

ANALISIS PERANCANGAN *BUSINESS INTELLIGENCE* DAN *DASHBOARD* PADA DATA *TRAFFIC* TELEKOMUNIKASI DENGAN METODE *BUSINESS DIMENSIONAL LIFECYCLE*

BUSINESS INTELLIGENCE AND DASHBOARD DESIGN ANALYSIS ON TELECOMMUNICATION DATA TRAFFIC WITH DIMENSIONAL LIFECYCLE BUSINESS METHOD

Erado Fata Sanjaya¹, Rachmadita Andreswari², Irfan Darmawan³.

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

¹eradoa@student.telkomuniversity.ac.id, ²andreswari@telkomuniversity.ac.id,
³irfandarmawan@telkomuniversity.ac.id.

Abstrak

PT. Telekomunikasi Seluler merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang operator telekomunikasi. Pada laporan tahun 2019 total pengguna aktif sebanyak 110.3 juta dengan total *consumption*/data pengguna sebesar 5.2 GB. Namun, pada semester 1-2019 pengguna mengalami penurunan sebesar 5.7%. Telkomsel sebagai operator seluler perlu mengolah data perangkat pengguna layanan. Oleh karena itu, dibutuhkan *business intelligence* untuk mengolah data, data yang telah diolah divisualisasikan dalam bentuk *dashboard* untuk memberikan informasi kepada PT. Telkomsel sehingga dapat digunakan untuk menganalisis dan terhindar dari pengambilan keputusan. Penelitian ini menggunakan metode *business dimensional lifecycle*. Penelitian ini menghasilkan adalah *dashboard* perangkat pengguna yang menghasilkan jumlah Vendor terbesar adalah Vendor Samsung dengan jumlah 118,577 pengguna, serta jumlah OS Vendor terbesar pada wilayah Jawa Barat adalah OS Vendor Google (Android) dengan jumlah 154,004 pengguna Dan untuk *dashboard* pengguna layanan yang menghasilkan jumlah *product* terbesar adalah *product* Simpati dengan jumlah 290,481 pengguna, serta jumlah node terbesar yang digunakan adalah node 4G dengan jumlah 212,299 pengguna, dan Total *consumption* terbesar berdasarkan node pada wilayah Jawa Barat adalah node 4G dengan total *consumption* sebesar 523.2 TB.

Kata kunci: *Business Intelligence, Database, Dashboard, Tableau*.

Abstract

PT. Cellular Telecommunications is a company engaged in the field of telecommunications operators. In the 2019 report, the total active users were 110.3 million with a total consumption/user data of 5.2 GB. However, in semester 1 of 2019 users experienced a decline of 5.7%. Telkomsel as a cellular operator needs to process device data of service users. Therefore, business intelligence is needed to process data, the processed data is visualized in the form of a dashboard to provide information to PT. Telkomsel so that it can be used to analyze and avoid making decisions. This research uses the business dimension life cycle method. This research produces dashboard user devices that produce the largest number of vendors, namely Samsung with 118,577 users, and the largest number of OS vendors in West Java is Google OS (Android) with 154,004 users. And for service dashboard users who produce the largest number of products are Simpati products with a total of 290,481 users, and the largest number of nodes used is the 4G node with a total of 212,299 users, and the largest total consumption based on nodes in the West Java region is the 4G node with a total consumption of 523.2 TB.

Keywords: *Business Intelligence, Database, Dashboard, Tableau*.

1. Pendahuluan

PT. Telekomunikasi Seluler (Telkomsel) adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN), PT. Telekomunikasi Seluler (Telkomsel) juga merupakan salah satu perusahaan yang sudah lebih dari 10 tahun bergerak pada bidang operator seluler di Indonesia, tepatnya PT. Telekomunikasi Seluler (Telkomsel) berdiri pada tanggal 26 Mei 1995. Kini Telkomsel telah menjadi salah satu *market leader* jasa telekomunikasi seluler di Indonesia.

Berdasarkan laporan tahunan Telkomsel, pada tahun 2019 Telkomsel memiliki 110.3 juta pengguna yang aktif dengan pengguna aktif LTE sebanyak 88.3 juta pengguna, Telkomsel juga mencatatkan total *consumption*/data pengguna sebesar 5.2 GB naik sebesar 54.7% dari tahun 2018. Hingga saat ini Telkomsel merupakan salah satu pilihan operator yang sangat diminati oleh seluruh masyarakat Indonesia.

Namun, walaupun Telkomsel merupakan salah satu operator yang sangat diminati hingga saat ini. Telkomsel juga harus memperhatikan pertumbuhan perusahaan sejenis yang berkembang pesat, dikarenakan banyak pengguna Telkomsel yang beralih ke operator lain. Menurut laporan CNBC Indonesia, total pengguna Telkomsel mengalami penurunan sebesar 5.7% dari yang awalnya sebanyak 177.9 juta pengguna menjadi 167.8 juta pengguna pada semester 1-2019. Bukan hanya total pengguna Telkomsel yang mengalami penurunan namun, pelanggan layanan data pada jaringan Telkomsel juga mengalami penurunan sebesar 17.4% menjadi 111.2 juta pelanggan pada semester 1-2019 yang sebelumnya sebanyak 134.7 juta pelanggan pada semester 1-2018 [10]. Ini akan menjadi tantangan bagi Telkomsel untuk terus mempertahankan posisinya di pasar telekomunikasi seluler. Selain dengan tetap menjaga dan meningkatkan kualitas jaringan komunikasinya agar pelanggan lama tetap setia menggunakan *product* Telkomsel dan semakin banyak pelanggan baru yang bergabung menggunakan *product* Telkomsel, perusahaan juga harus memperhatikan keluhan dan masalah yang dialami pelanggan dalam menggunakan *product* Telkomsel. Jadi, Telkomsel tidak hanya terus melakukan peningkatan kualitas jaringan namun juga meningkatkan kualitas layanan personal dengan pelanggan agar kepuasan pelanggan tetap terjaga. Perusahaan juga harus dapat mengelola pusat-pusat pelayanan pelanggan dengan baik. Pusat pelayanan pelanggan menjadi sangat penting dalam sebuah perusahaan jasa telekomunikasi mengingat perannya sebagai garda depan perusahaan yang berinteraksi langsung dengan para pelanggan.

Didalam buku *Data Visualization and Discovery For Better Business Decisions* edisi ketiga, *The Data Warehousing Institute* (TDWI) melakukan penelitian, berdasarkan penelitian TDWI sebanyak 77% perusahaan mengatakan dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan dengan menggunakan visualisasi data, sedangkan sebanyak 62% perusahaan mengatakan menggunakan visualisasi data, perusahaan dapat merespon dengan cepat perubahan bisnis yang terjadi, dan sebanyak 59% perusahaan mengatakan dengan menggunakan visualisasi data, perusahaan dapat mengidentifikasi peluang bisnis kedepannya [11]. Dan juga dikarenakan banyaknya data-data pelanggan PT. Telekomunikasi Selular (Telkomsel), maka diperlukannya *Business Intelligence* (BI). *Business intelligence* (BI) adalah rangkaian aplikasi dan teknologi untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyuguhkan akses data untuk membantu petinggi perusahaan dalam pengambilan keputusan [12].

Business Intelligence (BI) dashboard bertujuan untuk menampilkan informasi yang dibutuhkan PT Telkomsel agar dapat terhindar dari pengambilan keputusan yang kurang maksimal yang menyebabkan kerugian bagi perusahaan sendiri dan juga perusahaan dapat melihat perkembangan perusahaan secara *real time*. Dengan ini diharapkan mampu mengoptimalkan kinerja perusahaan PT. Telekomunikasi selular (Telkomsel).

2. Landasan Teori

2.1 Business Intelligence

Business intelligence adalah sebuah istilah yang menggabungkan arsitektur, *tools*, *database*, *analytical tools*, aplikasi, dan metodologi. Dengan mengaplikasikan teknologi *business intelligence* pada perusahaan, data yang sebelumnya tidak memiliki nilai ekonomis bagi perusahaan dapat diubah menjadi bahan bernilai tinggi untuk menentukan strategi bisnis kedepan [1]. *Business intelligence* sendiri sangat berperan penting dalam menentukan perkembangan bisnis perusahaan dimasa sekarang maupun masa depan, tanpa *business intelligence* perkembangan bisnis perusahaan akan sulit untuk mengidentifikasi tingkat pencapaian perusahaan dan sulit mengidentifikasi & memonitoring masalah.

Namun untuk mendukung keberhasilan dari *business intelligence* itu sendiri, harus memiliki beberapa komponen antara lain [1]:

1. *Data warehouse*

Data *warehouse* berperan sebagai sumber data dari *business intelligence*. Sebuah data *warehouse* merupakan koleksi data yang terorientasi pada subyek, tidak mengalami perubahan, serta memiliki rentang waktu yang cukup lebar yang berfungsi dalam mendukung pengambilan keputusan manajemen.

2. *Business analytics*

Secara singkat *business analytical* adalah kumpulan peralatan untuk memanipulasi, menambang dan menganalisa data yang terdapat di dalam data *warehouse*.

3. *Report and queries*

Termasuk didalamnya segala bentuk pelaporan baik secara statis (tidak berubah) ataupun dinamis sesuai dengan perubahan data dan setiap macam *query* yang ada seperti *drill down*, *multidimensional view*, pengelompokan, dsb.

4. *Data, text, and mining*

Data *mining* merupakan sebuah proses untuk menemukan relasi atau informasi yang tidak diketahui didalam database besar ataupun data *warehouse* dengan menggunakan peralatan *intelligence*. *Text mining* adalah *semiautomated* proses ekstraksi pola dari data tidak terstruktur dalam jumlah yang besar. Perlu diingat bahwa perbedaan *text mining* dengan data *mining* yaitu pada sumber data dari data *mining* adalah data terstruktur yang terdapat didalam *database*.

2.2 Data Warehouse

Data *Warehouse* merupakan suatu penyimpanan yang berisi koleksi data yang diperoleh dari berbagai sumber dan dibuat tersedia bagi *end user* dengan cara yang dapat dipahami serta digunakan sebagai penunjang pengambilan keputusan yang dapat digunakan dalam suatu konteks bisnis [5].

Data warehouse juga merupakan salah satu sistem pendukung keputusan, yaitu dengan cara menyimpan data dari berbagai sumber, mengorganisasikannya dan dianalisis oleh para pengambil keputusan. Akan tetapi data *warehouse* hanya memberikan informasi agar dapat memberikan keputusan yang tepat. Ada 4 karakteristik dari data *warehouse*: *subject oriented*, *integrated*, *time variant* dan *non volatile*.

Selain *relational database*, lingkungan dari data *warehouse* meliputi ekstraksi, transportasi, transformasi dan pemuatan (ETL) solusi, *Online Analytical Process* (OLAP), *client analytic tools*, dan aplikasi lain yang mengelola data dan memberikan pada pengguna bisnis [3].

2.3 Extract, Transform, Load (ETL)

ETL (*Extract, Transform, Load*) adalah sistem dasar dari data *warehouse*. Rancangan ETL yang baik dari sistem ekstraksi sumber data, mengedepankan kualitas data dan standar yang konsisten, data dari sumber yang terpisah sesuai, sehingga dapat diintegrasikan sehingga memberikan format data untuk di representasikan. Sistem ETL merupakan aktivitas *backbone* yang tidak terlihat oleh pengguna akhir data *warehouse*. ETL memenuhi 70 persen sumber daya yang dibutuhkan dalam implementasi dan pemeliharaan data *warehouse* [3].

ETL (*Extract, Transform, Load*) memiliki proses sendiri berikut penjelasannya:

1. *Extract*

Extract adalah proses memilih dan mengambil data dari berbagai sumber yang ada dan mengakses data yang sudah terpilih. Dan cara penggunaannya terdapat 2 cara yaitu dengan menggunakan *query* dan aplikasi ETL.

2. *Transform*

Pada proses *transform* data yang sudah terpilih sebelumnya akan di dirubah menjadi bentuk asli sesuai dengan kebutuhan.

3. *Load*

Pada proses terakhir, *Load* berfungsi untuk memasukan data ke data *warehouse*. Dan cara untuk memasukan datanya adalah dengan cara menjalankan *SQL script*.

2.4 Balanced Scored Card (BSC)

Konsep *Balanced Score Card* telah lama dikembangkan oleh [7]. Konsep *Balanced Score Card* ini dikembangkan untuk melengkapi pengukuran kinerja finansial (atau dikenal dengan pengukuran kinerja tradisional) dan sebagai alat yang cukup penting bagi organisasi perusahaan untuk merefleksikan pemikiran baru dalam era *competitiveness* dan efektifitas organisasi. Konsep ini memperkenalkan suatu sistem pengukuran kinerja perusahaan dengan menggunakan kriteria-kriteria tertentu. Kriteria tersebut sebenarnya merupakan penjabaran dari apa yang menjadi misi dan strategi perusahaan dalam jangka panjang, yang digolongkan menjadi empat perspektif yang berbeda yaitu:

1. Perspektif *financial*. Bagaimana kita berorientasi pada para pemegang saham.
2. Perspektif *customer*. Bagaimana kita bisa menjadi supplier utama yang paling bernilai bagi para *customer*.
3. Perspektif proses bisnis internal. Proses bisnis apa saja yang terbaik yang harus kita lakukan, dalam jangka panjang maupun jangka pendek untuk mencapai tujuan financial dan kepuasan *customer*.
4. Perspektif pertumbuhan dan pembelajaran. Bagaimana kita dapat meningkatkan dan menciptakan *value* secara terus menerus, terutama dalam hubungannya dengan kemampuan dan motivasi karyawan.

Dalam *Balanced Score card*, keempat pespektif tersebut menjadi satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Keempat perspektif tersebut juga merupakan *indicator* pengukuran kinerja yang saling melengkapi dan saling memiliki hubungan sebab akibat [2].

2.5 Key Performance Indicator (KPI)

Key Performance indicator adalah ukuran yang bersifat kuantitatif dan bertahap bagi perusahaan serta memiliki berbagai perspektif dan berbasiskan data konkret, dan menjadi titik awal penentuan tujuan dan penyusunan strategi organisasi [6]. KPI dirancang berdasarkan *Balanced Score Card* (BSC) yang dimiliki organisasi supaya pengukuran kinerja yang dilakukan sesuai dengan tujuan organisasi tersebut [7] Oleh karena itu, analisis KPI pada penelitian ini dilakukan berdasarkan BSC untuk menjamin agar proses sesuai dengan tujuan dan strategi dari perusahaan.

2.6 Dashboard

Dashboard adalah salah satu solusi dalam hal penyajian dan visualisasi data. Dengan *dashboard* kita dapat menggunakan *system dashboard*, data dan informasi dapat ditampilkan dengan cepat, *online*, dan mudah dipahami oleh pengguna.

Tujuan *dashboard* adalah [4]:

1. Mengkomunikasikan strategi dan tujuan yang dibuat oleh eksekutif kepada semua pihak yang berkepentingan sesuai dengan peran dan levelnya dalam organisasi.
2. Memonitor dan menyesuaikan pelaksanaan strategi Memonitor pelaksanaan dari strategi yang telah dibuat.
3. Menyampaikan wawasan informasi ke semua pihak Menyajikan informasi menggunakan grafik, simbol, bagan dan warna yang memudahkan pengguna dalam memahami informasi secara benar.

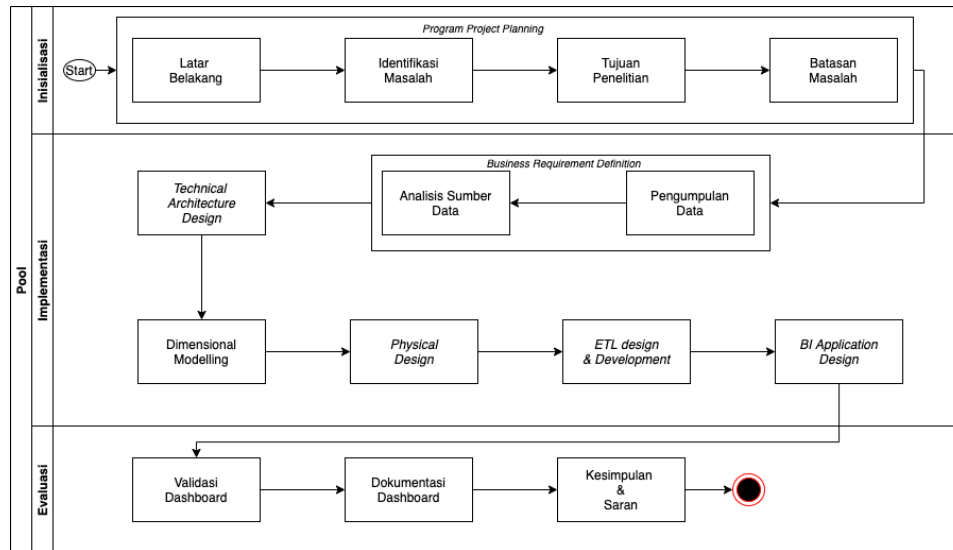
Tipe-tipe *dashboard*, yaitu [9]:

1. *Dashboard* strategis digunakan untuk mendukung manajemen level strategis memberikan informasi dalam membuat keputusan bisnis, memprediksi peluang, dan memberikan arahan pencapaian tujuan strategis.
2. *Dashboard* taktis *dashboard* tipe ini berfokus pada proses analisis untuk menentukan penyebab dari suatu kondisi atau kejadian tertentu.
3. *Dashboard* operasional bisnis *dashboard* operasional yang berfungsi sebagai pendukung *monitoring* dari aktifitas proses bisnis yang spesifik. Fokus pada *monitoring* aktivitas dan kejadian yang tidak berubah secara konstan.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Metodologi

Metode pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *business dimensional lifecycle* merupakan metode yang dikembangkan oleh Ralph Kimball yang dimana pada metode ini berfokus pada kesuksesan data *warehouse*, kebutuhan bisnis, dan menyajikan data terstruktur berdimensi kepada pengguna dalam penyelesaian masalah yang berulang didalam proyek [8]. Berikut adalah tahapan dalam pengembangan *dashboard* terdapat pada gambar II.2.



Gambar III. 1 Tahapan Pengembangan Dashboard

Berikut adalah penjelasan dari beberapa tahap yang ada didalam *business Dimensional Lifecycle*:

1. Program/Project Planning and Management

Dalam Tahap ini merupakan tahapan awal dalam melakukan perencanaan dengan beberapa aktifitas seperti perencanaan, menentukan ruang lingkup, apaan motivasi dan menentukan orang yang bertanggung jawab dalam proyek.

2. Business Requirement Definition

Dalam tahap ini, merupakan tahapan untuk mengidentifikasi analisis kebutuhan bisnis dan sumber data.

3. Technology Track

Terdapat dua aktivitas pada tahapan *technology track* yaitu *technical architecture design* dan *product selection & installation*. Pada aktivitas *technical architecture design* merupakan tahapan untuk merancang sistem yang akan kita bangun. Sedangkan pada *product selection & installation* merupakan tahapan untuk memilih *software* yang akan digunakan nantinya.

4. Data Track

Terdapat tiga aktivitas pada tahapan ini, yaitu *dimensional modelling*, *physical design*, dan *ETL design & development*. Pada tahap ini merupakan tahapan untuk merancang sebuah *table* dimensi dan pembuatan *starschema* untuk selanjutnya akan diteruskan kedalam proses *extract, Transform, load*.

5. BI Application Track

Terdapat 2 aktivitas pada tahapan ini, yaitu *BI application design* dan *BI application development*. Dalam aktivitas *BI application design* merupakan tahapan untuk melakukan perencanaan *dashboard*. Sedangkan pada *BI application development* merupakan tahapan untuk mengembangkan perencanaan *dashboard* yang sebelumnya sudah dibuat.

6. Deployment

Pada tahap ini merupakan tahapan untuk melakukan validasi atau testing seluruh proses dari awal hingga selesai.

7. Maintenance & Growth

Pada tahap ini terdapat 2 tahap yaitu, *maintenance* yang berguna untuk melakukan pemeliharaan sistem yang sudah dibuat agar nantinya dapat digunakan oleh pengguna. Sedangkan, tahap *growth* yang berguna untuk melakukan proses pengembangan sistem yang sudah dibuat.

3.3 Analisis dan Perancangan

3.3.1 Analisis Ruang Lingkup dan Analisis Data

Pada tahap ini penulis melakukan analisis pada data *traffic* telekomunikasi perusahaan Telkomsel. Pelaksanaan analisis ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan perusahaan, karena pada data *traffic* telekomunikasi perusahaan Telkomsel belum memiliki nilai ekonomis bagi perusahaan. Penelitian ini akan mengembangkan data tersebut dari yang sebelumnya belum memiliki nilai ekonomis menjadi bernilai bagi perusahaan dengan fitur *dashboard* yang berfungsi untuk penyajian dan visualisasi setiap data *traffic* telekomunikasi dengan harapan dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang efektif. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *traffic* telekomunikasi perusahaan Telkomsel yang berfokus pada data *dsp_basic*. Supaya fitur *dashboard* dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang efektif, maka penulis menggunakan konsep *balanced score card* dan *key performance indicator* untuk menentukan konsep pembuatan *dashboard* tersebut.

Table III. 1 *Balanced Score Card dan Key Performace Indicator*

No	Objektif (Perspektif BSC)	Sub Objektif	KPI	NILAI
1	Mengoptimalkan pengguna layanan Telkomsel	Mengetahui dan menganalisis Vendor dan OS telepon seluler untuk bekerja sama dengan PT Telkomsel	Jumlah Vendor dan OS telepon seluler yang digunakan oleh pengguna Telkomsel berdasarkan Provinsi Banten, DKI Jakarta dan Jawa Barat	Target total pengguna Telkomsel \geq 26,64 juta pengguna Telkomsel berdasarkan Provinsi Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat
		Mengetahui dan menganalisis <i>product</i> Telkomsel	Jumlah <i>product</i> yang digunakan oleh pelanggan Telkomsel berdasarkan Provinsi Banten, DKI Jakarta dan Jawa Barat	
2	Mengoptimalkan layanan service pada provider Telkomsel	Mengetahui Jenis jaringan yang sering digunakan dan total consumption dari pelanggan Telkomsel	Jumlah jenis jaringan yang digunakan dan jumlah consumption data pelanggan Telkomsel berdasarkan Provinsi Banten, DKI Jakarta dan Jawa Barat	Target total consumption \geq 138,5 GB Data Pengguna berdasarkan Propinsi Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat

maka tahap selanjutnya merupakan analisis sumber data yang mana nanti akan didapatkan data-data yang digunakan dalam pembangunan data *warehouse* dan perancangan *business intelligence dashboard*. Data yang digunakan pada tahap ini adalah data Telkomsel setiap minggunya pada bulan Juni sampai Juli tahun 2020. Data tersebut didapatkan dengan FPS yang terhubung kedalam *database* Universitas Telkom. Sumber data yang digunakan untuk perancangan *business intelligence dashboard* adalah Data *Basic* dari Telkomsel. Dalam data *basic* Telkomsel terdapat data data yang berkaitan dengan informasi mengenai pelanggan misalnya data berdasarkan nomor telepon, atau jenis *smartphone* yang digunakan oleh pelanggan. Berikut ini adalah atribut-atribut dari data *basic* yang didapatkan dari Telkomsel yang dijelaskan pada Table IV.1

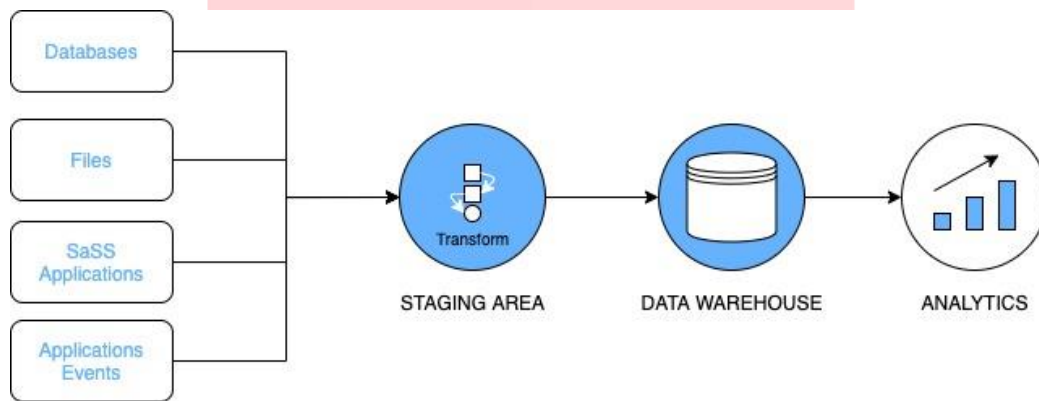
Table III. 2 Atribut data *basic* Telkomsel yang digunakan dalam penelitian

Nama Kolom	Definisi
------------	----------

tvendor	Tipe Vendor
Regional	Daerah
Provinsi	Provinsi
Kabupaten	Kabupaten
Kecamatan	Kecamatan
Product_id	Product dari Telkomsel
OS Vendor	OS Vendor yang digunakan
Node	Jenis Jaringan
Totalconsumption	Total pemakaian

3.3.2 Technical Architecture Design

Dalam pembuatan *business intelligence* terdapat tahap pembangunan didalamnya, tahap itu disebut *Technical Architecture Design* yang juga digunakan pada penelitian ini. Berikut merupakan alur proses *Technical Architecture Design* yang diilustrasikan pada gambar IV.1.



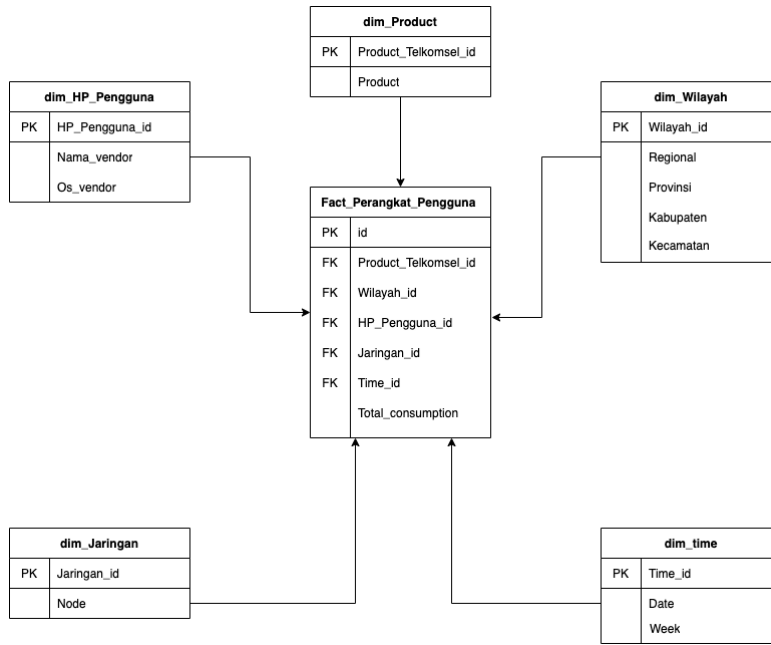
Gambar IV. 1 *Technology Architecture Design*

3.3.3 Dimensional Modelling

Tahap ini penulis membahas tentang *dimensional modelling* yang akan memudahkan penulis dalam penelitian ini. Identifikasi dimensi akan disesuaikan dengan permasalahan yang ada didalam penelitian dan data yang didapatkan untuk dianalisis. Dimensi digunakan untuk mengetahui dan menentukan *table* fakta dengan menggabungkan beberapa entitas data model. Setiap fakta nanti akan ditampilkan dalam bentuk laporan, diagram, atau grafik lainnya.

3.3.4 Physical Design

Setelah menentukan *table* dimensi dan *table* fakta selanjutnya untuk tahapan *physical design*, pada penelitian ini penulis menggunakan model dimensi *star schema*, dan berikut adalah rancangan model dimensi yang menggunakan *star schema* yang disajikan pada Gambar IV.2.



Gambar IV. 2 Star Schema

3.3.5 ETL Design and Development

Tahap selanjutnya yaitu *ETL design and development*, tahap ini membahas tentang bagaimana pengolahan data pada tahapan ETL. Data yang digunakan adalah data *basic* pada PT. Telkomsel yang nantinya data akan masuk ke proses membersihkan data untuk menjadikan data siap digunakan pada tahap *business intelligence*.

3.3.6 Business Intelligence Application Design

Pada tahap *business intelligence application design* merupakan tahap perancangan *dashboard*. Perancangan *dashboard* akan mengarah pada bentuk dan struktur pada tampilan *dashboard* yang berguna untuk memberikan gambaran secara umum mengenai komponen-komponen pada tampilan *dashboard*. Sehingga nanti akan memperjelas tampilan *dashboard* yang akan dibangun oleh peneliti.

4. Hasil Analisis dan Pembahasan

4.1 Hasil Extract, Transform, Load

1. Extract

Tahap *extract* ini dilakukan dengan melakukan *import* data *basic* menggunakan format file *.csv* melalui google collabs dengan bahasa pemrograman python library *pandas*. Terdapat 4 data sample berisi beragam *fields* (kolom) atau atribut yang akan digunakan untuk proses ETL selanjutnya sesuai dengan kebutuhan bisnis. Berikut adalah *table* data yang sudah digabungkan dapat dilihat pada *table* IV.1.

Table IV. 1 Data Basic

No	TVendor	Regional	...	Week
1	VIVO	CENTRAL JABODETABEK	...	Week 1
2	XIOAMI	WESTERN JABODETABEK	...	Week 1
...
399995	OPPO	EASTERN	...	Week 4

		JABODETABEK		
399996	SAMSUNG	WESTERN JABODETABEK	...	Week 4

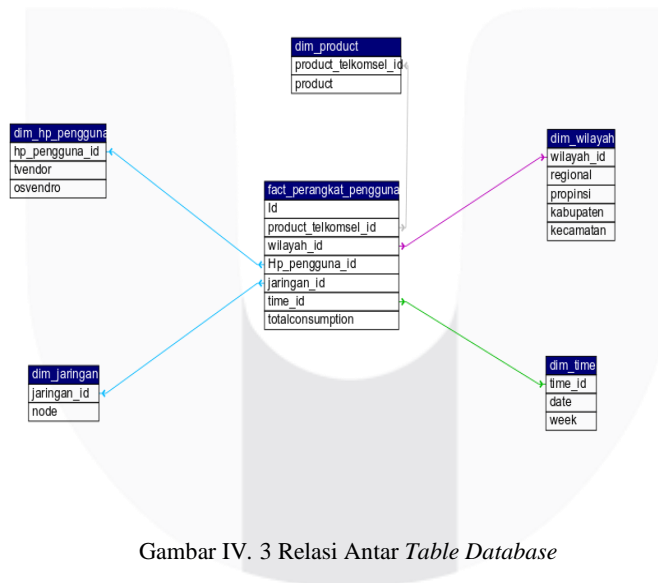
Pada *table IV.1* adalah tampilan dari keseluruhan data setelah digabungkan, data yang digabungkan masing-masing memiliki 100rb per data setiap minggunya. Jadi setelah digabungkan maka akan terdapat 400rb dalam satu *dataframe*. Setelah berhasil menampilkan seluruh data yang sudah digabungkan maka data siap untuk masuk kedalam tahap *transform*.

2. Transform

Tahap *transform* ini akan dilakukan untuk menjadikan seluruh data menjadi satu format yang sama. Ditahap ini dimulai dengan membuat kolom dan *generate id* yang bertujuan untuk membedakan id satu dengan lainnya. Dimana id ini akan didapatkan dengan cara melakukan *generate id* pada table *dim_time*, *dim_wilayah*, *dim_product*, *dim_hp_pengguna*, dan *dim_jaringan*.

3. Load

Pada tahap *load* ini merupakan tahapan terakhir dari tahapan ETL. Yaitu menjelaskan bagaimana pembuatan *table* dimensi pada pembangunan data *warehouse* yang mana pada tahapan *load* akan dilakukan *export* data yang sudah di bersihkan dan sudah memilih atribut untuk masing-masing *table* dimensi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Ditahap ini dimulai dengan *export* data menjadi satu format yang sama yaitu *.csv*. Berikut adalah struktur data *warehouse* yang sudah sesuai dengan kebutuhan bisnis pada gambar IV.3.



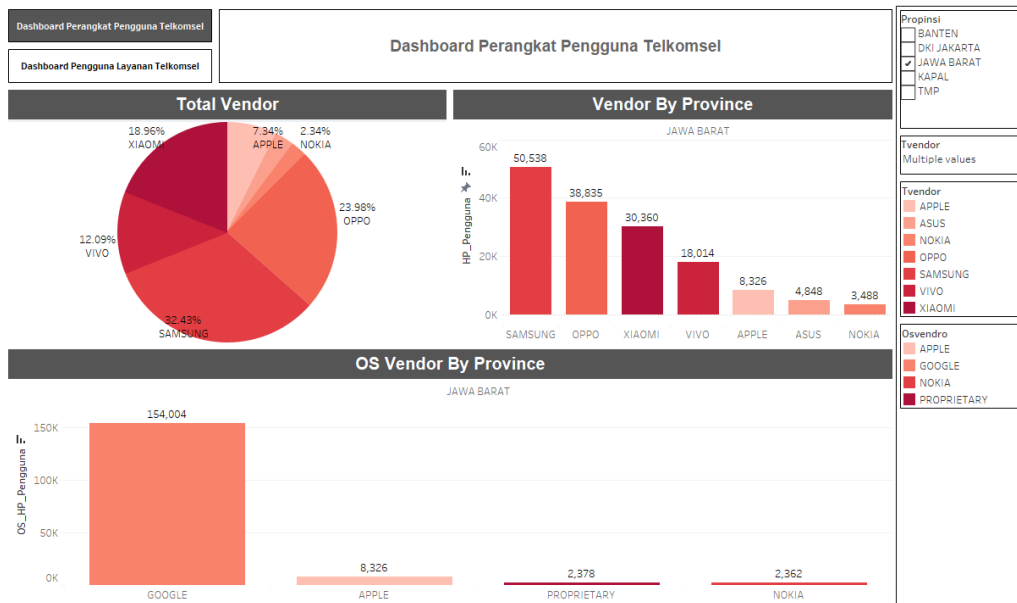
Gambar IV. 3 Relasi Antar Table Database

4.2 Business Intelligence Application Design

Pada tahap ini merupakan tahap final dari rancangan dashboard yang diperlukan. Pada tahap ini berisikan beberapa *chart* dalam satu tampilan *dashboard* yang akan menjelaskan mengenai *Dashboard* perangkat pengguna Telkomsel dan *Dashboard* pengguna layanan Telkomsel.

1. Dashboard Perangkat Pengguna

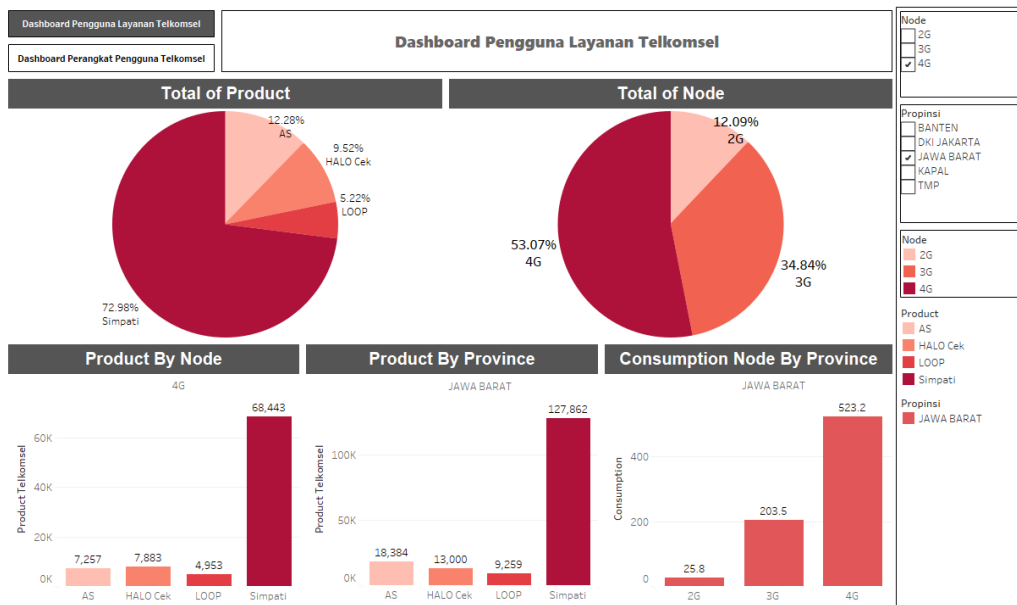
Pada *dashboard* perangkat pengguna Telkomsel, tahap ini menampilkan keseluruhan data informasi perangkat pengguna Telkomsel dengan wilayah propinsi Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat. Pada *dashboard* perangkat pengguna Telkomsel terdapat 3 *chart* yang mempresentasikan analisis data pengguna Telkomsel yaitu, menampilkan total Vendor yang menggunakan *product* Telkomsel berdasarkan propinsi Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat menggunakan tipe *pie chart* dengan hasil pengguna Vendor terbesar yang menggunakan Telkomsel adalah Vendor Samsung dengan jumlah 118,577 (32,43%) pengguna, menampilkan total Vendor berdasarkan *filter by province* menggunakan tipe *bar chart* dengan hasil pengguna Vendor terbesar yang menggunakan Telkomsel pada wilayah Jawa Barat adalah Vendor Samsung dengan jumlah 50,538 pengguna, dan menampilkan total OS Vendor berdasarkan *filter by province* menggunakan tipe *bar chart* dengan hasil pengguna OS Vendor terbesar yang menggunakan Telkomsel pada wilayah Jawa Barat adalah OS Vendor Google (Android) dengan jumlah 154,004 pengguna. Berikut adalah tampilan dari *dashboard* perangkat pengguna pada gambar IV.4.



Gambar IV. 4 Dashboard Perangkat Pengguna Telkomsel

2. Dashboard Pengguna Layanan

Pada *dashboard* pengguna layanan Telkomsel, tahap ini menampilkan keseluruhan data informasi pengguna layanan Telkomsel dengan wilayah propinsi Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat. pada *dashboard* pengguna layanan Telkomsel terdapat 5 *chart* yang akan mempresentasikan analisis data layanan Telkomsel yaitu, menampilkan total *product* dari Pengguna Telkomsel berdasarkan propinsi Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat menggunakan tipe *pie chart* dengan hasil *product* terbesar yang digunakan oleh pengguna adalah *product* Simpati dengan jumlah 290,481 (72,98%) pengguna, menampilkan total *node* dari pengguna Telkomsel berdasarkan propinsi Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat menggunakan tipe *pie chart* dengan hasil *node* terbesar yang digunakan oleh pengguna adalah *node* 4G dengan jumlah 212,299 (53,07%) pengguna, menampilkan total *product* dari pengguna Telkomsel berdasarkan *filter by node* dan *filter by province* menggunakan tipe *bar chart* dengan hasil terbesar yang menggunakan Telkomsel pada wilayah Jawa Barat adalah *product* Simpati dengan jumlah 68,443 pengguna 4G, menampilkan total *product* dari pengguna Telkomsel berdasarkan *filter by province* menggunakan tipe *bar chart* dengan hasil terbesar yang menggunakan Telkomsel pada wilayah Jawa Barat adalah *product* Simpati dengan jumlah 127,862 pengguna, dan menampilkan total *consumption node* dari pengguna Telkomsel berdasarkan *filter by province* menggunakan tipe *bar chart* dengan hasil *consumption* terbesar berdasarkan *node* pada wilayah Jawa Barat adalah *node* 4G dengan total *consumption* sebesar 523.2 TB. Berikut adalah tampilan dari *dashboard* perangkat pengguna pada gambar IV.5.



Gambar IV. 5 Dashboard Pengguna Layanan Telkomsel

5. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian ini didapat disimpulkan *dashboard* perangkat pengguna yang menghasilkan jumlah pengguna vendor terbesar yang menggunakan Telkomsel adalah vendor Samsung dengan jumlah 118,577 (32,43%) pengguna, serta jumlah Pengguna OS Vendor terbesar yang menggunakan Telkomsel pada wilayah Jawa Barat adalah OS Vendor Google (Android) dengan jumlah 154,004 pengguna Dan untuk *dashboard* pengguna layanan yang menghasilkan jumlah *product* terbesar yang digunakan oleh pengguna adalah *product* Simpati dengan jumlah 290,481 (72,98%) pengguna, serta jumlah node terbesar yang digunakan oleh pengguna adalah node 4G dengan jumlah 212,299 (53,07%) pengguna, dan Total *consumption* terbesar berdasarkan node pada wilayah Jawa Barat adalah node 4G dengan total *consumption* sebesar 523.2 TB. Kemudian yang dapat peneliti berikan berdasarkan kesimpulan yaitu dengan melakukan kerja sama dalam bentuk program bundling dan paket data khusus Vendor telepon seluler. Dengan demikian program seperti itu akan meningkatkan penggunaan dari product Telkomsel. Sehingga dapat dijadikan strategi dalam meningkatkan pengguna Telkomsel berdasarkan propinsi Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat. selanjutnya untuk meningkatkan pengguna layanan jaringan 4G Telkomsel dapat memberikan jenis-jenis paket khusus layanan 4G.. Dengan demikian program seperti itu akan meningkatkan penggunaan dari product Telkomsel.

Referensi

- [1] Akbar, R., Wulandari, W., Hasanah, Z., & Gravina, H. (2017). Implementasi Business Intelligence Untuk Menentukan Mahasiswa Penerima Beasiswa. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 3(1), 65-69.
- [2] Ciptani, M. K. (2000). Balanced Scorecard sebagai Pengukur Kinerja Masa Depan: Suatu Pengantar. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 2(1).
- [3] Dharayani, R., Laksitowening, K. A., & Yanuarifiani, A. P. (2015). Implementasi ETL (Extract, Transform, Load) Pangkalan Data Perguruan Tinggi dengan Menggunakan State-Space Problem. *eProceedings of Engineering*, 2(1).

- [4] Eckerson, W. W. (2010). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*. www.wiley.com: Wiley.
- [5] Edi, D., & Betshani, S. (2012). Analisis Data dengan Menggunakan ERD dan Model Konseptual Data Warehouse. *Jurnal Informatika*.
- [6] Ivieta, G. (2012). Human resources key performance indicators. *Journal of Competitiveness*, 117-128.
- [7] Kaplan, S. R., & David, P. N. (1992). *The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance*. Boston: Harvard Business School Press.
- [8] Kimbal, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling* (3th ed.). Indiana: Wiley.
- [9] Rasmussen, N. H., Bansal, M., & Chen, C. Y. (2009). *Business Dashboards: A Visual Catalog for Design and Deployment*. Wiley: Wiley.
- [10] Saleh, T. (2019). *Pelanggan Data Telkomsel Susut 17% Jadi 111.2 juta*, <https://www.cnbcindonesia.com/market/20190813160441-17-91723/pelanggan-data-telkomsel-susut-17-jadi-1112-juta> (diakses pada 12 juni 2021)
- [11] Stodder, D. (2013). Data Visualization and Discovery for Better Business Decisions. *The Data Warehouse Institute Best Practices Report*, (Third Quarter).
- [12] Utami, C. B., Faruk, L., & Musyarrofah, O. (2015). Pengaruh Business Intelligence Terhadap Dunia Bisnis. *Innovative Creative and Information Technology*, 1(1), 16-25.

