

Dashboard Visualisasi *Business Intelligence* Pada Aplikasi Sistem Manajemen Pembelajaran Dengan Metode *Business Dimensional Lifecycle*

Sawali Wahyu^{1*}, Khalid Fadlilah²

^{1,2} Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11510, Indonesia

E-mail: ^{1*}sawaliwahyu@esaunggul.ac.id, ²khalidfadlilah1402@gmail.com

(*: corresponding author)

Abstrak— Tujuan dari penelitian ini yakni guna mengembangkan visualisasi business intelligence berbentuk dashboard yang memperlihatkan informasi terkait Learning Management System di PT. Infomedia Nusantara sehingga mudah dipahami oleh seluruh tingkat manajemen yang membutuhkannya sesuai persyaratan yang diterapkan. Visualisasi dashboard business intelligence pada Learning Management System ini dibuat melalui metodologi *Business Dimensional Lifecycle* (BDLC) yang berfokus pada pemahaman kebutuhan pengguna beserta penciptaan visualisasi yang efektif. Temuan studi memperlihatkan bahwasanya visualisasi dashboard BI pada LMS memenuhi kebutuhan pengguna. Visualisasi dashboard BI yang dihasilkan melalui tabel dan grafik bisa memperlihatkan data tentang peserta, kelas, ataupun pembayaran. Kemudian, pengujian pengguna dilakukan pada dashboard BI yang dihasilkan. Tiap elemen visualisasi dasbor yang mencakup data aktivitas akses peserta, total dan performa course, total peserta, total performa course, pertumbuhan akses, performa instructor, pertumbuhan peserta, persentase instructor dan rating, pertumbuhan transaksi, revenue, beserta pertumbuhan revenue sudah memenuhi KPI pengguna menurut hasil uji pengguna. Hasil visualisasi dashboard business intelligence bermanfaat untuk keperluan pelaporan data yang digunakan oleh user dalam menentukan keputusan.

Kata Kunci— *Key Performance Indicator, Business Intelligence, Learning Management Systems, Business Dimensional Lifecycle;*

Abstract— *This research aims to build a business intelligence visualization in the form of a dashboard that displays information about PT Infomedia Nusantara's Learning Management System that is easily understood by all levels of management who need it according to the specified requirements. The business intelligence dashboard visualization in this Learning Management System was created using the Business Dimensional Lifecycle (BDLC) methodology, which focuses on understanding user needs and creating effective visualizations. The study findings show that the BI dashboard visualization in the LMS meets user needs. The BI dashboard visualization, generated through tables and graphs, can display data about participants, classes, or payments. Then, user testing was conducted on the resulting BI dashboard. Each dashboard visualization element, including participant access activity data, total course performance, total participants, total course performance, access growth, instructor performance, participant growth, instructor percentage and rating, transaction*

growth, revenue, and revenue growth, has met user KPIs according to the user testing results.

Keyword— *Key Performance Indicator, Business Intelligence, Learning Management Systems, Business Dimensional Lifecycle;*

I. PENDAHULUAN

PT Infomedia Nusantara selaku anak perusahaan dari PT Telkom berspesialisasi dalam solusi *Business Process Outsourcing* (BPO) melalui 2 portofolio bisnisnya: *Shared Service Operation* (SSO) beserta *Customer Relationship Management* (CRM). PT Infomedia Nusantara secara konsisten menerapkan strategi bisnis dan operasional yang berorientasi pelanggan dalam rangka pengelolaan digitalisasi proses perusahaan secara menyeluruh dari *front-end* sampai *back-end* sehingga bisa meningkatkan nilai dan bisnis. Divisi PSM SSO HC selaku salah satu divisi PT Infomedia bertanggung jawab atas layanan administrasi beserta sumber daya manusia (human capital) dalam kerangka SSO. Tugas utamanya mencakup manajemen SDM, pelatihan dan pengembangan, rekrutmen dan seleksi, aturan dan prosedur HC, manajemen kinerja, penggajian dan manfaat karyawan, beserta administrasi umum perusahaan.

PT. Infomedia Nusantara menawarkan LMS (*Learning Management System*) yang menyediakan platform bagi karyawan untuk mengakses beserta membeli kursus guna meningkatkan kapasitas kinerja mereka terhadap peningkatan SDM. Pelatihan dan pengembangan karyawan untuk meningkatkan kualitas SDM dalam perusahaan sangatlah krusial guna memenuhi tuntutan pekerjaan beserta menumbuhkan motivasi, pengalaman, pengetahuan, ataupun keterampilan karyawan. Tiap individu mempunyai ekspektasi dan tugas yang bervariasi sehingga kebutuhan pelatihan karyawan pun beragam, tergantung pada peran pekerjaan mereka. Implementasi program pelatihan dan tuntutan pertumbuhan karyawan terkait hal kompetensi mereka haruslah dikaji secara kritis dan diselaraskan [1].

Terdapat hambatan dalam pengolahan data yang hendak dikaji selaku bagian dari proses pengambilan keputusan di *Learning Management System* (LMS) PT. Infomedia Nusantara. Laporan data yang tidak sesuai dengan kebutuhan manajemen HC dan operasional HC dihasilkan akibat

kebutuhan pelaporan data yang tidak terdefinisi. Hal ini diakibatkan oleh laporan data yang dihasilkan tidak memenuhi kebutuhan. Alhasil, manajemen HC beserta operasional HC tidak akan memanfaatkan laporan data tersebut. Hambatan lainnya ialah masih statisnya visualisasi data sehingga mengakibatkan pengambilan keputusan kurang optimal dikarenakan laporan kurang efektif dalam menyajikan visualisasi yang menyeluruh sekaligus kompleks untuk menunjang proses pemantauan dan penilaian.

Perancangan pelaporan data yang menggabungkan manajemen HC beserta operasional HC sangatlah krusial guna menangani hambatan ini. Tujuannya guna memahami kebutuhan kedua belah pihak dalam pelaporan data. Selain itu, visualisasi data yang lebih menyeluruh sekaligus kompleks perlu diciptakan. Visualisasi data yang komprehensif bisa memperlihatkan data dari beragam perspektif sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih presisi. Prosedur pemantauan beserta evaluasi yang lebih efisien dimungkinkan oleh kemampuan visualisasi data yang rumit untuk memperlihatkan data yang kompleks. Teknologi *business intelligence* bisa dimanfaatkan untuk visualisasi beserta pelaporan data. *Business Intelligence (BI)* mencakup pengumpulan, integrasi, analisis, dan visualisasi data organisasi untuk membantu proses pengambilan keputusan [2].

Pada penelitian sebelumnya mengenai Penggunaan BI pada HRM menghasilkan dashboard Business Intelligence membantu perusahaan menggunakan informasi untuk mendapatkan keunggulan kompetitif atas pesaing. Ini meningkatkan keputusan strategis perusahaan dengan menggabungkan teknologi, proses bisnis, dan keterampilan manusia. Metode dan aplikasi manajemen data termasuk perencanaan, pengumpulan, penyimpanan, dan pengorganisasian data ke dalam gudang dan toko data; tugas analitis seperti pengambilan data, pelaporan, visualisasi, dan pembuatan laporan online aktif; dan penggunaan teknik analitis lanjutan untuk pengelompokan, klasifikasi, segmentasi, dan prediksi. Sementara data mart terbatas pada satu proses atau departemen, seperti departemen SDM, data warehouse berkonsentrasi pada data perusahaan secara keseluruhan [3]. Dengan demikian BI membantu organisasi menghadapi kesulitan yang semakin besar dalam menganalisis data penting untuk mengelola perubahan organisasi.

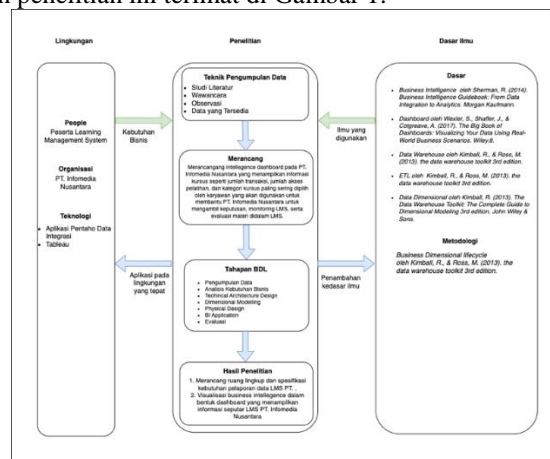
Metode *Business Dimensional Lifecycle (BDL)* termasuk salah satu metode yang bisa diterapkan dalam perancangan *Business Intelligence*. Buku Ralph Kimball yang berjudul "The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling" yang pertama kali dirilis pada tahun 1996 dan direvisi pada tahun 2013 menyajikan metode BDL ini. Menurut Kimball, pendekatan tradisional yang menekankan pemodelan relasional kurang efektif dibanding metode BDL terkait hal pengembangan data warehouse. Prinsip BDL ialah pemodelan dimensi yang termasuk metode pemodelan data warehouse yang lebih efektif dibanding metode tradisional yang menekankan pemodelan relasional [4]. Metode BDC berfokus pada kebutuhan bisnis, perencanaan dan pembangunan *data warehouse*, beserta tampilan data sehingga metode ini sangat tepat untuk diterapkan dalam penelitian sejenis [5].

Model *dashboard intelligence* akan dimanfaatkan guna memperlihatkan *Business Intelligence*. Salah satu jenis alat *business intelligence* yang memungkinkan pengguna untuk melacak beserta menganalisis indikator kinerja utama (KPI) sekaligus menghasilkan laporan menurut temuan mereka ialah *dashboard intelligence*. Tampilan data terkonsolidasi yang disediakan oleh *dashboard* memfasilitasi identifikasi pola ataupun tren beserta proses pengambilan keputusan yang tepat [6].

Temuan penelitian ini ialah pembuatan visualisasi *business intelligence* berbentuk dasbor yang memperlihatkan informasi terkait LMS PT. Infomedia Nusantara beserta perancangan hasil pelaporan analisis data LMS di PT. Infomedia Nusantara untuk menghasilkan informasi yang cepat dan *real-time* untuk pengambilan keputusan. Penggunaan teknologi analisis data dan intelegensia bisnis (BI) yaitu dapat meningkatkan pengambilan keputusan mencakup peningkatan produktivitas, keberlanjutan, dan pengurangan biaya. Di sisi lain, mengintegrasikan data terbuka dan spasial-waktu ke dalam sistem BI dapat memungkinkan analisis yang lebih akurat, dan membantu pengguna membuat keputusan yang lebih akurat berdasarkan data spasial [7].

II. METODE PENELITIAN

Pembuatan dashboard ini menggunakan metode *Business Dimensional Lifecycle (BDL)*, yaitu sebuah *roadmap* yang berfungsi untuk menekankan prinsip-prinsip dasar yang mendasari pencapaian kesuksesan dalam *data warehousing* [4]. tahapan penelitian ini terlihat di Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

A. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian ini terdiri dari Studi literatur adalah proses mengumpulkan dan menganalisis informasi yang telah diterbitkan sebelumnya tentang perancangan *dashboard BI*. Observasi dilakukan dengan melakukan melihat aplikasi LMS. Wawancara dilakukan dengan berdialog bersama *Product Owner LMS*, dan *data existing* dari LMS. Data didapatkan dari Database LMS dimana terdapat empat jenis data diantaranya access, course, data_peserta, payment, instructor dan report. Data yang

dihitung dari tanggal 01 Januari 2019 hingga 30 September 2023.

Wawancara yang dilakukan menghasilkan kesimpulan bahwa kendala-kendala yang dihadapi dalam sistem berjalan pada pelaporan data LMS antara lain adalah kualitas laporan tidak konsisten, pengguna laporan data kesulitan untuk membandingkan laporan yang berbeda, tim data tidak memahami kebutuhan pengguna, Laporan data tidak memenuhi kebutuhan pengguna, laporan data tidak dapat menjawab pertanyaan yang diajukan, pengguna laporan data tidak dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan, kurangnya Interaktivitas. Data yang tersedia pada LMS sudah cukup untuk memenuhi semua kebutuhan informasi. Dashboard yang akan dirancang untuk LMS akan menampilkan informasi-informasi seperti informasi Penjualan course, report Performance tiap departemen, pertumbuhan peserta, revenue, performance course Dashboard ini akan digunakan oleh manajemen HC dan operasional HC. Pengguna akan berinteraksi dengan dashboard ini melalui sistem LMS. Dashboard akan memiliki fitur filter dan akan menampilkan data 5 tahun terakhir.

B. Merancang Dashboard

Tahap ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna dashboard, baik dari segi data yang dibutuhkan, informasi yang ingin ditampilkan, maupun tujuan pembuatan dashboard. Tahap ini dapat dilakukan dengan melakukan wawancara, survei, atau studi literatur, dan melihat data yang tersedia.

C. Business Dimensional Lifecycle

Tahapan *Business dimensional lifecycle* yang terdiri dari tahapan Analisis Kebutuhan Bisnis, Desain Arsitektur Teknik, Model Dimensi, Desain Fisik, Implementasi ETL, dan Implementasi BI, serta penyesuaian dan evaluasi. Evaluasi dilakukan pada sistem *dashboard* dan diukur dengan menggunakan KPI dari kebutuhan bisnis yang telah diperoleh.

D. Hasil Penelitian

Pembuatan ruang lingkup beserta persyaratan kebutuhan pelaporan data LMS PT termasuk hasil dari penelitian ini. Visualisasi *business intelligence* berbentuk *dashboard* yang memperlihatkan informasi LMS PT. Nusantara Information Media.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dashboard dirancang sesuai dengan kebutuhan bisnis yang mengacu pada tujuan, kebutuhan, dan masalah yang dihadapi oleh organisasi atau unit bisnis. Ini berkaitan dengan aspek bisnis yang ingin dicapai atau perbaikan yang diinginkan dalam operasi organisasi. Pada tahap ini *Key Performance Indicator* (KPI) digunakan untuk mengukur hal-hal yang sulit diukur dan biasanya terkait dengan strategi. Informasi kuantitatif digunakan untuk menjalankan KPI. KPI juga berguna untuk menyajikan kembali keefektifan proses yang telah dilakukan. KPI dapat digunakan sebagai alat untuk menilai kinerja [5]. KPI kebutuhan bisnis penelitian ini terlihat di Tabel 1.

TABEL I
KPI DASHBOARD

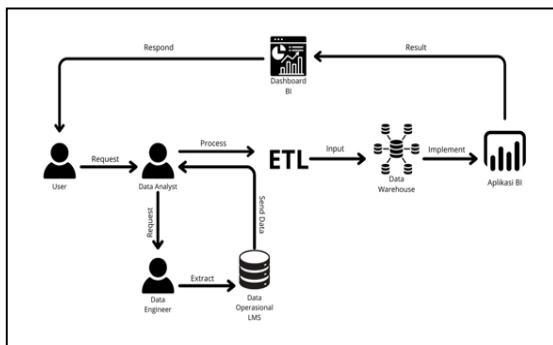
Perspective	Objective	Key Performance Indicator
Operasional	Informasi Peserta	Total peserta keseluruhan
		Total peserta berdasarkan divisi
		Total peserta berdasarkan Layanan
		Total peserta berdasarkan posisi
	Informasi Kelas	Total course keseluruhan
		Total kategori course
		Top 5 Course
		Top 5 course kategori
		Bottom 5 course
		Bottom 5 kategori course
		Top average score per course
	Analitik	Total pertumbuhan peserta
		Total peserta per course
		Nilai efektivitas
		Top 5 kategori berdasarkan nilai terendah
		Top 5 kategori berdasarkan nilai tertinggi
	Instructor	Total instructor
		Total kelas Per instructor
		Top 10 Instructor by Average Score Course
Manajemen	Total Revenue	Total akses peserta
		Total course berbayar
		Total kategori course
		Top course terpopuler
		Top kategori course terpopuler
		Total transaksi
		Total revenue

Perspective	Objective	Key Performance Indicator
		Total biaya admin
		Total per metode pembayaran
		Top metode pembayaran
		Total revenue
		Pertumbuhan transaksi
		Pertumbuhan Peserta

Tabel 1 Menjelaskan mengenai KPI dashboard yang terbagi menjadi 2 kriteria yaitu operasional dan manajemen, masing masing kriteria tersebut memiliki objektifitas dan Indikator KPI yang dapat di breakdown.

A. Arsitektur Data dan Aplikasi

Arsitektur teknologi desain pada penelitian ini berupa teknik bagaimana data diolah menjadi sebuah data *warehouse* yang disesuaikan dengan tujuan bisnis. Tujuan dari arsitektur aplikasi yakni guna menetapkan jenis-jenis aplikasi utama yang diperlukan untuk menangani data dan menunjang proses bisnis [8]. Berikut dijelaskan pada gambar 8:



Gambar 2. Arsitektur Data dan Aplikasi

Pada gambar 2. Merupakan proses yang dimulai dari *User* melakukan *request* kepada *data analyst* dilanjutkan *data analyst* melakukan *request* kepada *data engineer* untuk mengeskrak data operasional LMS untuk dikirimkan ke *data analyst* untuk di proses menggunakan ETL dan di inputkan kedalam *data warehouse*. *Data warehouse* yang sudah dibuat selanjutnya di implementasikan menggunakan aplikasi BI dimana akan dihasilkan *dashboard BI* yang bisa di akses oleh *user*.

B. Fact Table, Dimensional Table dan Physical Design

Pada bagian ini jelaskan perancangan tabel fakta, tabel dimensional dan desain fisik database. Selanjutnya dibuat dimensional model. *Dimensional Model* adalah strategi untuk menganalisis data dan menyajikan data yang lebih masuk akal, sehingga memungkinkan akses *database* yang lebih cepat[9]. *Dimensional model* terdiri dari *fact tabel* dan *dimensional table*. *Fact table* terlihat di Tabel 2.

TABEL II
FACT TABLE

Fact	Atribut
Fact_access	access_id(PK) nik(FK) course_id(FK) instructor_id(FK) date
Fact_report	id(PK) report_id(FK) course_id(FK) instructor_id(FK)
Fact_payment	Cart no(PK) nik(FK) course_id(FK) access_id(FK) total payment Admin fee

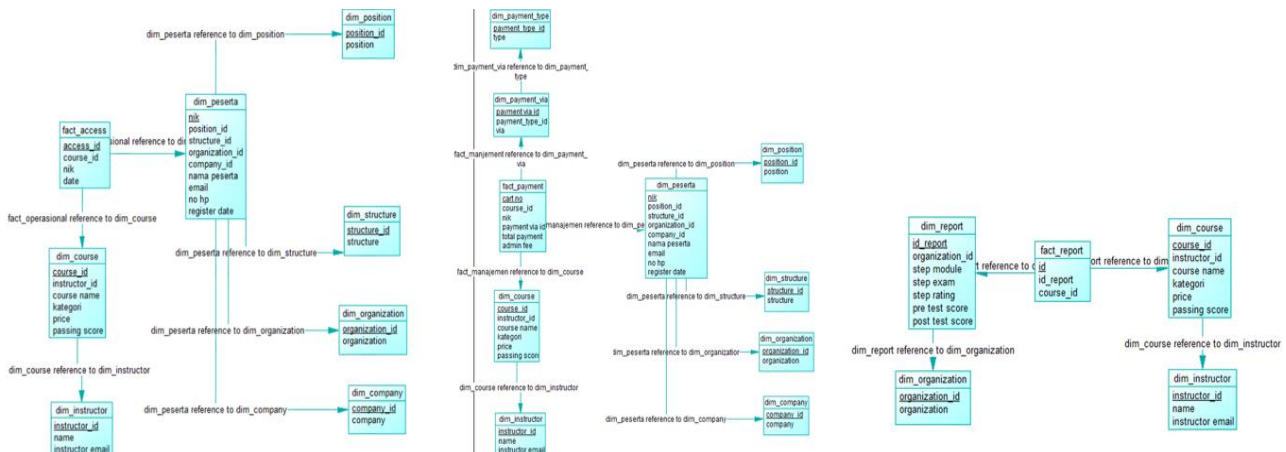
Tabel 2 adalah rancangan tabel fakta yang kemudian dibuatkan tabel dimensinya seperti yang terlihat di Tabel 3.

TABEL III
DIMENSION TABLE

Dimensi	Atribut
Dim_peserta	nik (PK) Nama peserta Email position name structure name Organization name company name no hp register_date
Dim_payment_type	Payment_type_id(PK) Payment_via
Dim_Course	course id(PK) Course name Kategori Price passing score
Dim_instructor	instructor_id(PK) Name Email

Dim_report	Report_id(PK) organization name Step module step exam step rating Pre test score post test score
------------	--

Pada tabel 3. Merupakan tabel fakta dan tabel dimensi dibuat, maka selanjutnya physical design data bisa dibuat. *Physical design* adalah prosedur yang menghasilkan deskripsi implementasi database penyimpanan sekunder. menjelaskan teknik akses data dan arsitektur penyimpanan yang digunakan untuk memastikan akses data yang efektif. Cara lain untuk mengatakannya adalah bahwa *desain fisik* berfungsi sebagai fondasi untuk sistem DBMS tertentu [10]. Berikut adalah gambar 3 physical design:



Gambar 3. Physical Design

Gambar 3 merupakan physical design untuk masing-masing fact_report. Penjelasan masing-masing entitas data terlihat di facta dan dimensi yang sudah dirancang. Pada Gambar 3 Tabel 4. terdapat physical design untuk fact_access, fact_payment, dan

TABEL IV
KAMUS DATA

Nama arus data	Keterangan	
Dim_company	Arus data:	Dim_company — dim_peserta
	Penjelasan:	Memberi label company pada peserta
	Periode:	Setiap peserta mendaftar LMS
	Struktur data:	company_id + company
Dim_organization	Arus data:	Dim_organization — dim_peserta
	Penjelasan:	Memberi label organisasi pada peserta
	Periode:	Setiap peserta mendaftar LMS
	Struktur data:	organization_id + organization
Dim_structure	Arus data:	Dim_structure — dim_peserta
	Penjelasan:	Memberi label structure pada peserta
	Periode:	Setiap peserta mendaftar LMS
	Struktur data:	structure_id + structure
Dim_position	Arus data:	Dim_position — dim_peserta
	Penjelasan:	Memberi label position pada peserta
	Periode:	Setiap peserta mendaftar LMS
	Struktur data:	position_id + position
Dim_peserta	Arus data:	Dim_peserta — fact_access
	Penjelasan:	Mengambil data peserta
	Periode:	Setiap peserta mengakses LMS
	Struktur data:	nik + position_id + structure_id + organization_id + company_id + nama peserta + email + register date
Dim_instructor	Arus data:	Dim_instructor — dim_course
	Penjelasan:	Menugaskan mentor pada course
	Periode:	Setiap course dibuat

Nama arus data	Keterangan	
	Struktur data:	Instructor_id + name + instructor email
Dim_course	Arus data:	Dim_course — fact_access
	Penjelasan:	Mengambil data course
	Periode:	Setiap course diakses
	Struktur data:	Course_id + instructor_id + course_name + kategori + price + passing score
Dim_payment_type	Arus data:	Dim_payment_type — dim_payment_via
	Penjelasan:	Memberi label kategori pada tipe metode pembayaran
	Periode:	Setiap metode pembayaran didaftarkan
	Struktur data:	Payment_type_id + type
Dim_payment_via	Arus data:	Dim_payment_via — fact_payment
	Penjelasan:	Mengambil data metode pembayaran
	Periode:	Setiap transaksi dilakukan
	Struktur data:	Payment_via_id + payment_type_id + via
Dim_report	Arus data:	Dim_report — fact_report
	Penjelasan:	Mengambil data laporan
	Periode:	Setiap laporan disimpulkan
	Struktur data:	Id_report + organization_id + step module + step exam + step rating + pre test score + post test score
Dim_instructor	Arus data:	Dim_instructor — dim_course
	Penjelasan:	Menugaskan mentor pada course
	Periode:	Setiap course dibuat
	Struktur data:	Instructor_id + name + instructor email

Tabel 4 adalah detail dari entitas data yang digunakan pada penelitian ini yang di tampilkan dalam bentuk kamus data. Kamus data digunakan untuk memperjelas aliran data yang digambarkan untuk merancang input, laporan, dan database pada tahap perancangan sistem, Agar input dan output dapat dipahami secara umum [11].

Dengan perancangan yang dilakukan maka implementasi ETL dapat dilaksanakan. Prosedur ETL dilakukan dengan menggunakan Pentaho Data Integrgrtion (Kettle) Community versi 9.2.0.0. Sumber data yang dikumpulkan dari LMS infomedia didapatkan dalam bentuk file excel. Tujuan ETL adalah untuk mengumpulkan, menyaring, mengintegrasikan, dan memodifikasi data yang relevan dari berbagai sumber sehingga dapat disimpan dalam data warehouse. Keluaran dari proses ETL adalah data yang memenuhi persyaratan data warehouse, seperti data historis, terintegrasi, terenkapsulasi, statis, dan memiliki struktur yang ditujukan untuk aktivitas bisnis [12]. Berikut ini Adalah rancangan ETL meliputi table fakta dan tabel dimensi :



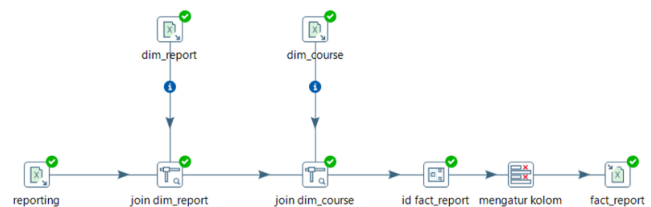
Gambar 4. ETL Pre-processing

Gambar 4 adalah proses preprocessing data yang bertujuan untuk membersihkan data dari data null atau atribut data yang akan digunakan.



Gambar 5. ETL Tabel Dimensi

Gambar 5 adalah proses ETL dari tabel dimensi. Tabel dimensi yang dibuat adalah tabel Dimensi position, structure, organization company, peserta, course, report, dan payment via. Semua tabel dimensi yang dibuat akan melalui proses ETL seperti Gambar 5.



Gambar 6. ETL Tabel Fakta

Gambar 6 adalah proses ETL dari tabel fakta. Tabel fakta yang akan dibuat adalah tabel payment, access, dan report. Semua tabel fakta yang dibuat akan melalui proses ETL seperti Gambar 6.

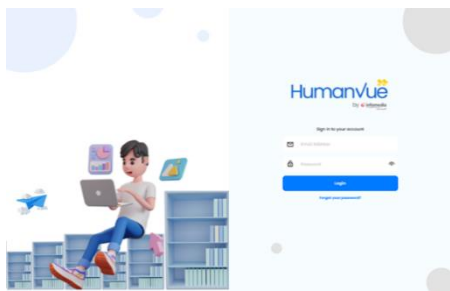
C. Hasil Visualisasi Dashboard Business Intelligence

Tahapan selanjutnya adalah business intelligence Tahapan ini menghasilkan visualisasi dashboard BI yang menampilkan laporan dalam bentuk grafik dan tabel yang berisikan data aktivitas akses peserta, total dan performa course, total peserta, total performa course, pertumbuhan akses, performa instructor, pertumbuhan peserta, persentase instructor dan rating, pertumbuhan transaksi, revenue, beserta pertumbuhan revenue

Visualisasi dashboard dibuat menggunakan tableau memberikan akses kepada siapa pun yang memiliki tautan. Tableau memungkinkan fleksibilitas yang signifikan dan

menghilangkan banyak kendala. Data tersebut juga dapat didistribusikan melalui media sosial atau ke klien [13].

Visualisasi dashboard ditampilkan dalam bentuk *chart bar*, *pie*, dan *line*. *Bar chart* efektif untuk membandingkan data dari kategori yang berbeda karena panjang setiap batang persegi panjang menunjukkan besarnya titik data tertentu[14]. *Pie Chart* adalah diagram yang menyajikan perbandingan data secara lengkap dengan cara membelah lingkaran dengan sudut pusat perbandingan [15]. *Line chart*, adalah jenis alat visualisasi data yang digunakan untuk menunjukkan bagaimana nilai berubah dari waktu ke waktu, menghubungkan urutan titik data dengan garis kontinu, sehingga dapat memeriksa tren atau pola perubahan secara visual [14]. Berikut ini adalah hasil Visualisasi Dashbord BI yang terlihat di gambar 7 beserta gambar 8 :



Gambar 7. Halaman Login

Gambar 7 menampilkan halaman login. Halaman login berisikan form untuk email dan password. Hanya ada dua user yang bisa mengakses dashboard, manajemen HC dan Operasional HC.



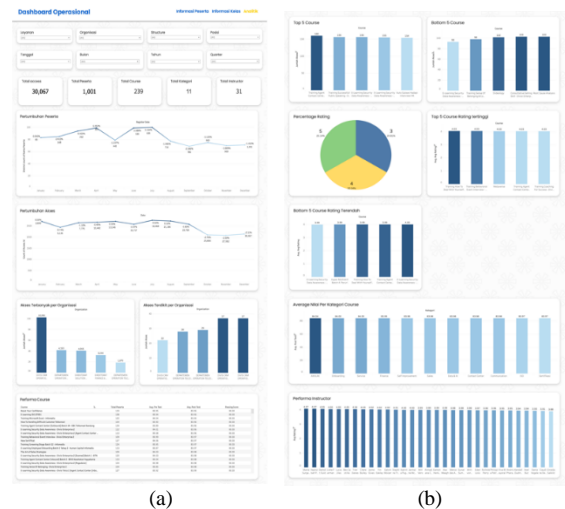
Gambar 8. Dashboard Operasional - Informasi Peserta

Gambar 8 menampilkan halaman informasi peserta pada dashboard operasional. Pada halaman informasi peserta di *dashboard* operasional terdapat filter untuk layanan, organisasi, structure, dan posisi. Pada *dashboard* ini menampilkan informasi total akses, total peserta, total posisi, total organisasi, total layanan, total peserta by company, total peserta *by structure*, total peserta by organisasi, serta total peserta by posisi.



Gambar 9. Dashboard Operasional - Informasi Kelas

Gambar 9 menampilkan halaman informasi kelas pada dashboard operasional. Pada halaman informasi kelas di *dashboard* operasional terdapat filter untuk layanan, organisasi, structure, dan posisi. Pada *dashboard* ini menampilkan informasi total akses, total peserta, total course, total kategori, total instructor, top dan bottom 5 course, top dan bottom 5 kategori course, top 5 course by average score, top 10 instructor by jumlah course, instructor by average score course.



Gambar 10. (a) dan (b). Dashboard Operasional - Analitik

Gambar 10 (a) dan (b) menampilkan halaman analitik pada dashboard operasional. Pada halaman informasi kelas di *dashboard* operasional terdapat filter untuk layanan, organisasi, structure, dan posisi, tanggal, bulan, tahun, dan quarter. Pada *dashboard* ini menampilkan informasi total akses, total peserta, total course, total kategori, total instructor, pertumbuhan peserta, pertumbuhan akses, akses terbanyak dan terdikit per organisasi, *performa course*, top dan bottom 5 course, *percentage rating*, top dan bottom 5 rating course, *average* nilai per course, dan performa instructor.



Gambar 11. (a) dan (b). Dashboard Manajemen

Gambar 11 (a) dan (b) menampilkan halaman dashboard manajemen. Pada *dashboard* manajemen terdapat filter untuk layanan, organisasi, tanggal, bulan, tahun, dan quarter. Pada *dashboard* ini menampilkan informasi total transaksi, total pembayaran, total biaya admin, revenue, total peserta, total course berbayar dan gratis, total kategori course, metode pembayaran, top 5 revenue course, bottom 5 revenue course, revenue kategori course, top 5 organisasi per revenue, bottom 5 organisasi per revenue, persentase metode pembayaran, pertumbuhan revenue, top 5 transaksi course, bottom 5 transaksi course, total transaksi per kategori course, performance organisasi, pertumbuhan transaksi, dan pertumbuhan peserta.

IV. PENUTUP

Dashboard Learning Management System PT Infomedia Nusantara berhasil dibangun sekaligus dikembangkan selaku hasil dari penelitian ini. Penelitian ini berawal dari pengumpulan data melalui data yang tersedia, observasi, wawancara, beserta kajian literatur. Tahapan *Business dimensional lifecycle* yang mencakup tahapan Analisis Kebutuhan Bisnis, Desain Arsitektur Teknik, Model Dimensi, Desain Fisik, Implementasi ETL, dan Implementasi BI, serta penyesuaian dan evaluasi. KPI dari kebutuhan bisnis yang diperoleh dimanfaatkan guna mengukur evaluasi yang dilaksanakan pada sistem *dashboard*. Terakhir, perancangan ruang lingkup beserta spesifikasi kebutuhan pelaporan data LMS PT termasuk hasil dari penelitian ini. Visualisasi *business intelligence* berbentuk *dashboard* yang memperlihatkan informasi tentang LMS PT. Infomedia Nusantara.

Penelitian ini menghasilkan Dashboard Intelligence Learning Management System yang memberikan informasi yang komprehensif dan interaktif kepada Manajemen HC dan Operasional HC di PT. Infomedia Nusantara terkait kinerja Learning Management System (LMS). Dashboard Intelligence Learning Management System ini menghasilkan laporan dalam bentuk grafik dan tabel yang berisikan data aktivitas akses

peserta, total dan performa course, total peserta, total performa course, pertumbuhan akses, performa instructor, pertumbuhan peserta, persentase instructor dan rating, pertumbuhan transaksi, revenue, beserta pertumbuhan revenue

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur pada dashboard yaitu identifikasi area yang perlu ditingkatkan atau fitur tambahan yang dapat meningkatkan nilai tambah dari dashboard BI. Misalnya, integrasi dengan sistem lain, penyederhanaan visualisasi, atau penambahan fitur prediktif dengan machine learning.

REFERENSI

- [1] M. H. Darmawan and R. E. Indrajit, "Implementasi Konsep Business Intelligence Untuk Menentukan Kebutuhan Training Pada Klien," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, no. November, pp. 1–7, 2017.
- [2] N. R. Ni'mah, A. Larasati, C. N. Laksana, and E. Mohamad, "Business Intelligence System Design Based on Performance Monitoring Dashboard Using Online Analytical Processing (OLAP) Method," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 6869, pp. 191–204, 2024, doi: 10.23917/jiti.v23i02.6016.
- [3] M. J. Sousa and I. Dias, "Business intelligence for human capital management," *Int. J. Bus. Intell. Res.*, vol. 11, no. 1, pp. 38–49, 2020, doi: 10.4018/IJBIR.2020010103.
- [4] R. Kimball and M. Ross, *the data warehouse toolkit 3rd edition*. 2013.
- [5] A. T. Putri, R. Andreswari, and I. Darmawan, "Analisis Perancangan Business Intelligence Dan Dashboard Pada Data Kuota Telekomunikasi Dengan Metode Business Dimensional Business Intelligence and Dashboard Design Analysis on Telecommunication Data Kuota Using Business Dimensional," *e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 8964–8969, 2021.
- [6] J. Smith, D. Jones, and K. Brown, "The use of intelligence dashboards to improve human capital systems," *Hum. Resour. Manag. Rev.*, vol. 25, no. 2, pp. 153–165, 2015, doi: 10.1016/j.hrmr.2015.01.003.
- [7] K. G. Sanabia-Lizarraga, B. Carballo-Mendívil, A. Arellano-González, and A. Bueno-Solano, "Business Intelligence for Agricultural Foreign Trade: Design and Application of Power BI Dashboard," *Sustain.*, vol. 16, no. 21, 2024, doi: 10.3390/su16219576.
- [8] 2) Ariya Dwika Cahyono, 3) Rudy Latuperissa Natanael Krisetya, "Penerapan Enterprise Architecture Planning (EAP) Pada Pembuatan Arsitektur Data, Aplikasi dan Teknologi (Studi Kasus: PT. Sumber Sehat)," *J. Sist. Inform.*, vol. Vol.3 No.2, pp. 1–19, 2019.
- [9] S. K. Aditya, "Implementasi Data Warehouse Untuk Analisis," 2018.
- [10] M. Fikry, "Buku Basis Data," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., pp. 5–24, 2019.
- [11] A. Habeahan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Sekolah Di SMK Negeri 4 Bandar Lampung Menggunakan SMS Gateway," 2019.
- [12] A. B. Winnetou, S. A. Wicaksono, and A. Pinandito, "Analisis Peningkatan Performa Proses ETL (Extract, Transform , Dan Loading) Pada Data Warehouse Dengan Menerapkan Delta Extraction Menggunakan Historical Table," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. no 4, 2018.
- [13] A. M. Amer and M. M. EL-Hadi, "International Journal of Computer Science and Mobile Computing Tableau Big Data Visualization Tool in the Higher Education Institutions for Sustainable Development Goals," *Int. J. Comput. Sci. Mob. Comput.*, vol. 8, no. 7, pp. 71–78, 2019.
- [14] A. Finandhita and O. M. Wibowo, "Visualisasi Data Harga Komoditas Pangan (Studi Kasus: Website Dinas Tanaman Pangan Dan Hortikultura Provinsi Jawa Barat)," *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 59–68, 2018.
- [15] Q. Arief and D. Dharmayanti, "Visualisasi Data Harga Komoditi dan Produk Peternakan Pada Dinas Pertanian di Kecamatan Kuantan Tengah Provinsi Riau," *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, 2019.