], sedangkan pada penelitian ini membahas tentang desain data warehouse PDDIKTI yang digunakan sebagai penunjang keputusan manajemen perguruan tinggi, hasil dari perancangan data warehouse ini akan dimanfaatkan untuk data analisis tentang klasifikasi akreditasi, klasifikasi ketepatan kelulusan mahasiswa, rekomendasi pengambilan mata kuliah pada semester selanjutnya yang akan dibahas pada makalah berikutnya.

Berdasarkan hal tersebut, maka di pihak manajemen perguruan tinggi perlu peningkatan penggunaan teknologi informasi untuk menganalisa data historikal akademik mahasiswa, IPK Mahasiswa, lama studi mahasiswa, status mahasiswa dan pengajaran dosen. Proses analisa tersebut dilakukan dengan menggunakan Data Warehouse yang terintegrasi dengan OLAP yang dapat digunakan untuk menganalisis data transaksi yang telah lalu dan juga bisa memberikan laporan yang bersifat dinamis dan bisa dilihat dari berbagai dimensi, sehingga dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses analisis bagi para pengambil keputusan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

PDDIKTI merupakan kumpulan data penyelenggaraan Pendidikan Tinggi seluruh Perguruan Tinggi yang terintegrasi secara nasional. PDDIKTI menjadi salah satu instrument pelaksanaan penjaminan mutu [6]. Perguruan tinggi dapat mengolah data yang menunjukkan profil perguruan tinggi tersebut melalui sebuah antarmuka web service. Kemudian data tersebut disinkronisasi dengan data yang ada di Pusdatin Kemristekdikti. Data di dalam PDDIKTI merupakan data yang sangat penting.

Data yang tersedia di PDDIKTI merupakan data yang akurat, karena proses pelaporan data akademik secara berkala dilakukan dua kali setiap semester dan perkembangan akademik setiap mahasiswa dapat ditampilkan pada aplikasi Forlap yang bisa diketahui oleh masyarakat luas, sehingga data ini bisa dijadikan rujukan ketika perguruan tinggi tersebut ataupun program studinya bila perguruan tinggi itu dinilai oleh sistem penilaian yang ada semacam akreditasi.

PDDIKTI Feeder merupakan aplikasi atau sistem yang disediakan oleh pengelola PDDIKTI yang dikelola secara mandiri oleh perguruan tinggi untuk mengelola data transaksi akademik.

Data Warehouse merupakan kumpulan data yang bersifat *Integrated, Subject Oriented, Nonvolatile, dan Time Variant* untuk mendukung proses pengambilan keputusan manajemen [7]. *Integrated* berarti data dalam data warehouse berasal dari beberapa sumber, bisa dari excel ataupun dari beberapa DBMS yang berbeda-beda yang nantinya data tersebut ditransformasi menjadi format tertentu *Subject Oriented* berarti data ditampilkan berdasarkan subjek, disesuaikan dengan kebutuhan atau peminatan tertentu. *Time Variant* dapat diartikan bahwa semua data pada data warehouse tersimpan dalam periode waktu tertentu dan disajikan pada rentang waktu tertentu. *Nonvolatile* berarti data tersebut hanya bisa dibaca saja, tidak bisa dirubah lagi.

Data warehouse merupakan kumpulan data-data transaksi secara realtime yang bersifat *readonly* dan data-data tersebut akan dianalisa untuk sistem pendukung keputusan [8].

Skema bintang merupakan permodelan yang mengikuti bentuk bintang, terdapat sebuah tabel fakta yang dikelilingi oleh beberapa tabel dimensi. Semua tabel dimensi terhubung dengan tabel fakta. Model star scheme dikenal sebagai skema data warehouse untuk analisis multidimensional [9], [10].

Skema bintang merupakan permodelan pertama di dalam data multidimensi pada data warehouse yang melibatkan adanya dua buah jenis tabel (tabel fakta dan tabel dimensi) yang keduanya berelasi membentuk diagram ERD yang menyerupai bintang.

Online Analytical Processing merupakan perpaduan dinamis analisis dan gabungan dari data multidimensional dalam jumlah yang besar. OLAP merupakan kumpulan aturan dalam bentuk multi dimensi untuk digunakan analisis data. Dalam system OLAP terdapat konsep kubus (*OLAP Cube*), data dibaca dari berbagai sudut pandang atau dimensi. Data yang dibaca disebut sebagai tabel fakta, sedangkan sudut pandang pembacaan disebut sebagai tabel dimensi.

Extraction, Transformation, and Loading (ETL) adalah proses untuk memindahkan data dari satu atau beberapa sumber ke dalam target untuk disimpan dalam data warehouse [2], [11]. ETL merupakan proses yang sangat penting dalam data warehouse, proses ini menentukan tingkat keberhasilan dan kualitas data warehouse, karena data yang kurang relevan, tidak konsisten akan membuat keputusan yang salah. Ada 3 buah tahapan ETL [12], yaitu :

- *Extraction*
- *Transformation*
- *Loading*

III. SIGNIFIKANSI STUDI

A. Metodologi Perancangan Data Warehouse

Metodologi perancangan data warehouse yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Nine-step Methodology* [13]. Metodologi ini merupakan metode yang memudahkan perancangan data warehouse, karena prosesnya terstruktur dan proses perancangannya dilakukan setiap langkah sehingga proses perancangannya terdokumentasi. Dalam metode ini terdapat 9 langkah:

- 1) *Memilih proses*. Mengidentifikasi proses bisnis yang terdapat di PDDIKTI.
- 2) *Memilih Grain*. Proses ini bisa dilakukan setelah mengetahui seluruh proses bisnis. Grain ini akan dijadikan tabel fakta dalam data warehouse. Memilih grain berarti menentukan apa yang akan diwakili atau ditampilkan oleh tabel fakta.
- 3) *Mengidentifikasi dan penyesuaian Dimensi*. Mengidentifikasi dan menghubungkan tabel dimensi dengan tabel fakta. Dimensi merupakan kumpulan sudut pandang yang penting dalam menggambarkan fakta-fakta.
- 4) *Pemilihan Fakta*. Pada tahap ini menentukan measure yang dibutuhkan tabel fakta, menentukan informasi apa saja yang akan ditampilkan.
- 5) *Menyimpan pre-kalkulasi*. Hasil perhitungan suatu atribut, perlu dipertimbangkan untuk disimpan dalam database
- 6) *Melengkapi tabel dimensi*. Memberikan deskripsi yang memuat informasi mengenai atribut-atribut dalam tabel dimensi.
- 7) *Menentukan Durasi database*. Menentukan durasi atau jangka waktu database yang akan tersimpan di tabel fakta.
- 8) *Menelusuri perubahan dimensi yang lambat*. Ada tiga tipe perubahan dimensi secara perlahan:
 - Atribut yang telah berubah tertulis ulang
 - Atribut yang telah berubah menimbulkan dimensi baru
 - Atribut yang telah berubah menimbulkan alternatif untuk menampung nilai yang baru
- 9) *Menentukan prioritas dan mode query*. Melakukan perancangan fisik data warehouse

B. Analisis Sistem

Sumber data yang digunakan berasal dari PDDIKTI, dalam proses pengambilan data dari dalam database PDDIKTI dilakukan menggunakan aplikasi webservice untuk mengetahui data-data yang dibutuhkan juga mengetahui struktur tabel yang ada pada PDDIKTI.

Data tersebut secara berturut-turut akan ditransformasi kedalam format excel, database MySQL yang kemudian database ini dijadikan sebagai data warehouse.

Tujuan membangun data warehouse ini adalah untuk menyederhanakan atribut-atribut yang sudah tersedia di webservice sehingga lebih mudah untuk menjalankan selection/query (pencarian data), menghasilkan laporan dan melakukan analisis sehingga dapat meningkatkan efektifitas penentuan keputusan.

C. Aplikasi PDDIKTI Feeder

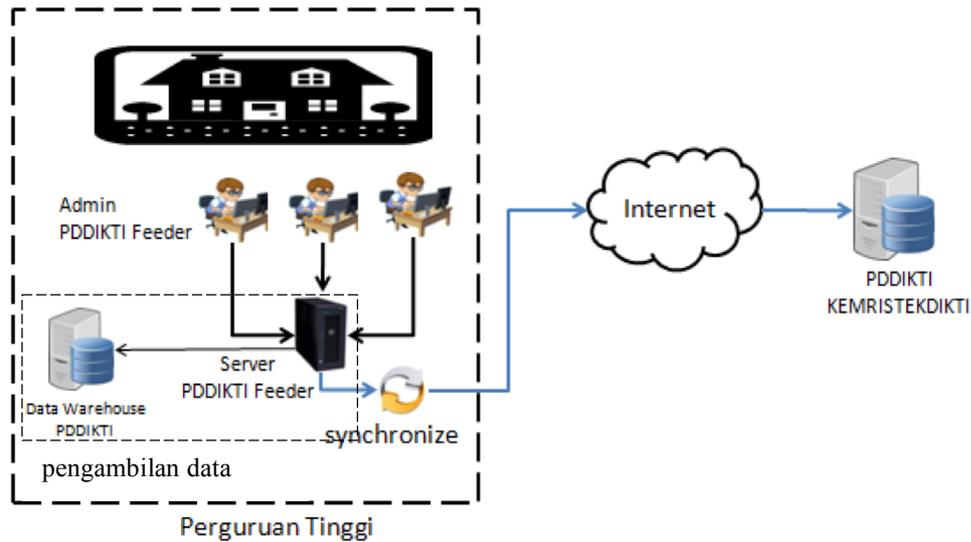
Aplikasi PDDIKTI ini digunakan untuk mengelola data Mahasiswa dan data Perkuliahan pada masing-masing Perguruan Tinggi. Aplikasi ini dikelola sendiri oleh masing-masing perguruan tinggi yang kemudian melalui metode sinkronisasi data antara data PDDIKTI Feeder pada setiap perguruan tinggi dengan aplikasi PDDIKTI pada Kemristekdikti sehingga perkembangan akademik setiap mahasiswa dapat ditampilkan pada aplikasi PDDIKTI Kemristekdikti melalui laman <http://forlap.rsitedikti.go.id> yang bisa diakses oleh siapa pun.

Pusat data yang terdapat pada setiap perguruan tinggi selalu dikaitkan dengan sebuah aplikasi yang dikelola oleh Pusat Data dan Informasi pada Kementrian Riset Teknologi dan

Pendidikan Tinggi (Pusdatin Kemristekdikti) yang disebut dengan PDDIKTI FEEDER, dimana PDDIKTI ini merupakan kumpulan data penyelenggaraan Pendidikan Tinggi seluruh Perguruan Tinggi yang terintegrasi secara nasional.

PDDIKTI juga menjadi salah satu instrumen dalam pelaksanaan penjaminan mutu pada setiap perguruan tinggi.

Adapun skema keberadaan PDDIKTI ditingkat perguruan tinggi dan PDDIKTI ditingkat Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Pusdatin Kemristekdikti) seperti yang digambarkan pada gambar 1. Berikut :



Gambar 1. Arsitektur PDDIKTI

D. Proses pengambilan data PDDIKTI

Pada gambar 1, merupakan skema pengambilan data dari dalam database PDDIKTI dilakukan menggunakan aplikasi *web service* untuk mengetahui data-data yang dibutuhkan serta mengetahui struktur tabel yang ada pada database PDDIKTI yang ada di server perguruan tinggi. Data tersebut semula ditransformasi ke dalam bentuk excel yang kemudian ditransformasi lagi menjadi database MySQL yang kemudian database ini dijadikan sebagai *data warehouse*.

E. Data Sumber

Pada gambar 1, pengambilan data dilakukan melalui *web service*, yaitu melakukan *request* dan *response* untuk *select* data dari PDDIKTI Feeder, selanjutnya mendapatkan token yang diperoleh dari username dan password yang didapat dari DIKTI kepada perguruan tinggi sebagai validitas data yang masuk pada PDDIKTI, tersedia beberapa method sesuai kebutuhan, contoh berikut adalah method *GetListPerkuliahanMahasiswa* yang digunakan untuk mendapatkan daftar aktifitas kuliah mahasiswa [14], output dari *web service* terdiri dari 2 model, yakni JSON dan XML yang bisa ditransformasi dalam format HTML.

No	id_smt	id_req_pd	id_stat_mhs	ips	sks_smt	ipk	sks_total	nm_lemb	mulai_smt	nipd	nm_stat_mhs	nm_smt	nm_pd	nisan	id_agama	tmpt_lahir	tgl_lahir
1	20181	8675548d-a659-4b5c-9ee1-0b1861a3020e	A	3.22	21	3.34	90	S1 Teknik Sipil	20161	21601051104	AKTIF	2018/2019 Ganjil	SURYA ARIANSYAH ARROJI	L	1	SITUBONDO	1997-12-25
2	20181	75d4f5c5-a4aa-4b25-97f2-67e7a3db1d4e	A	3	21	3.2	90	S1 Teknik Sipil	20161	21601051105	AKTIF	2018/2019 Ganjil	A. FIKRY RINALDO	L	1	SUKAPURA	1997-04-09
3	20181	bd472b4f-1538-48b5-ae85-2d6d62e7867c	A	3.33	21	3.44	90	S1 Teknik Sipil	20161	21601051106	AKTIF	2018/2019 Ganjil	EKA TSAMROTUL FIKRIYAH	P	1	GRESIK	1998-09-22
4	20181	ad84e644-e27b-47b8-8d3f-84c3d3934a08	A	1.75	10	2	61	S1 Teknik Sipil	20161	21601051107	AKTIF	2018/2019 Ganjil	TENDY AKSANA ABIMANYU	L	1	TULLUNGAGUNG	1997-04-24
5	20181	80c6acea-c261-4da2-b392-4b9e2c2b9cdf	A	3.11	21	3.2	56	S1 Teknik Sipil	20161	21601051108	AKTIF	2018/2019 Ganjil	DEWI ANISSULALAH	P	1	MALANG	1998-04-23

Gambar 2. Contoh request pengambilan data

Data yang diambil dari PDDIKTI dengan rincian sebagai berikut :

- mahasiswa. Data ini merupakan tabel master yang berisi tentang biodata pribadi mahasiswa (nama, tempat dan tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, orang tua/wali mahasiswa, NIK dll).
- mahasiswa_pt. Data ini berisi tentang riwayat studi mahasiswa yang mencakup tentang kapan mahasiswa mendaftar sebagai mahasiswa, program studi, nomor pokok mahasiswa, serta status mahasiswa (aktif/lulus/DO), dan jika mahasiswa tersebut setelah lulus dari jenjang s1 melanjutkan ke jenjang s2 maka terdapat dua riwayat pendidikan bagi mahasiswa tersebut.
- dosen. Data ini berupa data master Dosen, berisikan tentang biodata dosen yang sudah memiliki Nomor Induk Dosen Nasional (NIDN), termasuk juga kepangkatan dan golongan masing-masing dosen.
- dosen_pt. Data ini terdapat home base dosen pada perguruan tinggi / program studi, dan juga penugasan dosen (dilakukan setiap 1 tahun sekali pengajuan penugasan dosen untuk mengajar).
- ajar_dosen. Data ini berisi tentang riwayat mengajar dosen, didalamnya juga terdapat mata kuliah yang diampu dan juga beban ajar yang telah dicapai.
- mata_kuliah. Merupakan sekumpulan mata kuliah yang dimiliki oleh setiap program studi, dimana terdapat SKS dan juga jenis matakuliah.
- nilai. Pada data ini terdapat KRS mahasiswa dan pada tabel ini pula semua nilai mahasiswa setiap semester ditampung.
- kuliah_mahasiswa. Data ini merupakan riwayat aktifitas kuliah mahasiswa tentang status mahasiswa di semester berlangsung (Aktif, Cuti, Non Aktif), juga prestasi akademik yang telah dicapai berupa IPS, IPK, SKS semester, SKS kumulatif yang diperoleh setiap mahasiswa setiap semester.
- daya_tampung. Data ini terdapat target serta daya tampung mahasiswa baru pada program studi, juga merekam berapa jumlah calon mahasiswa yang mengikuti seleksi, calon mahasiswa yang diterima serta calon mahasiswa yang melakukan daftar ulang dan juga bila mungkin ada calon mahasiswa yang mengundurkan diri.
- nilai_transfer. Merupakan sekumpulan nilai matakuliah yang diakui oleh perguruan tinggi yang baru dari beberapa matakuliah yang sudah ditempuh oleh mahasiswa pindahan/transfer dari perguruan tinggi asal.
- kelas_kuliah. Data kelas_kuliah ini menglompokkan kelas-kelas kuliah yang dibuat dalam setiap semester setiap matakuliah, dimana tujuannya adalah untuk membatasi jumlah peserta dalam setiap kelas agar proses belajar mengajar bisa lebih efektif.
- bimbing_mahasiswa. Merupakan data yang bersikan kegiatan dosen dalam pembimbingan mahasiswa pada suatu aktifitas mahasiswa seperti pembimbing Tugas akhir/skripsi/thesis.
- ref_jenis_akt_mahasiswa. Data ini berisikan jenis aktifitas yang bisa dilakukan oleh mahasiswa selama menempuh studi seperti PKM, PKL, KKN, Tugas Akhir, Skripsi/Thesis.
- ref_semester. Data referensi yang menampung identitas dari tiap-tiap semester.
- ref_tahun_ajaran. Data ini berisi informasi mengenai nama tahun ajaran beserta tanggal kapan dimulai dan kapan diakhiri tahun ajaran tersebut.
- ref_sms. Data referensi dari satuan manajemen sumberdaya (SMS) merupakan satuan kerja terkecil yang berada diatas struktur program studi seperti jurusan/departemen yang didalamnya termuat kode program studi, status program studi, ijin penyelenggaraan serta tanggal berdiri.
- uji_mahasiswa. Data ini berisikan data dosen penguji dalam kegiatan aktifitas mahasiswa.

- aktifitas_mahasiswa. Data yang berisikan semua kegiatan aktifitas mahasiswa yang dilakukan selama mahasiswa menempuh studi, dimana aktifitas mahasiswa ini bisa bersifat perseorangan ataupun kelompok.
- ref_kategori_kegiatan. Data referensi dari kategori kegiatan yang dilakukan oleh setiap dosen dalam aktifitas mahasiswa.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan data warehouse menggunakan *nine step methodology* dengan 9 tahap sebagai berikut:

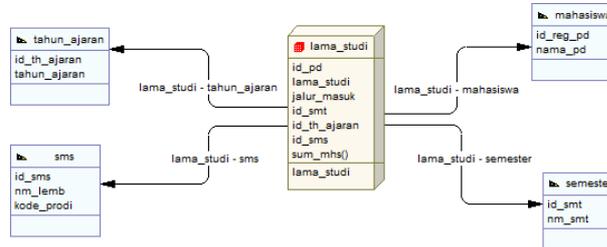
- 1) Memilih proses. berdasarkan ruang lingkup, proses yang dipilih dalam membangun data warehouse adalah proses transaksi data akademik mahasiswa, status keberadaan mahasiswa, pendokumentasian penerimaan maha-siswa baru dan transaksi pengajaran dosen.
- 2) Memilih Grain. Grain dipilih berdasarkan kebutuhan laporan yaitu :
 - Laporan status mahasiswa yang menampilkan data status mahasiswa (lulus, DO, cuti, aktif) dan kelulusan mahasiswa yang dapat dianalisis berdasarkan waktu kelulusan (tepat dan tidak tepat waktu), jalur masuk (reguler dan transfer), tahun akademik, semester dan program studi.
 - Laporan penerimaan mahasiswa yang menampilkan jumlah calon maha-siswa baru yang ikut seleksi dan lulus seleksi, target dan realisasi penerimaan mahasiswa yang dapat dianalisis berdasarkan tahun akademik dan jurusan yang dipilih.
 - Laporan IPK mahasiswa yang menampilkan IPK rata-rata, IPK tertinggi, IPK terendah dan kategori IPK (nilai < 2,75 dan antara 2,75-3,5 serta nilai > 3,5) yang dapat dianalisis berdasarkan semester, tahun akademik, program studi.
 - Laporan pengajaran dosen yang menampilkan target dan realisasi pengajaran, jumlah SKS yang diajarkan yang dapat dianalisis berdasarkan kelas kuliah, matakuliah, dosen, program studi dan semester.
- 3) Identifikasi dan penyesuaian dimensi. berdasarkan proses bisnis yang berjalan dan arsitektur database PDDIKTI, maka diperoleh tabel dimensi sebagai berikut :

TABEL I
TABEL DIMENSI YANG TERBENTUK

No	Tabel Dimensi	Tabel Sumber
1	mahasiswa	mahasiswa.id_reg_pd mahasiswa.nm_pd
2	tahun_ajaran	tahun_ajaran.id_th_ajaran tahun_ajaran.nm_th_ajaran
3	sms	sms.id_sms sms.nm_lemb sms.kode_prodi
4	semester	semester.id_smt semester.nm_smt
5	jenis_keluar	ref_jenis_keluar.id_jns_keluar ref_jenis_keluar.nm_jns_keluar
6	status_mhs	ref_status_mahasiswa.id_status ref_status_mahasiswa.jns_ststus
7	jenis_daftar	ref_jenis_daftar.id_jns_daftar ref_jenis_daftar.nm_jns_daftar
8	matakuliah	matakuliah.id_matkul matakuliah.nm_matkul
9	Dosen	dosen_pt.id_dosen dosen_pt.nm_dosen

4) Memilih Fakta. Berdasarkan tabel dimensi yang sudah terbentuk, dibentuklah tabel-tabel fakta yang digunakan untuk analisis sesuai dimensi bisnis yang telah disusun, beberapa tabel fakta yang telah dibentuk yaitu :

- Fakta lama_studi



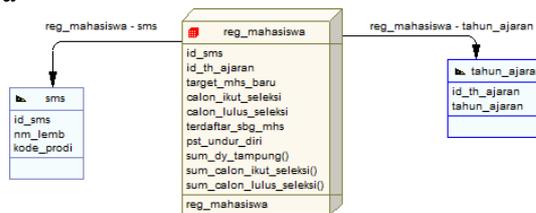
Gambar 3. Skema Star Fakta lama_studi

Tabel fakta lama_studi berfungsi untuk menampilkan :

- 1) jumlah lama studi mahasiswa, pengklasifikasian mahasiswa berdasarkan lama studi
- 2) persentase mahasiswa yang lulus tepat waktu dan tidak tepat waktu
- 3) data terkait jumlah lulusan baru, baik reguler non transfer dan mahasiswa transfer per tahun dan seluruh tahun akademik.

Informasi ini juga bisa dimanfaatkan untuk melakukan pengisian borang akreditasi perguruan tinggi pada indikator Persentase kelulusan tepat waktu (Standar 3 : Mahasiswa dan lulusan [15])

- Fakta reg_mahasiswa



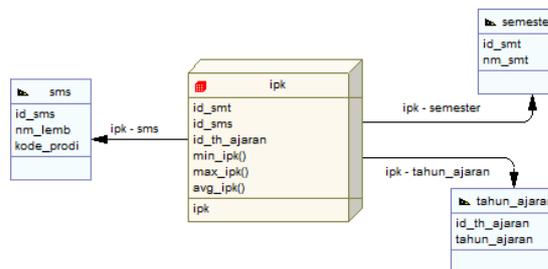
Gambar 4. Skema Star Fakta reg_mahasiswa

Tabel fakta reg_mahasiswa berfungsi untuk menampilkan :

- 1) Jumlah calon mahasiswa yang ikut seleksi dan lulus seleksi per tahun akademik/tahun semester dan seluruh tahun akademik.
- 2) Target dan realisasi penerimaan mahasiswa baru per tahun akademik/tahun semester.
- 3) Jenis daftar mahasiswa pada saat mendaftar sebagai mahasiswa dalam per tahun akademik/tahun semester.

Informasi ini juga bisa dimanfaatkan untuk melakukan pengisian borang akreditasi perguruan tinggi pada indikator Rasio calon mahasiswa yang ikut seleksi (Standar 3 : Mahasiswa dan lulusan [15]).

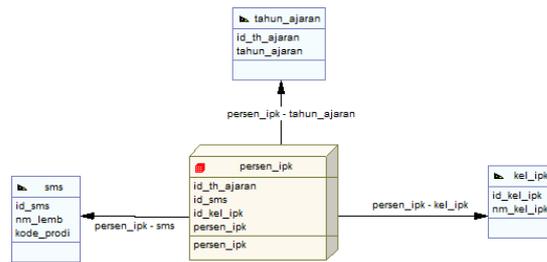
- Fakta ipk



Gambar 5. Skema Star Fakta ipk

Tabel fakta ipk berfungsi untuk menampilkan IPK Mahasiswa : IPK rata-rata, IPK tertinggi, IPK terendah dalam semester dan program studi.

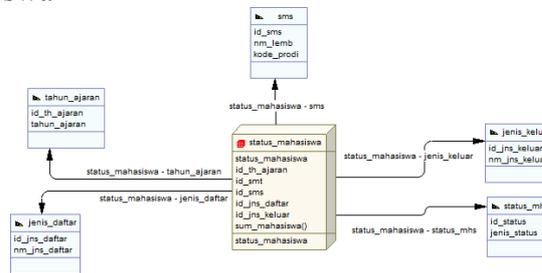
- Fakta persen_ipk



Gambar 6. Skema Star Fakta persen_ipk

Tabel persen_ipk berfungsi untuk menam- pilkan klasifikasi IPK Mahasiswa, IPK dengan nilai < 2,75 dan antara 2,75-3,5 serta IPK dengan nilai > 3,5 dalam tahunan dan program studi.

- Fakta status_mahasiswa



Gambar 7. Skema Star Fakta status_mahasiswa

Tabel status_mahasiswa menampilkan informasi status mahasiswa, jumlah mahasiswa berdasarkan status dalam program studi, tahun akademik dan semester.

Status mahasiswa terdiri dari :

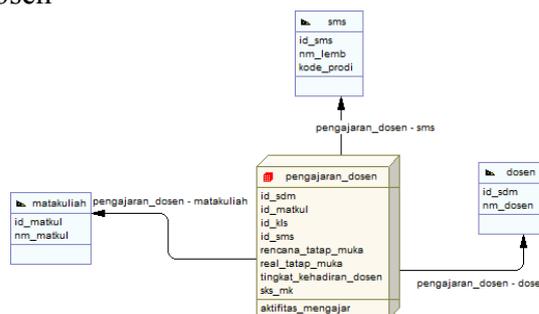
- 1) Mahasiswa aktif
- 2) Mahasiswa DO
- 3) Mahasiswa Lulus

Pada fakta status mahasiswa tersebut, yang dilihat adalah keberadaan status mahasiswa di perguruan tinggi.

Sedangkan status keaktifan mahasiswa akan dilihat status keaktifan dalam setiap semester yang terdiri dari :

- 1) Aktif
- 2) Non-Aktif
- 3) Cuti

- Fakta pengajaran_dosen



Gambar 8. Skema Star Fakta pengajaran_dosen

Tabel pengajaran dosen menampilkan data yang berkaitan dengan pengajaran dosen, diantaranya :Target dan realisasi tatap muka dan Jumlah SKS yang diajarkan. Data-data tersebut ditampilkan dalam semester, program studi, tahun akademik, kelas dan individu dosen. Informasi ini digunakan untuk mengetahui kinerja dosen berdasarkan tingkat kehadirannya.

- 5) Menyimpan *pre-calculation* pada tabel fakta. Pada tahap ini menentukan, apakah pada tabel fakta memerlukan pre-kalkulasi dan kemudian dilakukan penyimpanan pada tabel fakta, pre-kalkulasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :
 - persen_ipk
 - lama_studi
 - sum_mahasiswa
- 6) Melengkapi tabel dimensi. Deskripsi masing-masing tabel dimensi yang telah ditentukan, dijelaskan pada tabel berikut :

TABEL II
DESKRIPSI TABEL DIMENSI

Dimensi	Atribut	Deskripsi
mahasiswa	id_reg_pd nama_pd	Laporan difilter berdasarkan mahasiswa
tahun_ajaran	id_th_ajaran tahun_ajaran	Laporan difilter berdasarkan tahun ajaran
sms	id_sms nm_lemb kode_prodi	Laporan difilter berdasarkan program studi
semester	id_smt nm_smt	Laporan difilter berdasarkan semester
jenis_keluar	id_jns_keluar nm_jns_keluar	Laporan difilter berdasarkan jenis keluar (Lulus, DO, mengundurkan diri)
status_mhs	id_status jenis_status	Laporan difilter berdasarkan status mahasiswa (Aktif, Lulus, Cuti, DO)
dosen	id_sdm nm_dosen	Laporan difilter berdasarkan dosen
matakuliah	id_matkul nm_matkul	Laporan difilter berdasarkan matakuliah
jenis_daftar	id_jns_daftar nm_jns_daftar	Laporan difilter berdasarkan jenis daftar (reguler, transfer)
kel_ipk	id_kel_ipk nm_kel_ipk	Laporan difilter berdasarkan kelompok IPK (< 2.75, 2.75-3.5 dan > 3.5)

- 7) Memilih Durasi Database. Data yang digunakan untuk *data warehouse* adalah keseluruhan Program Studi yang ada dalam satu perguruan tinggi dengan rentang waktu tahun akademik 2007-2018.
- 8) Melacak perubahan dimensi secara perlahan. Atribut dimensi yang mungkin berubah adalah tahun ajaran, matakuliah, dosen dan mahasiswa.
- 9) Menentukan prioritas dan mode query. Setiap transaksi dalam database direlasikan dengan atribut tertentu yang telah diencrypt

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan desain skema *data warehouse* PDDIKTI yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil perancangan skema multidimensi data warehouse menghasilkan 6 tabel fakta dan 10 tabel dimensi. OLAP Data warehouse PDDIKTI dapat memberikan informasi secara cepat, sehingga memberikan kemudahan bagi pimpinan dalam melakukan proses analisis terhadap subjek-subjek tertentu. Ada beberapa data pada tabel *daya_tampung* di PDDIKTI yang belum lengkap, sehingga perlu dilakukan

evaluasi ke admin program studi untuk melengkapi data di Feeder PDDIKTI. hasil dari perancangan data warehouse ini akan dimanfaatkan untuk data analisis tentang klasifikasi akreditasi, klasifikasi ketepatan kelulusan mahasiswa, rekomendasi pengambilan mata kuliah pada semester selanjutnya yang akan dibahas pada makalah berikutnya.

REFERENSI

- [1] A. S. T. S. Tohir, K. Kusriani, and S. Sudarmawan, "Implementasi Pengembangan Sistem Model Water Fall Untuk Data Warehouse Akademik," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 108–116, 2017.
- [2] A. Dahlan and F. W. Wibowo, "Design of library data warehouse using snowflake scheme method: case study: library database of campus XYZ," in *2016 7th International Conference on Intelligent Systems, Modelling and Simulation (ISMS)*, 2016, pp. 318–322.
- [3] Z. A. S. Abdullah and T. A. S. Obaid, "Design and implementation of educational data warehouse using OLAP," *Int. J. Comput. Sci. Network-IJCSN*, vol. 5, no. 5, 2016.
- [4] S. Widodo, H. Brawijaya, S. Samudi, and E. Retnoningsih, "Integrasi Data Akademik Dengan Aplikasi Feeder PDDIKTI Berbasis Web service," *Bina Insa. ICT J.*, vol. 5, no. 2, pp. 153–162, 2018.
- [5] D. Cahyadi, "Web service development as mechanism of interoperability between the Academic Information System (AIS) Mulawarman University and the Higher Education Data Base (PDDIKTI) using academic data from Department of Computer Science and Statistic at Faculty of Mathematic and Natural Science," *Int. J. Comput. Informatics*, vol. 1, no. 4, 2016.
- [6] T. dan P. T. R. I. Kementrian Riset, *Sistem Informasi Manajemen Akademik Modul Pangkalan Data Perguruan Tinggi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Republik Indonesia.
- [7] William H Inmon, *Building the Data Warehouse., 3rd Edition*. New York: Wiley, 2002.
- [8] E. Turban, R. Sharda, J. E. Aronson, and D. King, *Business intelligence: A managerial approach*. Pearson Prentice Hall Upper Saddle River, NJ, 2008.
- [9] H. Warnars, "Star Schema Design for Concept Hierarchy in Attribute Oriented Induction," *Internetworking Indones. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 33–39, 2010.
- [10] U. Fadilah, W. W. Winarno, and A. Amborowati, "PERANCANGAN DATA WAREHOUSE AKADEMIK STMIK KADIRI," *IT CIDA*, vol. 2, no. 1, 2018.
- [11] F. S. Esmail, "A Survey of Real-Time Data Warehouse and ETL," *Management*, vol. 9, no. 3, pp. 3–9, 2014.
- [12] R. Kimball and J. Caserta, *The data warehouse ETL toolkit: practical techniques for extracting, cleaning, conforming, and delivering data*. John Wiley & Sons, 2011.
- [13] R. Kimball and M. Ross, *The Kimball group reader: relentlessly practical tools for data warehousing and business intelligence*. John Wiley & Sons, 2010.
- [14] DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI, *USER GUIDE WEB SERVICE VERSI 2.1, 1.0*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, 2017.
- [15] T. Penyusun, "Buku VI Matriks Penilaian Borang Dan Evaluasi Diri," *Jakarta: BAN-PT*, 2011.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian ini dalam skema penelitian tesis magister dengan judul "Sistem Analisis Pola Data PDPT Untuk Mendukung Keputusan Perguruan Tinggi".