

# PERANCANGAN BUSINESS INTELLIGENCE DENGAN KONSEP DATA WAREHOUSE OLAP UNTUK MENGETAHUI KEMAMPUAN MAHASISWA PADA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA MERCU BUANA JAKARTA

**Agit Muhammad, Hamdani Razak, Ryan Novary Pradana, Ilham Wahyudith**

(  
\*Teknik Informatika, Fakultas Komputer, Universitas Mercu Buana  
Jl. Meruya Selatan No.1, RT.4/RW.1, Meruya Sel., Kec. Kembangan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus  
Ibukota Jakarta 11650  
Muhammadagit18@gmail.com

## ABSTRAK

*OLAP merupakan suatu metode yang dapat melakukan analisis terhadap data yang terdapat didalam media penyimpanan (database) yang nantinya akan dibuat menjadi multidimensional yang dapat memberikan laporan yang menjadi keinginan user. Dengan menyajikan data yang multidimensi, OLAP dapat memberikan data yang lebih mudah untuk disajikan dan dianalisis. Hasil dari OLAP akan memberikan hasil yang lebih strategis dan juga taktis dalam dunia Pendidikan khususnya Lembaga Pendidikan disalah satu Universitas swasta yaitu Universitas Mercu Buana Jakarta sehingga dapat menganalisa mahasiswa dari aplikasi ini agar Lembaga Pendidikan dapat memberikan keputusan yang lebih cepat dan tentunya akurat.*

*Di sini perancangan konsep bisnis intelegen dianggap sangat tepat dalam mengumpulkan informasi yang terkait dengan kemampuan pada setiap mahasiswa di jurusan Teknik informatika universitas mercu buana Jakarta. Dalam pelaksanaannya system yang dibangun ini akan mengumpulkan beragam informasi tentang mahasiswa mulai dari nilai, matakuliah, dan nilai smester, termasuk minat dan bakat dalam UKM yang diikuti oleh setiap mahasiswa dan dimasukkan kedalam database.*

*Ide untuk mengembangkan rancangan bisnis intelegen dengan menggunakan OLAP berangkat dari tulisan yang dibuat oleh I G N Alit Widana P pada program studi Teknik informatika Fakultas IKST. Universitas Dhyana Pura. Badung Bali, berjudul Aplikasi Bisnis Intelegen Dengan Konsep OLAP Pada Jurusan Teknik Informatika UPN Veteran Yogyakarta yang diterbitkan pada jurnal Teknologi Informasi dan Komputer Volume 1, nomor 1 Januari 2015.*

*Yang berbeda dari kajian yang dilakukan di sini adalah selain studi kasusnya di Universitas Mercu Buana juga menambahkan informasi tentang keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan UKM untuk mengetahui minat dan bakat mahasiswa. Disini kami juga focus mengembangkan data warehouse sebagai tempat pengumpulan data dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir.*

*Kata Kunci: OLAP, database, multidimensional*

## PENDAHULUAN

Data warehouse merupakan kumpulan data yang terintegrasi secara logis untuk kebutuhan yang spesifik, umumnya berupa penanganan query analisa dalam sebuah sistem pendukung keputusan dan sistem informasi eksekutif. Oleh karena data warehouse bersifat informatif, maka kegunaan dasar

dari data warehouse adalah menyediakan sudut pandang data dari perspektif analisis bisnis (business analyst) dan pembuat keputusan (decision makers), bukan dari sudut pandang teknis (perspective of technicians) [Paulraj Ponniah, 2001 : 19]. Data warehouse adalah suatu sistem dengan arsitektur yang bersifat fleksibel sehingga untuk membangun sebuah data warehouse tergantung pada kebutuhan sistem. Data dalam data warehouse umumnya

digunakan oleh aplikasi-aplikasi dalam Executive Information System (EIS) atau Decision Support System (DSS) [J. Han & M. Kamber, 2006 : 127]. Data warehouse digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan, bukan untuk melaksanakan pemrosesan transaksi. Data warehouse memiliki karakteristik sebagai berikut (Hermawan, 2005) : (1) Data dikumpulkan dari sumber – sumber lain seperti sistem lama ataupun system OLTP. (2) Data dibuat konsisten dengan penyimpanan di data warehouse. (3) Data diringkas. Data warehouse umumnya tidak menyimpan serinci system berorientasi transaksi.(4) Data berumur lebih lama. System transaksi dapat mempertahankan data hanya sampai selesainya transaksi, sedangkan data warehouse dapat mempertahankan data sampai bertahun – tahun. (5) Data disimpan dalam suatu format yang nyaman untuk melakukan query dan analisis. (6) Data biasanya read only.

Dengan menggunakan teknologi yang saat ini sedang berkembang dengan pesat, yang saat ini sudah bisa dikembangkan menjadi salah satu cara untuk membantu membuat keputusan dengan strategis dari sebelumnya teknologi yang dulunya hanya untuk media penyimpanan data yang terdiri dari beberapa field.

OLAP (Online Analytical Processing) adalah metode yang dimaksud di materi ini dan merupakan bagian dari Data Warehousing yang dapat mendukung Business Intelligence.

Menurut Turban, Sharda, Delen, dan King (2011:77) struktur operasional utama dalam OLAP didasarkan pada konsep yang disebut kubus (cube). Kubus (cube) didalam OLAP adalah struktur data multidimensional (actual atau virtual) yang memungkinkan analisis data yang cepat. Juga dapat didefinisikan sebagai kemampuan dari memanipulasi dan menganalisis data secara efisien dari berbagai perspektif. Susunan data ke dalam kubus bertujuan untuk mengatasi keterbatasan databaserelational. Database relational tidak cocok untuk analisis yang cepat dan dekat dari sejumlah besar data. Sebaliknya, mereka lebih cocok untuk memanipulasi record (menambahkan, menghapus, dan memperbarui data) yang mewakili serangkaian transaksi.

Menurut Scheps (2008:77), Sistem OLAP mempunyai dua kategori, yaitu:

- OLAP Cube

Di lingkungan OLAP, cube adalah penyimpan data terspesialisasi dirancang secara spesifik untuk

menangani data ringkasan multidimensional (multidimensional summary data). Data cube disimpan di cell dan strukturnya seperti 3D spreadsheet.

Rumusan Masalah

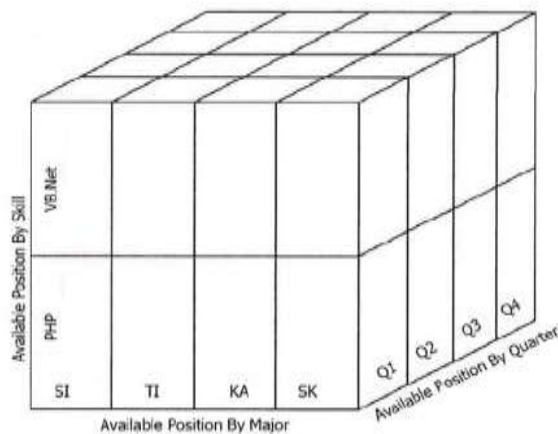
Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari tulisan ini adalah "Bagaimana merancang Bisnis Intelijen dengan konsep data warehouse OLAP untuk mengetahui kemampuan mahasiswa pada jurusan Teknik informatika Universitas Mercu Buana Jakarta ? "

Batasan masalahnya adalah :

1. Mahasiswa seringkali mendapatkan pekerjaan yang tidak sesuai dengan bidangnya saat kuliah
2. Universitas tidak dapat mengetahui kekurangan atau kelelahan mahasiswa secara keseluruhan
3. Mahasiswa tidak mengetahui potensi yang dimilikinya saat kuliah

Tujuan

Tujuan dari perancangan ini adalah untuk mengetahui perancangan bisnis intelijen pada data warehouse OLAP untuk mengetahui kemampuan mahasiswa jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana Jakarta.



**Gambar 1. Cube**  
(Sumber: Scheps, 2008, p77)

- OLAP Access Tools

Lingkungan client yang memungkinkan pengguna untuk memanipulasi data cube dan akhirnya menghasilkan Business Intelligence yang berarti dari berbagai sudut pandang dan dapat lebih dari satu sudut pandang.

Menurut DJ Powers (2002), Business Intelligence menjelaskan tentang suatu konsep dan metode untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis berdasarkan sistem dan berbasis data. BI seringkali disamakan dengan briefing books, report dan query tools, dan sistem informasi eksekutif. BI merupakan sistem pendukung pengambilan keputusan yang berbasis data-data. Secara umum, BI bertujuan untuk menyajikan berbagai informasi yang disesuaikan dengan kebutuhan setiap penggunanya. Informasi tersebut dapat berasal dari mana saja, misalnya dari data histori pembelian barang oleh pelanggan, data histori reparasi, data histori komplain, dan sebagainya. Data-data tersebut kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk informasi yang mudah dicerna oleh penggunanya dengan satu tujuan yaitu membantu pencapaian tujuan bisnis perusahaan. Business Intelligence (BI) memiliki karakteristik sebagai pendukung ketersediaan data yang relevan yang akan disajikan pada pengguna. Biasanya, BI mengintegrasikan informasi dari keseluruhan sumber informasi perusahaan sehingga pembuat keputusan dapat membuat analisis dengan berbekal pengetahuan yang lengkap.

## STUDI LITERATUR

Dengan membuat perancangan dari sitasi Jurnal milik Widana P tahun 2015 yang membahas tentang pembuatan aplikasi Business Intelligence dengan konsep OLAP untuk membuat laporan yang menganalisa data Mahasiswa Informatika UPN Yogyakarta.

Kemampuan akademik mahasiswa adalah prestasi yang dicapai mahasiswa yang dinyatakan dengan nilai akhir untuk setiap kegiatan akademik dan indeks prestasi untuk kegiatan akademik dalam kurun waktu tertentu. Kebanyakan mahasiswa mempunyai persepsi bahwa suksesnya kuliah hanya dinilai dari besarnya Indeks Prestasi Akademik (IPK) saja. Mahasiswa seperti ini cenderung mengejar untuk menjadi mahasiswa teladan dalam artian mempunyai ipk yang benar-benar memuaskan. Selain kemampuan akademik, mahasiswa harus mengupayakan kemampuan softskill. Banyak yang mengungkapkan bahwa lulusan universitas yang dibutuhkan di dunia kerja adalah lulusan yang tidak hanya memiliki hardskills namun juga yang memiliki serangkaian softskill. Kegagalan para sarjana ketika harus terjun ke masyarakat sebagian besar disebabkan rendahnya softskill yang dimiliki. Softskill memang tidak diperoleh di bangku kuliah dan harus diasah sendiri oleh sarjana tersebut baik selama menjadi mahasiswa.

Namun ada juga mahasiswa yang hanya mengasah kemampuan softskillnya saja dan tidak menghiraukan keterampilan akademiknya. Contohnya saja, seorang mahasiswa yang menyibukkan dirinya di organisasi kampus terkadang mendapat label dari masyarakat sebagai mahasiswa abadi dikarenakan ia hanya mengurus urusan-urusan organisasi yang ia ikuti. Era globalisasi ini juga diwarnai oleh makin ketatnya persaingan global. Sehubungan dengan hal ini, perguruan tinggi mempunyai kewajiban dan tanggung jawab besar dalam membangun fondasi untuk meningkatkan daya saing bangsa. Salah satu alternatif untuk menangani masalah ini adalah dengan mengupayakan mahasiswa untuk mau terjun ke organisasi-organisasi. Organisasi yang dimaksud adalah organisasi-organisasi kampus yang notabene ada di lingkungan kampus dimana mahasiswa bisa lebih efisien untuk mengikutinya.

Mengikuti organisasi ini bukan berarti mahasiswa harus menuangkan seluruh waktunya untuk berorganisasi, karena mahasiswa yang cenderung terlalu berkonsentrasi ke organisasi pun tidak

sepenuhnya efektif. Salah satu cara mengatasi ketidakstabilan keterampilan yang dimiliki mahasiswa ini adalah dengan membentuk kelompok-kelompok belajar atau forum-forum diskusi di dalam organisasi kampus yang telah disebutkan sebelumnya. Karena selain mahasiswa dapat mengolah kemampuan softskillnya, di dalam kelompok belajar ini mahasiswa mendapatkan media untuk bisa memperdalam kemampuan akademiknya. Perkenalan Teknik Informatika yang terdapat di Universitas Mercu Buana Jakarta.

## METHODOLOGI

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah model sekuensial linier atau sering disebut juga siklus kehidupan klasik atau model air terjun. Model air terjun mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Model air terjun melingkupi aktivitas - aktivitas sebagai berikut (Pressman, 2002):

1. Rekayasa dan pemodelan sistem / informasi. Karena perangkat lunak selalu merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, kerja dimulai dengan membangun syarat dari semua elemen sistem dan mengalokasikan beberapa subset dari kebutuhan ke perangkat lunak tersebut. Pandangan sistem ini penting ketika perangkat lunak harus berhubungan dengan elemen-elemen yang lain seperti perangkat lunak, manusia, dan database. Rekayasa dan analisis sistem menyangkut pengumpulan kebutuhan pada tingkat sistem dengan sejumlah kecil analisis serta desain tingkat puncak. Rekayasa informasi menyangkut juga pengumpulan kebutuhan pada tingkat bisnis strategis dan tingkat area bisnis.
2. Analisis kebutuhan perangkat lunak . Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan dan difokuskan, khususnya pada perangkat lunak. Untuk memahami sifat program yang dibangun, analisis harus memahami domain informasi, tingkah laku, unjuk kerja, dan antar-muka yang diperlukan. Kebutuhan baik untuk sistem maupun perangkat lunak didokumentasikan dan dilihat lagi dengan pelanggan.
3. Desain

Design perangkat lunak sebenarnya adalah proses multi langkah yang berfokus pada empat atribut sebuah program yang berbeda, struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface dan algoritma prosedural. Proses desain menerjemahkan syarat/kebutuhan ke dalam representasi perangkat lunak yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pemunculan kode. Sebagaimana persyaratan, desain didokumentasikan dan menjadi bagian dari konfigurasi perangkat lunak.

### 4. Membuat Kode.

Desain harus diterjemahkan ke dalam bentuk mesin yang bisa dibaca. Langkah pembuatan kode melakukan tugas ini. Jika desain dilakukan dengan cara yang lengkap, pembuatan kode dapat diselesaikan secara mekanis.

### 5. Pengujian.

sekaligus kode dibuat, pengujian program dimulai. Proses pengujian berfokus pada logika internal perangkat lunak, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji, dan pada eksternal fungsional yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.

### 6. Pemeliharaan

Perangkat lunak untuk mengalami perubahan setelah disampaikan kepada pelanggan. Perubahan akan terjadi karena kesalahan-kesalahan ditentukan, karena perangkat lunak harus disesuaikan untuk mengakomodasi perubahan-perubahan di dalam lingkungan eksternalnya (contohnya perubahan yang dibutuhkan sebagai akibat dari perangkat peripheral atau sistem operasi yang baru) atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional atau unjuk kerja. Pemeliharaan perangkat lunak mengaplikasikan lagi setiap fase program sebelumnya dan tidak membuat yang baru lagi. Dalam ini kami menggunakan metode 9 Langkah Kimball yang didelakan seperti berikut:

#### A. Pemilihan Proses

1. Menganalisa permasalahan yang dihadapi oleh Mahasiswa Jurusan Informatika Mercu Buana Jakarta
  2. Menganalisa dan menentukan kebutuhan data dan informasi
- Analisis Kebutuhan Informasi adalah tahap menganalisis informasi apa saja yang dibutuhkan oleh Mahasiswa untuk meningkatkan potensi dan

peluang pekerjaan, maka dirumuskan informasi diinginkan untuk mendukung proses evaluasi dan analisis pengambilan keputusan pada tingkat pimpinan sekolah tinggi dan pimpinan program studi antara lain :

- a. Mengetahui jumlah data mahasiswa aktif
- b. Mengetahui UKM dan Organisasi yang diikuti oleh Mahasiswa
- c. Mengetahui hasil setudi Mahasiswa pada setiap smester

3. Memilih Metodologi perancangan data warehouse

Metodologi yang akan digunakan dalam perancangan data warehouse menggunakan metode kimbball yang di kenal dengan “nine-step methodology”.

4. Merancang skema bintang

Setelah proses penyaringan semua data yang dibutuhkan untuk perancangan data warehouse

selesai, kemudian proses selanjutnya adalah membuat tabel dimensi dan tabel fakta dalam bentuk skema bintang.

B. Memilih Grain (Choosing the Grain)

Grain merupakan data dari calon fakta yang dapat dianalisis. Berdasarkan proses bisnis yang ada ditentukan grain menggambarkan data fakta berikut:

- Jumlah mahasiswa aktif dikelompokan berdasarkan angkatan dengan NIM mahasiswa
- Status mahasiswa dilihat berdasarkan IPS, IPK, UKM, Organisasi, dan minat bakat mahasiswa

C. Identifikasi Penyesuaian Dimensi

Rancangan matriks

Rancangan matriks untuk arsitektur data warehouse Mahasiswa Informatika Mercu Buana Jakarta disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan dan akan digunakan untuk dasar membuat data warehouse adalah sebagai berikut:

**Rancangan Matriks Proses Bisnis dan Dimensi**

Grain\ Dimensi	Mahasiswa	NIM	IPS	UKM	Organisasi	IPK
Jumlah Mahasiswa	✓	✓				
Status Mahasiswa	✓	✓	✓	✓	✓	✓

D. Memilih Fakta

Memilih fakta yang digunakan dalam data mart. Masing-masing fakta memiliki data yang dapat dihitung, dan nantinya dapat ditampilkan dalam bentuk laporan, grafik atau diagram. Berikut adalah fakta yang akan digunakan pengguna:

- Jumlah Mahasiswa meliputi NIM
- Status Mahasiswa meliputi NIM, IPS, kode\_ukm, kode\_organisasi, kode\_mata\_kuliah IPK

E. Menyimpan Pre-Calculation Pada Tabel Fakta

Fakta dalam Tabel fakta terdapat data yang merupakan kalkulasi awal, hasil dari kalkulasi ini disimpan dalam tabel-tabel fakta, jumlah dari

mahasiswa dalam setiap proses di fakta mahasiswa baru, fakta status mahasiswa kode\_ukm dan kode\_organisasi akan bernilai 1 s.d 4 untuk setiap recordnya berdasarkan penilaian dari UKM dan Organisasi tersebut.

F. Melengkapi Tabel Dimensi

Menambahkan deskripsi teks pada tabel dimensi. Deskripsi disampaikan agar dapat mudah dimengerti oleh user.

G. Pemilihan Durasi Basis Data

Data yang akan dikelola dalam data warehouse merupakan data historis akademik dan non-akademik, durasi data yang digunakan adalah tahun ajaran pertama pada setiap mahasiswa baru sampai waktu tahun kelulusan mahasiswa tersebut.

**H. Melacak Dimensi yang Berubah Secara Perlahan**

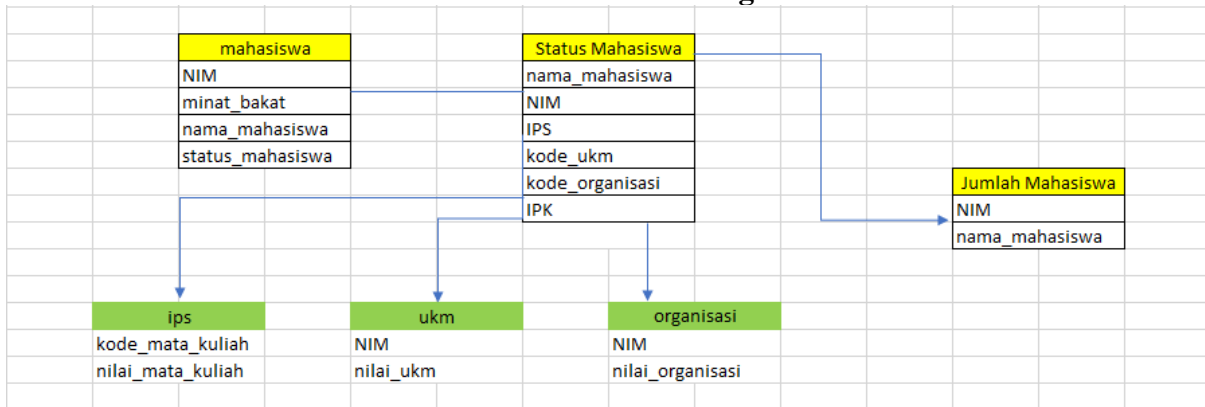
Atribut yang ada pada tabel dimensi tidak selamanya memiliki nilai yang tetap/statis. Perubahan nilai pada tabel dimensi dapat saja berubah dalam waktu yang cukup lama. Oleh karenanya perlu dilakukan update tabel dimensi untuk menjaga keakuratan dan kekonsistenan data. Dalam mengatasi dan memantau perubahan yang terjadi pada dimensi maka penulis memilih tipe kedua dari tiga tipe perubahan yang dijelaskan oleh Kimball dan Ross (Kimball dan Ross, 2002) yaitu dimana apabila atribut dimensi yang diubah maka menyebabkan terciptanya

record dimensi baru dengan surrogate key yang berbeda. Karena Mahasiswa memiliki kemungkinan dalam mengubah UKM dan Organisasi yang diikutinya.

**I. Menentukan Prioritas dan Model dari Query**

Pada proses ini hal yang dilakukan adalah mempertimbangkan pengaruh pada perancangan fisik, seperti keberadaan dari ringkasan (summaries) dan penjumlahan (aggregate) serta masalah proses ETL (extract, Transformation Loading), backup, dan keamanan (security) yang memberikan batasan kepada user merupakan faktor yang haruslah diperhatikan.

**Skema Bintang**



Arsitektur ini merupakan tahapan proses pengumpulan beberapa sumber yang terpisah kemudian disatukan kedalam satu tempat yang bertujuan untuk memudahkan proses load data ke dalam data mart. Redudansi data akan terhindar dengan menggunakan metode ini dan juga dapat mempermudah dalam pemeliharaan. Adapun tahapan berikut :

**1. Data Source**

Sumber yang kami gunakan adalah MS. Excel yang sudah diekstrak untuk tujuan transformasi data kedalam format warehouse. Kemudian pada sumber data tersebut di lakukan tahapan pengekstrakan data yang bertujuan untuk di transformasi kedalam format data warehouse.

**2. Data Staging Area**

Tahapan ini adalah proses pemisahan data-data yang sudah ditransformasi kedalam format data warehouse kedalam tabel. Semua tabel pada database Mahasiswa (kecuali tabel yang di transformasi dari Ms. Excel) terlebih dahulu dilakukan proses penghapusan (drop table) untuk

menghindari penggandaan data, kemudian dilakukan proses pembuatan tabel-tabel kedalam database Mahasiswa setelah dilakukan pembuatan tabel tahap selanjutnya melakukan proses pengisian data pada tiap-tiap tabel.

**3. Loading Tabel Dimensi dan Tabel Fakta**

Proses ini merupakan proses pembuatan tabel yang berada didalam tabel sebelumnya untuk memperinci data. Dengan membuat table nilai\_mata\_kuliah pada tabel IPS untuk memperinci data pada tabel IPS

**4. Data warehouse dan Pemetaan Data**

Data yang sudah diproses akan di kumpulkan pada suatu tempat untuk melakukan proses penganalisaan terhadap Mahasiswa Informatika Mercu Buana Jakarta.

**5. User Report**

Adalah pihak yang bertanggung jawab untuk mengakses dan menganalisis data yang ada dalam data warehouse.

**HASIL DAN DISKUSI**

Perancangan ini dapat membuat sebuah keputusan yang startegis dalam menentukan pekerjaan yang mungkin cocok diambil untuk para mahasiswa yang telah dipantau selama dalam kurun waktu 3 sampai 5 tahun. Dan memungkinkan Universitas untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan mahasiswa secara menyeluruh, dan juga membantu mahasiswa untuk mengetahui potensi yang dimilikinya.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa diambil berdasarkan bab-bab yang sudah menjelaskan hal-hal sebeumnya , bahwa telah dirancang Bisnis Intelejen dengan konsep OLAP pada jurusan teknik Informatika Mercu Buana Jakarta yang dapat membantu mendapatkan informasi yang dibutuhkan dengan cepat dan tepat sebagai berikut: Telah dapat dihasilkan perancangan Bisnis Intelejen dengan konsep OLAP pada jurusan teknknik informatika yang dapat menganalisa data mahasiswa. Degan ini menjawab bahwa tujuan dari penelitian ini sudah tercapai

## DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, Dimara Kusuma. (2011). Implementasi Online Analytical Processing (Olap) Pada Studi Kasus Sistem Informasi Manajemen Perijinan Menggunakan Alat Bantu Microsoft Business Intelligence Development Studio. Techno. [dimarahin@yahoo.com](mailto:dimarahin@yahoo.com).
- I G N Alit Widana P. (2015). Aplikasi Busines Intelligence Dengan Konsep Olap Pada Jurusan Teknik Informatika Upn "Veteran" Yogyakarta. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer, [alit\\_wp@yahoo.com](mailto:alit_wp@yahoo.com).
- Khotimah Khusnul & Sriyanto. (2016). Perancangan Dan Implementasi Data Warehouse Untuk Mendukung Sistem Akademik. Jurnal TIM Darmajaya, [Ima.ukhti@gmail.com](mailto:Ima.ukhti@gmail.com).
- Meza Silvana., Ricky Akbar., Derisma. (2017). Pengembangan Model Business Intelligence Manajemen Rumah Sakit untuk Peningkatan Mutu Pelayanan. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN). [meza\\_silvana@ft.unand.ac.id](mailto:meza_silvana@ft.unand.ac.id)
- Syarli., Rosmawati Tamin., Akhmad Qashlim. (2018). Perancangan Business Intelligence System Pada Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten Mamasa. Jurnal Keteknikan dan Sains (JUTEKS). [syarli@unasman.ac.id](mailto:syarli@unasman.ac.id).