



PENERAPAN SISTEM BUSINESS INTELLIGENCE (BI) SEBAGAI PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN REKRUTMEN DAN SELEKSI CALON MAHASISWA BARU DI MASA PANDEMI COVID-19 (STUDI KASUS : UNIVERSITAS TEKNOLOGI MATARAM)

Salman¹, Moh. Subli², Muhammad Masjun Efendi³

¹. Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Mataram, ². Program Studi Teknik Komputer, Universitas Teknologi Mataram, ³. Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Teknologi Mataram

Jln. Basuki Rahmat No.105 Praya Lombok Tengah 83511

¹ asal.lombok@gmail.com, ² subli.kerta@gmail.com, ³ creativepio@gmail.com

Abstract

Currently, Mataram University of Technology (UTM) from 2016 to 2020 has 3663 raw data or operational data that can be used as a source of strategic information for New Student Admissions (PMB). However, with operational data on new student admissions, UTM has not been able to use the operational data as a source of strategic information. So that from the operational data of new student admissions, UTM cannot know and does not contribute adequate information about how many students are registered, how many new students are taking part in the selection, how many new students are passing the selection, and how many new students are enrolled. re-registration. Therefore, Mataram University of Technology requires a business intelligence system to manage operational data that can be used as a source of decision making. This study aims to build a Business Intelligence system to support decision making on the recruitment and selection of prospective new students at the Mataram University of Technology. The business intelligence system development technique in this research is using the Carlo Vercellis design method, while the data warehouse development technique uses the Kimball design method. The system that will be produced by researchers is based on a prototype data warehouse and business intelligence model that was built for new student admissions at the Mataram University of Technology in the form of a graph displayed on a web portal or dashboard page according to the number of students who registered, the number of new students participating in the selection, the number of new students who passed the selection, and the number of new students who re-registered.

Keywords : Business Intelligence, Data Warehouse, Mataram University of Technology, Students

Abstrak

Saat ini Universitas Teknologi Mataram (UTM) dari tahun 2016 sampai dengan 2020 memiliki 3663 data mentah atau data operasional yang dapat dijadikan sebagai sumber informasi strategis untuk Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Namun dengan adanya data operasional penerimaan mahasiswa baru, UTM belum dapat menggunakan data operasional tersebut sebagai sumber informasi strategis. Sehingga dari data operasional penerimaan mahasiswa baru yang ada, UTM tidak dapat mengetahui dan kurang memberikan kontribusi informasi yang memadai mengenai berapa jumlah mahasiswa yang daftar, berapa jumlah mahasiswa baru yang ikut seleksi, berapa jumlah mahasiswa baru yang lulus seleksi, dan berapa jumlah mahasiswa baru yang daftar ulang. Oleh sebab itu Universitas Teknologi Mataram membutuhkan sebuah sistem *business intelligence* untuk mengelola data operasional yang dapat dijadikan sebagai sumber pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem *Business Intelligence* sebagai pendukung pengambilan keputusan terhadap rekrutmen dan seleksi calon mahasiswa baru pada Universitas Teknologi Mataram. Teknik pengembangan sistem *business intelligence* dalam penelitian ini adalah menggunakan metode rancangan Carlo Vercellis, sedangkan untuk teknik pengembangan data warehouse menggunakan metode rancangan Kimball. Sistem yang akan dihasilkan peneliti berdasarkan model prototype *data warehouse* dan *business intelligence* yang dibangun untuk penerimaan mahasiswa



baru Universitas Teknologi Mataram berupa, grafik yang ditampilkan pada halaman web portal atau dashboard sesuai dengan jumlah mahasiswa yang daftar, jumlah mahasiswa baru yang ikut seleksi, jumlah mahasiswa baru yang lulus seleksi, dan jumlah mahasiswa baru yang daftar ulang.

Kata kunci : *Business Intelligence, Data Warehouse, UTM, Mahasiswa*

1. PENDAHULUAN

Business Intelligence (BI) didefinisikan sebagai proses pengambilan keputusan yang didukung oleh integrasi dan analisis sumber daya data organisasi. Faktanya, BI memainkan peran yang semakin penting di beberapa jenis perusahaan atau organisasi, karena data-data yang di jadikan informasi telah diidentifikasi sebagai aset paling berharga dari sebuah organisasi, itu adalah sumber daya fundamental untuk pengembangan sebuah organisasi [1][2]. *Business Intelligence* dan *Data Warehouse* merupakan suatu konsep dan kombinasi teknologi yang memfasilitasi organisasi untuk mengelola dan memelihara data historis yang diperoleh dari sistem atau aplikasi operasional [3][4][5]. Salah satu organisasi yang memerlukan untuk penerapan sistem BI di masa pandemi covid-19 ini adalah Universitas Teknologi Mataram (UTM). Universitas Teknologi Mataram (UTM) adalah salah satu Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Nusa Tenggara Barat. UTM merupakan salah satu PTS yang saat ini terkena dampak dari penyebaran *Corona Virus Disease19 (Covid-19)*, dampak tersebut dialami pada saat penerimaan mahasiswa baru.

Saat ini Universitas Teknologi Mataram sudah memiliki Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru yang digunakan sebagai aplikasi operasional untuk menampung banyak data mentah atau data operasional penerimaan mahasiswa baru sebelum dan di masa pandemi covid-19. Data operasional tersebut yang nantinya dapat dijadikan sebagai sumber informasi strategis terkait penerimaan mahasiswa baru di masa pandemi covid-19. Namun dengan adanya data operasional penerimaan mahasiswa baru, Universitas Teknologi Mataram belum bisa menggunakan data operasional penerimaan mahasiswa baru tersebut sebagai sumber informasi strategis sebagai perbandingan terkait dengan berapa jumlah mahasiswa yang daftar, yang ikut seleksi, yang lulus seleksi sebelum pandemi dan di masa pandemi covid-19. Oleh sebab itu Universitas Teknologi Mataram membutuhkan sebuah sistem *business intelligence* untuk mengelola data operasional yang dapat dijadikan sebagai sumber pengambilan keputusan. Teknik pengembangan sistem *BI* dalam penelitian ini adalah menggunakan metode rancangan *Carlo Vercellis*

[3], sedangkan untuk teknik pengembangan *data warehouse* menggunakan metode rancangan *Kimball* dengan model *DW* yang digunakan adalah model *star schema*. Sistem yang akan dihasilkan peneliti berdasarkan model prototype *data warehouse* dan *business intelligence* yang dibangun pada Universitas Teknologi Mataram berupa, grafik yang ditampilkan pada halaman web portal atau dashboard sesuai dengan jumlah mahasiswa yang daftar, jumlah mahasiswa baru yang ikut seleksi, jumlah mahasiswa baru yang lulus seleksi, serta dapat menampilkan hasil evaluasi produktivitas rekrutmen dan seleksi calon mahasiswa baru sebelum dan pada saat pandemi covid-19. Luaran yang ditargetkan adalah artikel ilmiah yang dimuat di jurnal nasional terakreditasi yang dapat digunakan oleh peneliti lainnya untuk mengembangkan penggunaan sistem *business intelligence* dalam bidang akademik.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Sistem *business intelligence* dalam konteks pelatihan yang lebih tinggi memiliki informasi ekstensif tentang kinerja siswa secara keseluruhan, staf pendidikan, dan perangkat serta pelaporan untuk pengawasan. Sistem *business intelligence* sebagai pembuat keputusan di kampus Universitas Teknologi Mataram menghadirkan data warehouse akademik dan laporan analisis kegiatan Universitas Teknologi Mataram yang meliputi kemahasiswaan dan lulusan Universitas Teknologi Mataram, lalu menyediakan sumber data yang terpusat sehingga dapat diakses diseluruh bagian unit akademik yang berbeda terutama di bidang penerimaan mahasiswa baru, sehingga nantinya dapat menyediakan informasi dengan cepat serta dapat pula menganalisa permasalahannya dan dengan cepat memperoleh hasil keputusan yang memuaskan.

Beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan sistem manajemen dokumen elektronik adalah:

1. Burke, M., & Hiltbrand, T. dalam penelitian mengenai How Gamification Will Change



- Business Intelligence. Dalam studi ini, kami menjelaskan bagaimana dasbor mendukung pengambilan keputusan pendidikan tinggi, di mana dan bagaimana sistem *business intelligence* digunakan. Penelitian ini melakukan analisis *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats* dari penerapan sistem manajemen kinerja di perguruan tinggi Rumania[6].
2. Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. melakukan penelitian mengenai business intelligence and analytics: from big data to big impact. Berfokus pada meminimalkan masalah manajemen kualitas data, memberikan informasi pengetahuan yang lebih dalam tentang konsep penggunaan *business intelligence*, serta saran dan rekomendasi tentang bagaimana kualitas data sebagai input yang memengaruhi kualitas *output business intelligence*[7].
 3. Hendri Rudiawan melakukan penelitian dengan judul Pemanfaatan Sistem Bisnis Intelijen (Bi) Dalam Pengambilan Keputusan Manajemen Perusahaan yaitu mempermudah dalam pembacaan data dan meminimalkan kesalahan dalam pembacaan data yang disebabkan adanya human error. BI dapat merampingkan proses bisnis, meningkatkan hubungan pelanggan dan mitra, mengurangi biaya, meminimalkan risiko, mempersingkat proses, dan mendapatkan keunggulan yang kompetitif [8].
 4. Giat Karyono, Ema Utami, dalam penelitian mengenai business intelligence Dengan Judul Pengembangan Data Warehousing dan *Online Analytical Processing (OLAP)* untuk Penemuan Informasi dan Analisis Data (Studi Kasus: Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru STMIK UNIVERSITAS TEKNOLOGI PURWOKERTO). Diungkapkan bahwa persaingan tidak dapat dihindari seiring dengan pertumbuhan institusi, dan untuk mengantisipasi hal ini, institusi/lembaga pendidikan perlu membenahi diri dalam hal infrastruktur, sistem pendidikan, sistem pemrosesan data, dll. Hasil dari penggunaan pendekatan ini adalah memberikan solusi atas kebutuhan lembaga/lembaga pendidikan untuk mencari informasi akademik, membantu pelaporan, dan membantu pengambilan keputusan secara lebih efektif dan efisien daripada hanya menggunakan intuisi [9].

2.2. Business Intelligence

Business intelligence (BI) dapat didefinisikan sebagai seperangkat model matematika dan metode analisis yang menggunakan data yang tersedia untuk menghasilkan informasi dan pengetahuan yang berguna untuk proses pengambilan keputusan yang kompleks [3]. Di zaman sekarang ini, karena perubahan pesat dalam globalisasi, inovasi, dan persaingan, *BI* dibutuhkan karena pesaing juga menggunakan *BI* [5].

2.3. Data Warehouse

Menurut Vercellis, gudang data adalah gudang utama untuk ketersediaan data dalam pengembangan intelijen bisnis dan sistem pendukung keputusan. Tujuan utama pembuatan gudang data adalah untuk menyatukan data yang berbeda ke dalam satu repositori di mana pengguna dapat dengan mudah menjalankan kueri, membuat laporan, dan melakukan analisis. Salah satu manfaat memiliki gudang data adalah meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan [3].

2.4. DSS

Decision Support System di definisikan sebagai sistem informasi interkatif yang berbasis komputer yang didesain untuk mendukung solusi atas sebuah permasalahan kompleks yang dihadapi dalam mengelola perusahaan publik, swasta dan organisasi [10][11][12].

2.5. Web Server

Web server merupakan tempat untuk menyimpan aplikasi web kemudian mengaksesnya melalui internet. Web server berfungsi untuk menguji apakah aplikasi web berjalan dengan baik atau belum. Untuk pemrograman server side script seperti PHP, pemeriksaan hasil baru akan tampil jika menggunakan web server. Salah satu web server yang terkenal adalah Apache. Apache bekerja dengan cara menjawab request tersebut dan menampilkan halaman yang diminta user [13].

2.6. PHP dan MySQL

PHP adalah suatu bahasa *scripting* khususnya digunakan untuk web development. Karena code programnya yang hanya bisa berjalan pada sisi



server (server side scripting), maka untuk menjalankan PHP harus menggunakan web server, dan biasanya web server Apache. PHP merupakan bahasa scripting umum yang banyak digunakan dikalangan developer web dengan lisensi open source[14]. MySQL merupakan software database yang paling populer yang juga bersifat open source dan freeware. PHP secara default telah mendukung MySQL karena sejak lama PHP sudah sering terintegrasi dengan MySQL. MySQL merupakan salah satu sistem database yang menggunakan bahasa SQL (Structure Query Language), sehingga mudah dikombinasikan dengan berbagai bahasa pemrograman web khususnya PHP [15].

2.7. On-Line Analytical Processing

On-Line Analytical Processing (OLAP) pada dasarnya adalah program khusus yang menganalisis data yang terdapat dalam pembawa data dalam bentuk database, kemudian membuat laporan analisis sesuai dengan kebutuhan pengguna atau pengguna. Untuk melakukan ini, data yang berupa informasi diubah ke dalam format khusus dengan menentukan kelompok atau kelompok data tersebut, yang disebut model kubus (cube models) [5][9].

Berikut ini adalah fitur-fitur utama dari *On-Line Analytical Processing*, antara lain:

1. Penggunaan dan pengembangan *data warehouse* yang mendukung data multidimensi.
2. Menyediakan kemampuan *query* interaktif dan analisis kompleks.
3. Menyediakan kemampuan untuk menelusuri, mendapatkan informasi yang rinci, dan untuk mendapatkan agregasi multi-dimensi.
4. Kemampuan untuk melakukan perhitungan dan perbandingan. Hasil dapat disajikan secara numerik dan grafis dengan cara yang mudah dipahami.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Skema Alur Penelitian

Metode penelitian memaparkan penelaahan kepastakaan yang mendasari proses pembuatan sistem *business intelligence* dengan pengembangan sistem *business intelligence* menggunakan metode rancangan Carlo Vercellis, metode tersebut dapat dilihat pada gambar 1 dibawah. Adapun metode yang digunakan adalah

metode research and development. Berikut langkah-langkah penelitian yang dilakukan meliputi:

1. Analisa Kebutuhan Sistem

Fase pertama analisis terhadap kebutuhan sistem untuk mengembangkan sistem *business intelligence* yang akan dilakukan dengan langkah-langkah berikut. Pertama kajian pustaka dilakukan untuk mendapatkan informasi-informasi terkait dengan pengembangan sistem yang bersumber dari jurnal, paper, buku, atau bahan tertulis lainnya. Kedua observasi, dilakukan dengan cara meninjau langsung kegiatan admin dan panitia penerimaan mahasiswa baru di Universitas Teknologi Mataram seperti input data mahasiswa baru sampai dengan hasil penerimaan mahasiswa baru. Wawancara ketiga, langkah ini umumnya dilakukan melalui serangkaian wawancara dengan pengurus Universitas Teknologi Mataram dan panitia penerimaan mahasiswa baru terkait dengan bagaimana proses penerimaan sampai dengan membuat hasil atau pengumuman penerimaan mahasiswa baru. Langkah analisis ini dilakukan oleh ketua dan anggota pengusul.

2. Desain Sistem

Tahap kedua terdiri dari dua sub-tahap dan bertujuan untuk merencanakan arsitektur keseluruhan untuk pengembangan dan pengembangan lebih lanjut dari aplikasi sistem *business intelligence*, dari desain struktur database hingga desain antarmuka pengguna. Selanjutnya, ketika bersiap untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi, pertama-tama kita harus memeriksa proses pengambilan keputusan yang dirancang untuk didukung oleh *business intelligence*. Ke depan, dengan menggunakan pendekatan manajemen proyek, perencanaan proyek akan memprioritaskan tahap pengembangan, dengan mempertimbangkan waktu dan biaya pelaksanaan yang diperlukan, serta peran dan sumber daya yang diperlukan. Tahap perancangan sistem ini dilakukan oleh ketua dan anggota pengusul.

3. Planning

Fase perencanaan mencakup sub-fase di mana kemampuan *business intelligence* didefinisikan dan dijelaskan secara lebih rinci. Langkah selanjutnya adalah data yang sudah ada yaitu data dari data operasional sistem penerimaan

mahasiswa baru dan data lain yang dapat digali dari data eksternal, seperti data terkait penerimaan mahasiswa baru di B. Excel. Struktur informasi *business intelligence* biasanya berisi data utama dari gudang data, yang dapat diekstraksi dari beberapa data mart untuk desain. Model matematika yang digunakan terus-menerus didefinisikan ulang dengan menghubungkannya ke data yang ada. Langkah perencanaan ini dilakukan oleh anggota yang dicalonkan.

4. Implementasi Dan Kontrol

Fase terakhir mencakup lima subfase. Dimulai dengan menentukan *data warehouse* dan masing-masing *data mart* secara spesifik. Data warehouse dan data mart akan mewakili infrastruktur informasi yang akan membentuk basis data dari sistem *business intelligence*. Untuk menjelaskan arti dari setiap data yang terdapat dalam *data warehouse* dan proses transformasinya, maka harus dibuat arsip metadata. Selain itu, prosedur ETL didefinisikan untuk mengekstrak dan mengubah data dari sumber utama, memasukkannya ke dalam data mart atau gudang data. Langkah-langkah pengembangan aplikasi *business intelligence* yang memungkinkan analisis direncanakan untuk dilaksanakan. Langkah Implementasi Dan Kontrol ini dilakukan oleh ketua dan anggota tim peneliti.

Adapun diagram alir dari penelitian ini di tunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3.2. Pengumpulan Data

Ada beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Survey atas sistem yang sedang berjalan

Hal ini dilakukan dengan mendatangi langsung Universitas Teknologi Mataram dan melakukan observasi untuk memahami sistem informasi yang digunakan. Survey lebih difokuskan pada sistem yang digunakan dan berjalan di Universitas Teknologi Mataram sehingga dapat digunakan

sebagai dasar untuk mengidentifikasi aplikasi yang berguna bagi perusahaan yang belum memiliki aplikasi atau untuk melengkapi permintaan. pengguna di sistem lama.

2. Interview

Wawancara dilakukan dengan pimpinan Universitas Teknologi Mataram untuk mengetahui permasalahan yang mereka hadapi. Wawancara dilakukan mengenai sistem bisnis dan proses yang berlaku pada program studi Universitas Teknologi Mataram tentang kebutuhan informasi yang dibutuhkan perusahaan untuk merancang BI dan harapan mereka terhadap implementasi sistem BI yang akan dilakukan.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dari beberapa sumber seperti referensi buku, jurnal ataupun informasi dari internet.

4. Internal Laporan

Data bisa kumpulan dari laporan internal yang dihasilkan oleh perusahaan

3.3. Analisa Data

Terdapat 4 tahapan dalam melakukan analisis data warehouse, yaitu:

1. Select the business process

Business Process yang digunakan di dalam program studi Universitas Teknologi Mataram yang berkaitan dengan penerimaan mahasiswa baru yang diambil untuk penelitian ini adalah sebagai berikut: a) Efektivitas implementasi sistem rekrutmen dan seleksi calon mahasiswa baru. b) Calon mahasiswa yang ikut seleksi. C) Calon mahasiswa baru reguler yang melakukan registrasi ulang.

2. Declare the grain

Grain merupakan proses untuk menentukan apa yang di gambar oleh record di dalam tabel fakta. Berikut ini adalah grain yang ada dalam perancangan data warehouse sebagai tabel fakta program studi Universitas Teknologi Mataram yang akan dianalisis, deskripsinya dapat di lihat pada tabel 1.



Tabel 1. Pemilihan Sumber

Grain	Deskripsi	Proses bisnis terkait
Calon Mahasiswa Baru	Menghitung jumlah calon mahasiswa baru, calon mahasiswa baru yang ikut seleksi, calon mahasiswa baru yang lulus seleksi, dan jumlah mahasiswa baru yang lulus seleksi melakukan registrasi	Sistem penerimaan mahasiswa baru dan PDDIKTI
Mahasiswa	Menghitung jumlah mahasiswa baru reguler dan mahasiswa baru transfer	Sistem informasi akademik dan forlap dikti

3. Identify the dimensions

Pada tahapan ini dilakukan penyesuaian dimensi dan grain yang di tampilkan dalam bentuk matrik. Tabel dimensi yang digunakan dapat di uraikan dalam tabel 2

Tabel 2. Identifikasi dan Penyesuaian dimensi

Dimensi	Deskripsi	Grain
Calon mahasiswa baru	Data pendaftar calon mahasiswa baru	Calon mahasiswa baru
Tahun Akademik	Tahun akademik penerimaan mahasiswa baru	Calon mahasiswa baru
Ikut Seleksi	Calon mahasiswa baru yang ikut seleksi	Calon mahasiswa baru
Status Seleksi	Status mahasiswa baru yang ikut seleksi	Calon mahasiswa baru
Status Registrasi	Registrasi mahasiswa baru yang lulus seleksi	Calon mahasiswa baru
Mahasiswa	Data mahasiswa	Registrasi Mahasiswa baru

Jalur Masuk	Jalur masuk mahasiswa baru	Registrasi Mahasiswa baru
-------------	----------------------------	---------------------------

4. Identify the facts

Pada Tahapan ini dilakukan pemilihan fakta yang akan digunakan sebagai sumber data pengambilan keputusan. Masing-masing fakta memiliki data yang dapat ukur dan selanjutnya akan ditampilkan dalam bentuk grafik. Pada tabel 3 Berikut ini adalah fakta-fakta yang akan digunakan:

Tabel 3. Pemilihan Fakta

Fakta	Deskripsi	Isi
Fakta maba	Fakta maba meliputi jumlah mahasiswa baru yang melakukan pendaftaran	Dim Cmaba, dim tahun akademik, dim status ikut seleksi, dim status seleksi, dim registrasi
Fakta mahasiswa	Fakta mahasiswa meliputi jumlah mahasiswa per tahun akademik	Nim, nama, jenis kelamin, dim tahun akademik, dan dim jalur masuk

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Hasil Pengumpulan Data Dan Tanggapan User

a. Hasil pengumpulan data

Berikut ini adalah data hasil analisis penerimaan mahasiswa baru universitas teknologi mataram dalam kurun waktu 5 tahun terakhir mulai dari tahun 2016-2020. Data-data tersebut dapat dilihat pada tabel 4 bawah ini.

Tabel 4. Data Mahasiswa Baru UTM

No	Program Studi	Maba Tahun				
		2016	2017	2018	2019	2020
1	Komputerisasi Akuntansi	30	20	15	18	52

2	Manajemen Informatika	101	26	28	28	58
3	Teknik Komputer	105	58	27	26	70
4	Manajemen Administrasi	139	105	98	52	57
5	Sekretari	21	6	7	23	3
6	Teknik Informatika	-	153	184	146	117
7	Sistem Informasi	-	-	117	35	61
8	Teknologi Informasi	-	-	114	24	60
9	Rekayasa Perangkat Lunak	-	-	114	3	7
10	Rekayasa Sistem Komputer	-	-	109	9	8
11	Manajemen	-	-	-	38	64
12	Hukum	-	-	-	4	6

Adapun detail dari data calon mahasiswa baru yang diambil dari salah satu program studi yang ada di universitas teknologi mataram yakni program studi teknik informatika. Detail data tersebut di mulai dari data calon mahasiswa baru yang daftar sampai dengan data mahasiswa baru yang daftar ulang. Detailnya dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Daftar Mahasiswa Baru Prodi Teknik Informatika

Tahun	Pendaftar	Ikut Seleksi	Lulus Seleksi	Daftar Ulang
2017	259	247	188	153
2018	287	282	213	184
2019	237	235	167	146
2020	203	175	124	117

Dari tabel 5 daftar mahasiswa baru prodi teknik informatika diatas mulai dari tahun 2017 sampai dengan 2020, karena program studi teknik informatika dibentuk pada bulan januari 2017.

b. Tanggapan User

Berikut ini adalah daftar pertanyaan untuk tanggapan para pihak eksekutif universitas teknologi mataram terkait dengan penerapan sistem Business Intelligence yang di buat

untuk sitem pengambilan keputusan mengenai mahasiswa baru. Daftar pertanyaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini adalah hasil interview atau pertanyaan-pertanyaan yang di ajukan:

Tabel 6. Daftar Pertanyaan Pihak Eksekutif

Pertanyaan mengenai tanggapan sistem BI	Jawaban atas tanggapan
Bagaimana tanggapan terhadap penerapan sistem business intelligence mengenai terkait dengan PMB.?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang setuju • Tidak setuju
Bagaimana tanggapan terhadap penerapan sistem business intelligence yang menyajikan informasi dalam bentuk dashboard.?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang setuju • Tidak setuju
Bagaimana tanggapan terhadap penerapan sistem business intelligence dalam menyajikan informasi yang sudah secara baik, tepat dan tepat.?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang setuju • Tidak setuju
Bagaimana tanggapan terhadap penerapan sistem business intelligence untuk mendukung dalam pengambilan keputusan.?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang setuju • Tidak setuju
Web portal Sistem business intelligence Mudah digunakan.?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang setuju • Tidak setuju
Manfaat sistem business intelligence sesuai dengan kebutuhan .?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang setuju • Tidak setuju
Hasil evaluasi sistem business intelligence sudah sesuai dengan kebutuhan.?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang setuju • Tidak setuju
Sistem business intelligence Dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang

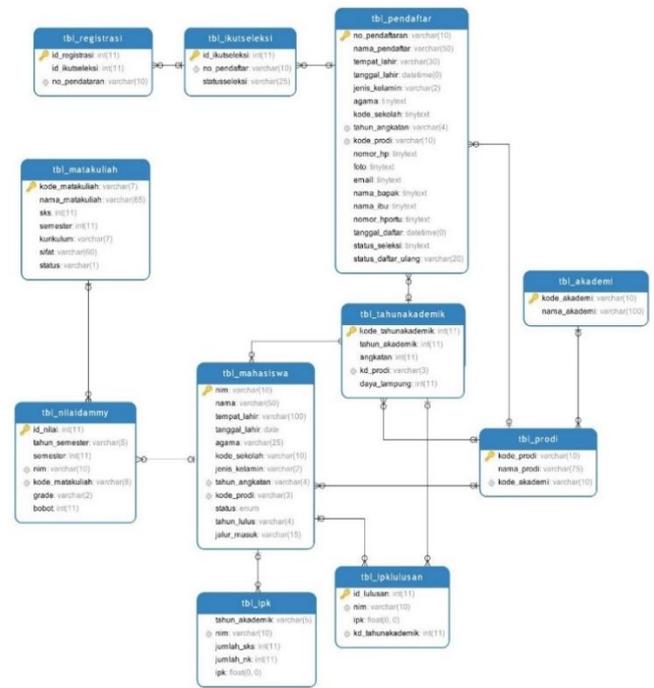
instansi terutama di program studi.?	setuju <ul style="list-style-type: none"> • Tidak setuju
Sistem business intelligence Dapat mengintegrasikan seluruh data operasional yang ada ke data warehouse terkait dengan PMB.?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang setuju • Tidak setuju
Hasil OLAP dapat melakukan Roll-Up, Drill-down dan Pivoting.?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Kurang setuju • Tidak setuju

2. development of datawarehouse

Dalam mengembangkan data warehouse, di gunakan aplikasi XAMPP yang berfungsi sebagai server yang terdiri atas program Apache HTTP Server dan MySQL database. Selain aplikasi XAMPP peneliti juga menggunakan aplikasi navicat premium yang membantu dalam proses membangun data source, proses staging, membangun dimensi dan juga proses mapping. Tahap pertama yang harus dilakukan dalam mengembangkan data warehouse adalah membuat database baru yaitu “db_dwpmdb” yang akan digunakan sebagai data source, yang berasal dari data calon mahasiswa baru yang di import dari MySQL dan Microsoft Excel. Kemudian data source tersebut akan di hubungkan dengan database yang sudah dibuat yaitu “db_dwpmdb”, database tersebut juga nantinya yang akan digunakan sebagai penampung data warehouse.

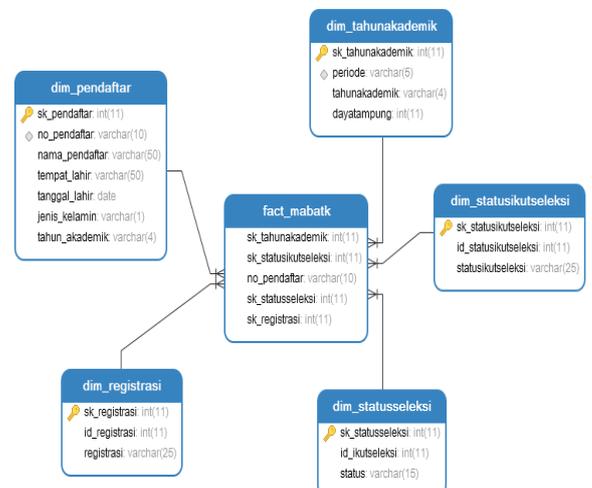
3. development of metadata and ETL (Extract Transform Load)

Proses ETL adalah proses pemindahan data dari database operasional OLTP perusahaan yakni data PMB universitas teknologi mataram ke dalam data warehouse. Dalam kasus ini proses yang dilakukan adalah pemindahan data dari “db_sia” dan data dari excel ke “db_dwpmdb”. Sebelum melakukan proses ETL berikut ini adalah gambar Entity Relationship Diagram (ERD) dari data operasional universitas teknologi mataram yakni database db_sia. ERD dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. ERD Data Operasional

Berdasarkan gambar 2 mengenai ERD data operasional yang telah ditampilkan diatas, maka langkah selanjutnya adalah membuat data warehouse db_dwpmdb menggunakan model star schema (skema bintang) yang terdiri dari tabel dimensi dan tabel fakta. Tabel dimensi dan tabel fakta yang akan di bangun sesuai dengan ketersediaan data source yang telah digambarkan diatas. Pada gambar 3 berikut ini adalah gambaran mengenai model star schema yang akan digunakan dalam pengembangan data warehouse untuk calon PMB UTM.

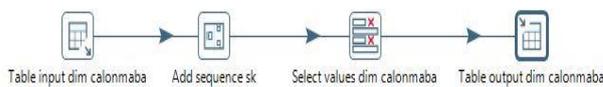


Gambar 3. Star Schema Mahasiswa Baru

Struktur star schema mahasiswa baru dapat di lihat pada gambar 4 di bawah ini.

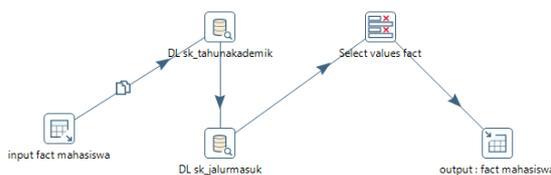


Gambar 4. Star Schema Mahasiswa Baru



Gambar 5. Proses ETL Dimensi Mahasiswa Baru

Proses transformasi dimensi calon mahasiswa baru di atas diawali dengan langkah table input untuk melakukan proses pengambilan data calon mahasiswa baru yang berasal dari OLTP. Selanjutnya pembentukan kunci dimensi surrogate diproses pada langkah sequence, yang akan memberikan kunci primer integer yang unique. Kemudian dilanjutkan dengan langkah select values layout yang akan menata field hasil proses sebelumnya, pemilihan field yang akan disimpan serta pemberian nama field sesuai tabel dimensi calon mahasiswa baru. Tahap terakhir adalah memuat data hasil proses transformasi ke dalam tabel dimensi calon mahasiswa baru.



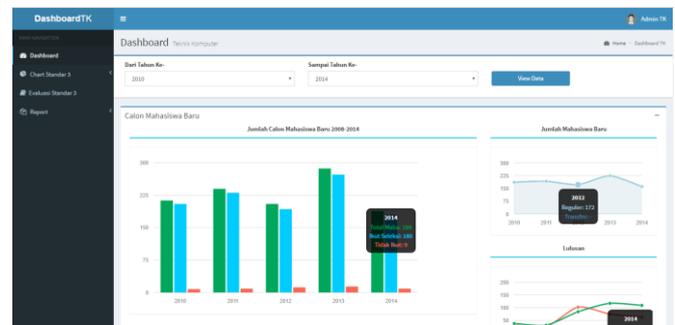
Gambar 6. Proses ETL Dimensi Mahasiswa Baru

Proses ETL untuk fakta mahasiswa baru sama seperti proses-proses ETL di atas, seperti membuat metadata terlebih dahulu baru melakukan proses ETL untuk kebutuhan metadata yang telah di buat. Gambar 6 diatas merupakan gambar untuk mebuat metadata dan proses melakukan ETL untuk fakta mahasiswa baru.

4. development of application

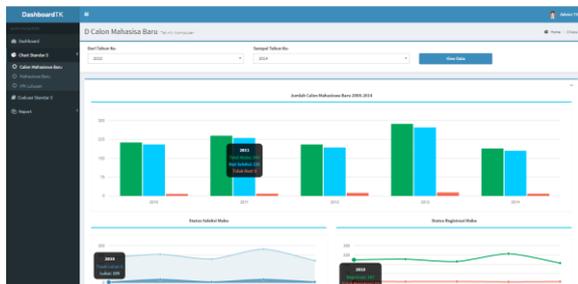
Tools yang digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi adalah JPivot untuk analisis data, tools ini terdapat di pentaho BI server. Sedangkan untuk membuat dashboard yang akan di tampilkan di web portal akan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Dashboard BI tersebut diharapkan dapat membantu program studi UTM dalam menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan PMB.

Halaman dashboard adalah halaman yang paling utama tampil di web portal. Ada beberapa data yang ditampilkan di halaman dashboard ini seperti calon mahasiswa baru dan mahasiswa baru. Data-data tersebut ditampilkan dalam jangka tahun yang telah ditentukan dan di tampilkan dalam bentuk grafik. Halaman dashboard tersebut dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



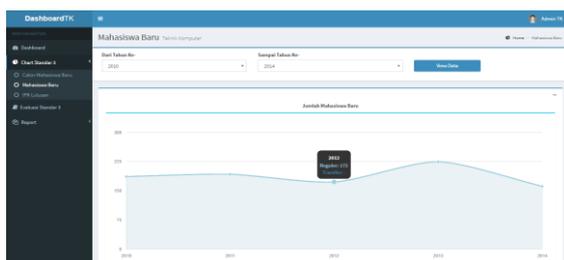
Gambar 7. Halaman Dashboard PMB

Halaman calon mahasiswa baru ini menampilkan data-data yang berkaitan dengan dengan calon mahasiswa baru seperti calon mahasiswa baru yang mendaftar, calon mahasiswa baru yang ikut seleksi dan calon mahasiswa baru yang lulus seleksi dan melakukan registrasi ulang. Data-data calon mahasiswa baru tersebut di tampilkan dalam bentuk grafik dan data-data yang tampil berdasarkan range tahun. Halaman calon mahasiswa baru tersebut dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



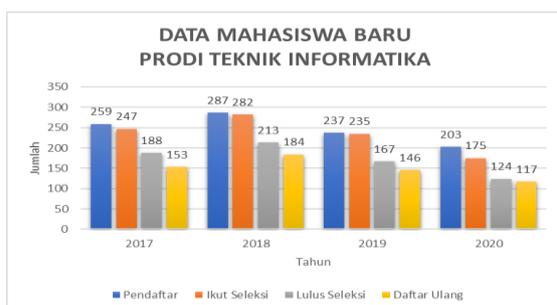
Gambar 8. Halaman Calon Mahasiswa Baru

Halaman mahasiswa baru ini merupakan halaman untuk menampilkan data mahasiswa baru yang telah melakukan registrasi ulang. Data-data mahasiswa baru yang ditampilkan dalam bentuk grafik dan berdasarkan range tahun yang di tentukan. Gambar 9 berikut adalah tampilan halaman mahasiswa baru.



Gambar 9. Halaman Mahasiswa Baru

Untuk data mahasiswa baru program studi teknik informatika dapat dilihat pada grafik dibawah. Dari grafik dibawah ini dapat kita lihat bahwa ada penurunan jumlah mahasiswa baru pada program studi teknik informatika. Penurunan yang sangat signifikan dapat dilihat pada jumlah mahasiswa baru tahun 2020, dimana pada tahun 2020 awal dari pandemi covid-19.



Gambar 10. Data Mahasiswa Baru Prodi Teknik Informatika

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan berdasarkan hasil pembahasan dan implementasi mengenai pengembangan sistem business intelligence, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem business intelligence pada program studi Universitas Teknologi Mataram antara lain: 1) Pengembangan rancangan sistem business intelligence yang akan digunakan sebagai acuan untuk pengambilan keputusan mengenai calon mahasiswa baru sehingga para pihak eksekutif program studi dapat mengambil keputusan mengenai langkah yang akan dilakukan selanjutnya. 2) Evaluasi hanya berlaku untuk beberapa value penilaian yang penilaiannya hanya dalam bentuk numerik. 3) Dengan dashboard tersebut, dapat mengatasi kesulitan dalam melakukan analisa yang menyediakan informasi mengenai perhitungan jumlah calon mahasiswa baru terkait dengan jumlah karena dashboard yang dirancang tersebut menyediakan laporan dalam visualisasi mengenai informasi-informasi tersebut.

Saran Dari hasil analisis dan evaluasi pengembangan rancangan sistem business Intelligence untuk borang standar 3 mengenai mahasiswa dan lulusan di bidang akademik, didapat beberapa saran antara lain: 1) Hendaknya dilakukan proses validasi dan standarisasi terhadap masukan data pada beberapa sistem yang terkait dengan borang akreditasi di Universitas Teknologi Mataram, sehingga dapat menghindarkan dari permasalahan data yang tidak konsisten. 2) Pada pengembangan selanjutnya dapat dibuat data mining untuk memprediksi serta mengetahui pola karakteristik mahasiswa mulai dari proses pendaftaran, menjadi mahasiswa, hingga mahasiswa lulus. 3) Pengembangan selanjutnya dapat di kembangkan untuk elemen penilaian khususnya penilaian yang sifatnya dalam bentuk karakter bukan dalam numerik.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan penelitian terkait dengan penerapan BI pada Universitas Teknologi Mataram. Penulis juga ingin menyampaikan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada para eksekutif dan kepada para mahasiswa yang ikut terlibat dalam melaksanakan proses penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA:

- [1] C. A. Tavera Romero, J. H. Ortiz, O. I. Khalaf, and A. R. Prado, "Business intelligence: business evolution after industry 4.0," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 18, 2021. doi: 10.3390/su131810026.
- [2] E. Miranda, "PENGEMBANGAN BUSINESS INTELLIGENCE BAGI PERKEMBANGAN BISNIS PERUSAHAAN," *CommIT (Communication and Information Technology) Journal*, vol. 2, no. 2, 2008, doi: 10.21512/commit.v2i2.501.
- [3] C. Vercellis, *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*. 2009. doi: 10.1002/9780470753866.
- [4] R. Kimball and J. Caserta, *The Data Warehouse ETL Toolkit*, vol. 1. 2015.
- [5] V. L. Sauter, *Decision Support Systems for Business Intelligence: Second Edition*. 2011. doi: 10.1002/9780470634431.
- [6] T. Hiltbrand, M. Burke, T. Hiltbrand, and M. Burke, "How Gamification will change Business Intelligence," *Business Intelligence Journal*, vol. 16, no. 2, 2011.
- [7] H. Chen, R. H. L. Chiang, and V. C. Storey, "Business intelligence and analytics: From big data to big impact," *MIS Quarterly: Management Information Systems*, vol. 36, no. 4, 2012, doi: 10.2307/41703503.
- [8] H. Rudiawan, "Pemanfaatan Sistem Bisnis Intelijen (Bi) Dalam Pengambilan Keputusan Manajemen Perusahaan," *Jurnal Ekonomi*, vol. 23, no. Oktober, 2021.
- [9] G. Karyono, E. Utami, and E. L. Taufiq, "Pengembangan Data Warehouse dan On-line Analytical Processing (OLAP) Untuk Penemuan Informasi Dan Analisis Data," *Jurnal Telematika Vol. 4 No.2 Agustus 2011*, vol. 4, no. 2, 2011.
- [10] O. Grabova, J. Darmont, J. H. Chauchat, and I. Zolotaryova, "Business intelligence for small and middle-sized enterprises," *SIGMOD Record*, vol. 39, no. 2, pp. 39-50, Jun. 2010, doi: 10.1145/1893173.1893180.
- [11] P. Gupta and B. B. Sagar, "Decision Support System for Business Intelligence Using Data Mining Techniques: A Case Study," in *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 2020, vol. 988. doi: 10.1007/978-981-13-8222-2_7.
- [12] N. Delanoy and arina Kasztelnik, "Business Open Big Data Analytics to Support Innovative Leadership and Management Decision in Canada," *Business Ethics and Leadership*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.21272/bel.4(2).56-74.2020.
- [13] H. Zheng *et al.*, "Comprehensive Review of Web Servers and Bioinformatics Tools for Cancer Prognosis Analysis," *Frontiers in Oncology*, vol. 10. 2020. doi: 10.3389/fonc.2020.00068.
- [14] W. Bayuardi S, *Pemrograman PHP dan MySQL Untuk Pemula*, vol. 2, no. 2. 2016.
- [15] J. Enterprise, *HTML, PHP, dan MySQL untuk Pemula*. 2018.