

**PERANCANGAN BUSINESS INTELLIGENCE DASHBOARD UNTUK
MENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENYEDIAAN LAYANAN PAKET
INTERNET PADA TELKOMSEL MENGGUNAKAN METODE BUSINESS
DIMENSIONAL LIFE CYCLE**

**DESIGN OF BUSINESS INTELLIGENCE DASHBOARD TO SUPPORT DECISIONS
ON TELKOMSEL INTERNET PACKAGE SERVICE PROVISION USING THE
BUSINESS DIMENSIONAL LIFE METHOD**

Agung Riansyah¹, Rachmadhita Andreswari², Edi Sutoyo³

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

¹ agungriansyah@student.telkomuniversity.ac.id, ² andreswari@telkomuniversity.ac.id,

³ edisutoyo@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Telkomsel merupakan operator yang paling diminati oleh masyarakat. Hal tersebut sesuai dengan hasil survey APJII tahun 2019-2020 bahwa Telkomsel merupakan salah satu operator dengan jumlah pengguna tertinggi yaitu sebanyak 45,1% dibandingkan dengan operator lain. Telkomsel memang mengalami kenaikan dari sisi jumlah pelanggan di tahun 2019, namun Telkomsel pernah mengalami penurunan pada periode Januari - Juni 2020 sebanyak 1,50 % atau setara dengan 2,49 juta pelanggan dari sebelumnya sebanyak 171,7 juta pengguna tahun 2019. Telkomsel sebagai operator seluler perlu mengolah data pengguna produk agar dapat dianalisis dan membantu meminimalkan terjadinya penurunan pelanggan.

Perancangan *business intelligence dashboard* merupakan solusi untuk mengatasi masalah diatas dimana hasil *dashboard report* dapat memberikan informasi kepada PT Telkomsel sehingga dapat digunakan untuk mengambil keputusan. Dalam perancangan tersebut metode yang digunakan adalah *business dimensional life cycle* serta aplikasi Pentaho untuk proses ETL data dan aplikasi Tableau yang digunakan untuk memvisualisasikan hasil penelitian dalam bentuk *dashboard*.

Penelitian ini menghasilkan dashboard layanan internet Telkomsel yang berisi grafik atau diagram tentang jumlah pengguna produk Telkomsel berdasarkan wilayah, jenis kuota yang paling populer dan rata-rata kuota yang dikonsumsi oleh pengguna berdasarkan jenis kuota populer yang diketahui. Penelitian ini dapat dikembangkan atau dikomparasi dengan metode yang lain.

Kata Kunci: *Business Intelligence, Dashboard, Business Dimensional Life Cycle, ETL, Pentaho, Tableau.*

Abstract

Telkomsel is the operator most in demand by the public. This is in line with the results of the 2019-2020 APJII survey that Telkomsel is one of the operators with the highest number of users, namely 45.1% compared to other operators. Telkomsel did experience an increase in terms of the number of subscribers in 2019, but Telkomsel has experienced a decline in the period January - June 2020 by 1.50% or equivalent to 2.49 million subscribers from the previous 171.7 million users in 2019. Telkomsel as operator cellular needs to process product user data so that it can be analyzed and help minimize the decline in customers.

The design of a business intelligence dashboard is a solution to overcome the above problems where the results of the dashboard report can provide information to PT Telkomsel so that it can be used to make decisions. In this design, the methods used are the business dimensional life cycle and the Pentaho application for the ETL data process and the Tableau application which is used to visualize the research results in the form of a dashboard.

This research produces a Telkomsel internet service dashboard which contains graphs or diagrams of the number of Telkomsel product users by region, the most popular type of quota and the average quota consumed by users based on known popular quota types. This research can be developed or compared with other methods.

Keywords: *Business Intelligence, Dashboard, Business Dimensional Life Cycle, ETL, Pentaho, Tableau.*

1. Pendahuluan

Pada era digital memang membuat masyarakat lebih diuntungkan karena memudahkan masyarakat dalam melakukan banyak hal, teknologi internet berbasis *mobile* atau *smartphone* yang diciptakan mengubah perilaku dan kebutuhan masyarakat Indonesia karena dianggap lebih mudah, cepat, dan dapat diakses dimana saja. Hal tersebut diungkapkan oleh APJII terhadap survey pengguna internet di Indonesia yang dilakukan mencatat sebanyak 51,1 % dari 196,71 juta pengguna internet di tahun 2019-2020. Dilihat dari besarnya pengguna internet di Indonesia, Telkomsel merupakan salah satu operator dengan jumlah pengguna tertinggi yaitu sebanyak 45,1% dibandingkan dengan operator lain [1].

Table I.1 Jumlah Pelanggan Telkomsel

Tahun	2019	2018	2017	2016	2015
Customer – in thousands					
Postpaid	6,376	5,400	4,739	4,180	3,509
Prepaid	164,729	157,587	191,583	169,740	149,131
Total	171,105	162,988	196,322	173,920	152,641

Berdasarkan Tabel I.1 dikutip pada Februari 2021[2] yang dapat diketahui bahwa komposisi jumlah pelanggan Telkomsel didominasi oleh pelanggan prabayar dibandingkan pelanggan pascabayar disetiap tahunnya. Dari data tersebut, jumlah pelanggan Telkomsel ditahun 2019 memang mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2018 namun jumlah tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan jumlah pelanggan Telkomsel tahun 2016 dan 2017. Telkomsel memang mengalami kenaikan dari sisi jumlah pelanggan di tahun 2019, namun Telkomsel pernah mengalami penurunan pada periode Januari - Juni 2020 sebanyak 1,50 % atau setara dengan 2,49 juta pelanggan sehingga total pelanggan Telkomsel sebanyak 160,07 juta dari sebelumnya sebanyak 171,7 juta pengguna tahun 2019 [3].

Telkomsel sebagai operator seluler perlu mengolah data pengguna produk agar dapat dianalisis dan membantu mengetahui berapa banyak jenis produk atau kartu yang dipakai oleh masyarakat Indonesia serta jenis atau nama paket internet apa yang paling sering dibeli oleh pelanggan berdasarkan jenis kartu yang mereka pakai. Perancangan *business intelligence dashboard* merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah diatas dimana hasil *dashboard report* yang dibangun dapat memberikan informasi kepada PT Telkomsel sehingga dapat digunakan untuk menganalisis, memprediksi dan mengambil keputusan. Pada penelitian ini, penulis melakukan perancangan *business intelligence dashboard* menggunakan metode *business dimensional life cycle* serta aplikasi Pentaho untuk proses ETL data dan aplikasi Tableau yang digunakan untuk memvisualisasikan hasil penelitian dalam bentuk dashboard.

2. Dasar Teori

2.1 Business Intelligence (BI)

Business Intelligence adalah istilah umum yang menggabungkan arsitektur, alat, basis data, alat analisis, aplikasi dan metodologi. *Business Intelligence* adalah seperangkat metodologi, proses, arsitektur, dan teknologi aplikasi yang mengubah data mentah menjadi informasi yang bermakna dan digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dari strategi, taktis, maupun operasional [4]. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa *business intelligence* merupakan sistem yang mengevolusikan strategi, visi, dan arsitektur untuk mencapai tujuan bisnis dengan memanfaatkan alat, basis data, aplikasi dan metodologi guna mengumpulkan data, memanipulasi data, mengevaluasi data untuk membantu dalam pembuatan keputusan dengan cepat dan berkualitas.

2.2 Extract, Transform, Load (ETL)

ETL adalah langkah *extraction*, *transformation*, *loading* yang dikombinasikan menjadi satu alat untuk menarik data dari database atau *datawarehouse* dan menempatkannya ke database lain atau *datawarehouse* lainnya. ETL proses didasari dari tiga kategori yaitu *extraction*, *transformation*, dan *loading*. *Extraction* adalah proses identifikasi semua sumber data yang relevan dan mengekstrak data seefisien mungkin. *Transformation* merupakan proses memanipulasi data dari sumber data keformat lainnya dalam *datawarehouse* atau *data mart* untuk dijadikan informasi yang dibutuhkan. *Loading* adalah memindahkan data yang telah ditransformasikan ke *datawarehouse* atau gudang data (Wijaya & Pudjoatmodjo, 2015) [5].

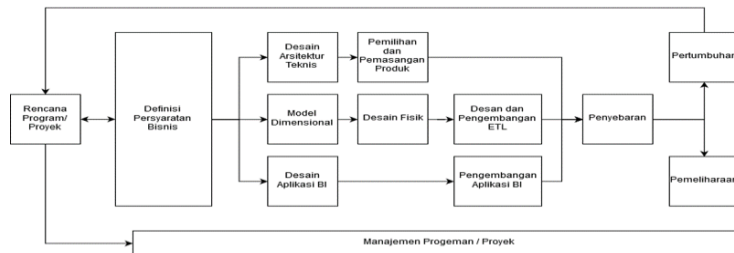
2.3 Dashboard

Dashboard merupakan tampilan informasi berupa visualisasi yang digunakan untuk pemantauan dan dukungan pengambilan keputusan dari data yang ditampilkan dengan berbagai tampilan dan tujuan, termasuk komunikasi, pembelajaran, dan motivasi [6]. *Dashboard* dapat diartikan sebagai antarmuka pengguna grafis yang terdiri dari kombinasi informasi dan metode visualisasi geografis sebagai metode tolak ukur, dan indikator dalam pemantauan dan pengambilan keputusan [7].

2.4 Business Dimensional Life Cycle

Business dimensional life cycle merupakan metode yang telah dikembangkan oleh Ralph Kimball dimana metode tersebut berfokus pada perkembangan *data warehouse*, kebutuhan bisnis dan penyajian data untuk pengguna dalam pemecahan masalah yang berulang [8].

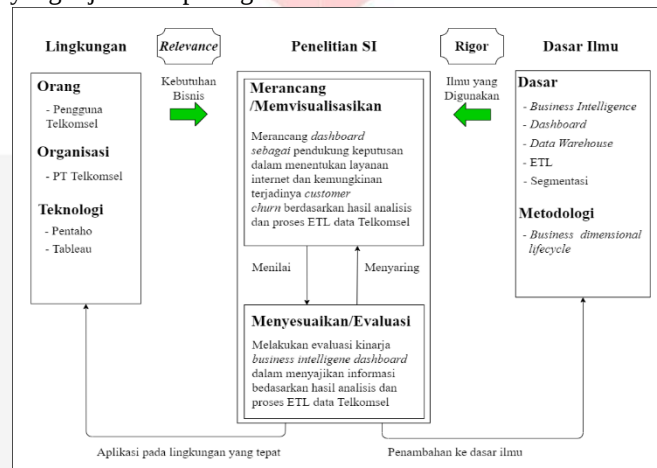
Gambar II.1 *Business Dimensional Life Cycle*



3. Metode Penelitian

3.1 Model Konseptual

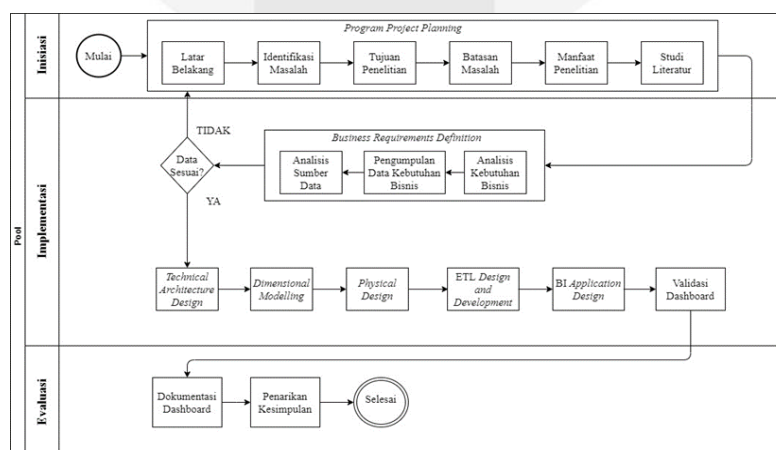
Model konseptual merupakan konsep atau pemikiran yang membantu peneliti dalam merumuskan dan mengidentifikasi permasalahan. Model konseptual menjadi solusi dari permasalahan yang ditemui dan bertujuan untuk memetakan masalah agar penyelesaian masalah dapat dilakukan dengan terstruktur dan tidak menyimpang dari metode yang digunakan. Model konseptual yang digunakan adalah implementasi *business intelligence dashboard* yang dijelaskan pada gambar III.1



Gambar III.1 Model Koseptual

3.2 Sitematika Penelitian

Pada penyusunan penelitian ilmiah memerlukan suatu alur pemikiran yang logis sehingga dapat menciptakan arah yang teratur, jelas, dan sistematis untuk memecahkan suatu permasalahan, dan harapannya alur pemikiran yang logis tersebut dapat membantu dalam pencapaian tujuan penelitian yang telah ditentukan. Berikut ini merupakan sistematika penelitian pada tugas akhir yang penulis lakukan yang dijelaskan pada Gambar III.2.



Gambar III.2 Sistematika Penelitian

4. Analisis Data Dan Pembahasan

4.1 Business Requirement

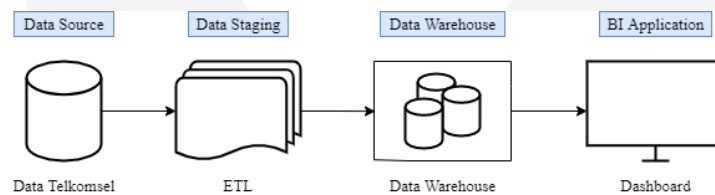
Dalam perancangan *business intelligence dashboard* pengumpulan data kebutuhan bisnis sangatlah dibutuhkan. Hal tersebut dilakukan guna mengatasi permasalahan Telkomsel yang dijabarkan pada pendahuluan diatas seperti menurunnya pelanggan Telkomsel pada bulan Januari-Juni 2020. Untuk mendefinisikan data kebutuhan bisnis, *key peformance indicator* (KPI) digunakan untuk menentukan target atau indikator yang memberikan informasi untuk mengukur kinerja atau performa perusahaan dengan melihat pencapaian hasil dan tujuan.

Table IV.2 Tabel Key Performance Indicator

No	Perspective	Objective	Key Performance Indicator
1	Customer	Total Customer Base	Jumlah penggunaan produk Telkomsel berdasarkan wilayah regional pulau Jawa
		Peningkatan Revenue	Jumlah jenis paket atau nama kuota yang sering dibeli berdasarkan nomor atau jenis produk yang dipakai pengguna
			Rata-rata <i>quota value</i> yang dikonsumsi

4.2 Technical Architecture Design

Technical architecture design yang merupakan perancangan atau pembuatan *data warehouse* sebagai tempat untuk menampung data yang telah diseleksi sesuai dengan kebutuhan bisnis. Tahap pertama adalah perancangan *data warehouse* secara logikal. Dengan adanya perancangan *data warehouse*, PT Telkomsel memiliki *database* yang dapat digunakan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam membantu pengambilan keputusan berdasarkan data yang telah diolah sesuai dengan kebutuhan bisnis.



Gambar IV.1 Arsitektur Logikal

4.3 Dimensional Modelling

Dimensional modelling merupakan tahap perancangan atau pengembangan *database* pada *data warehouse*. Pada *dimensional modelling* dilakukan dengan mengidentifikasi, menentukan dan membuat tabel dimensi serta tabel fakta sebelum membuat *start schema*.

Table Error! No text of specified style in document..1 Tabel Dimensi

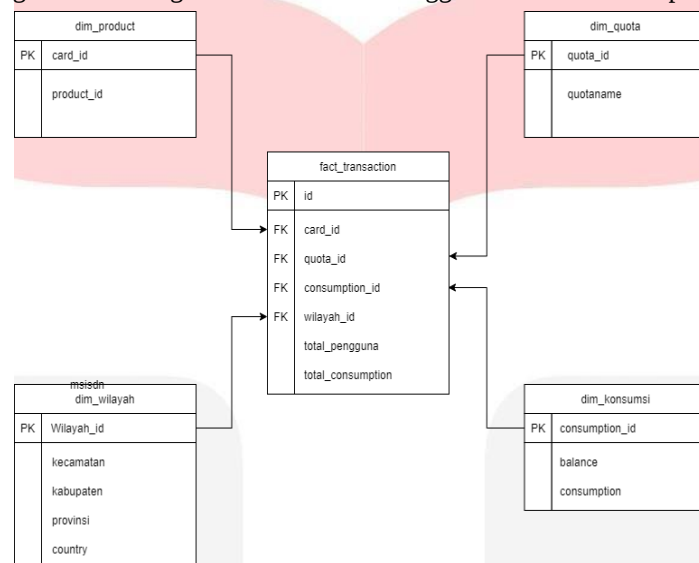
Dimensi	Atribut
dim_product	card_id (pk) card_name
dim_wilayah	wilayah_id (pk) kecamatan kabupaten provinsi country
dim_konsumsi	consumption_id (pk) consumption balance
dim_quota	quota_id (pk) quota_name

Table Error! No text of specified style in document..2 Tabel Fakta

Fakta	Atribut
fact_transaction	id (PK) card_id quota_id consumption_id wilayah_id total_pengguna total_consumption

4.4 Physical Design

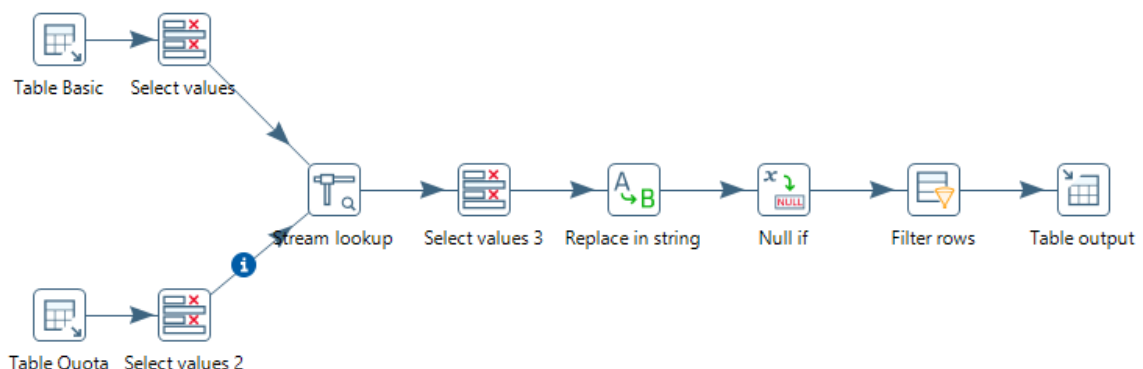
Physical Design merupakan tahap perancangna database dalam data warehouse yang dibuat berdasarkan dimensi-dimensi yang telah ditentukan. *Physical design* yang dibuat pada penelitian ini yaitu star schema. Berikut merupakan gambar rancangan model dimensi menggunakan star schema pada PT Telkomsel.



Gambar Error! No text of specified style in document..1 Star Schema

4.5 ETL Implementation

ETL *Design and Development* yang berisikan tentang tahapan penggabungan data dari sumber data Telkomsel dengan melakukan proses *Extraction Transformation Load* (ETL). Pada tahap implementasi ETL dibagi menjadi dua tahap yaitu pembuatan tabel dimensi dan tabel fakta. Sumber data yang digunakan berasal dari data basic dan data quota yang berasal dari PT Telkomsel melalui sambungan FTP. Rentang waktu data yang digunakan adalah satu minggu atau tujuh hari awal bulan Juli 2020 dengan jumlah data sebanyak 2.132.659 juta data.



Gambar IV.3 Proses ETL Tabel Layanan Internet

Gambar IV.3 merupakan proses mulai dari *Extract*, *Transform* sampai dengan *Load* untuk membuat tabel layanan internet yang berisikan data basic dan quota yang digabungkan sesuai dengan kebutuhan bisnis untuk digunakan dalam membuat tabel dimensi dan fakta berikutnya.



Gambar IError! No text of specified style in document..4 Proses ETL Dimensi Kuota

Gambar IV.4 menjelaskan proses mulai dari *Extract*, *Transform*, sampai dengan *Load* untuk membuat tabel dimensi kuota. Dimensi kuota digunakan untuk mengidentifikasi jenis kuota atau nama kuota yang digunakan oleh pengguna Telkomsel.



Gambar IError! No text of specified style in document..5 Proses ETL Dimensi Produk

Gambar IV.5 menjelaskan proses mulai dari *Extract*, *Transform*, sampai dengan *Load* untuk membuat tabel dimensi produk. Dimensi produk merupakan dimensi yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis produk atau kartu yang digunakan oleh pelanggan Telkomsel.



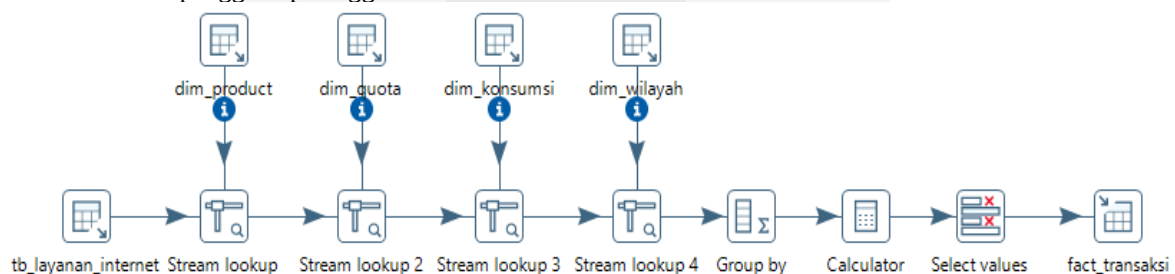
Gambar IError! No text of specified style in document..6 Proses ETL Dimensi Konsumsi

Gambar IV.6 menjelaskan proses mulai dari *Extract*, *Transform*, sampai dengan *Load* untuk membuat tabel dimensi konsumsi. Dimensi konsumsi merupakan dimensi yang digunakan untuk mengidentifikasi jumlah rata-rata *quota value* yang dikonsumsi pelanggan Telkomsel.



Gambar IError! No text of specified style in document..7 Proses ETL Dimensi Konsumsi

Gambar IV.7 menjelaskan proses mulai dari *Extract*, *Transform*, sampai dengan *Load* untuk membuat tabel dimensi wilayah. Dimensi wilayah merupakan dimensi yang digunakan untuk mengidentifikasi wilayah atau daerah dari pengguna pelanggan Telkomsel.



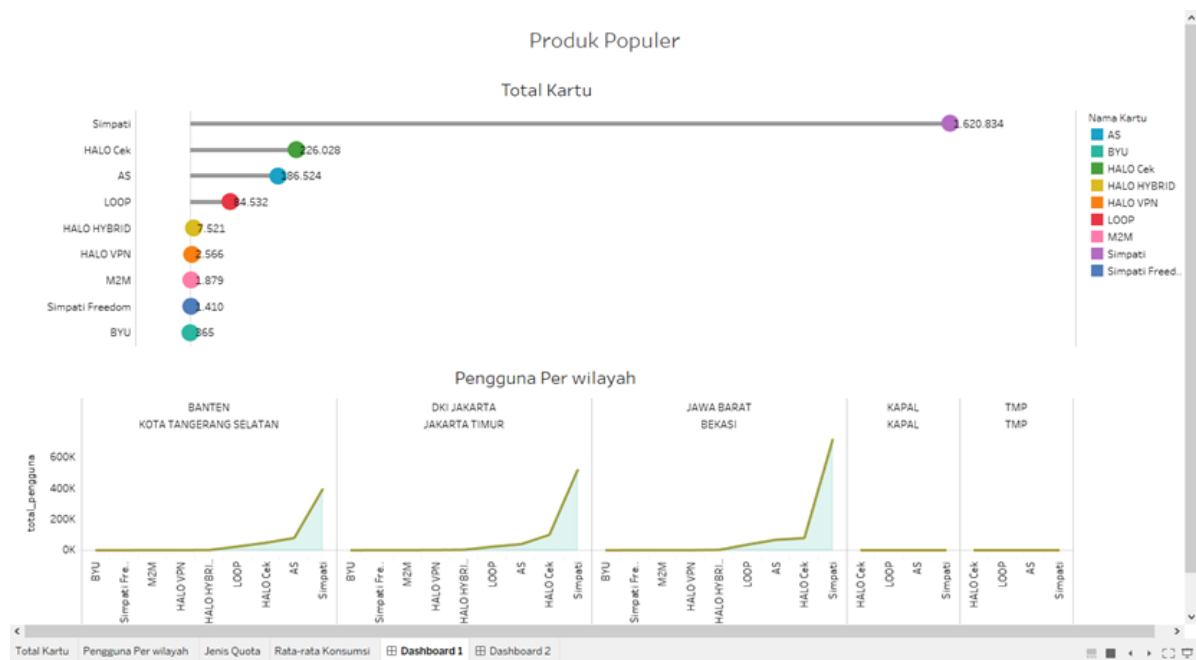
Gambar IError! No text of specified style in document..8 Proses ETL Fakta Transaksi

Gambar IV.8 Tabel proses *Extract*, *Transform*, sampai dengan *Load* untuk membuat tabel fakta transaksi. Fakta transaksi merupakan tabel yang digunakan dalam merincikan transaksi yang terjadi dimana didalamnya terdapat atribut-atribut *surrogate keys* dari tabel-tabel dimensi yaitu *dim_product*, *dim_quota*, *dim_konsumsi* dan *dim_wilayah*.

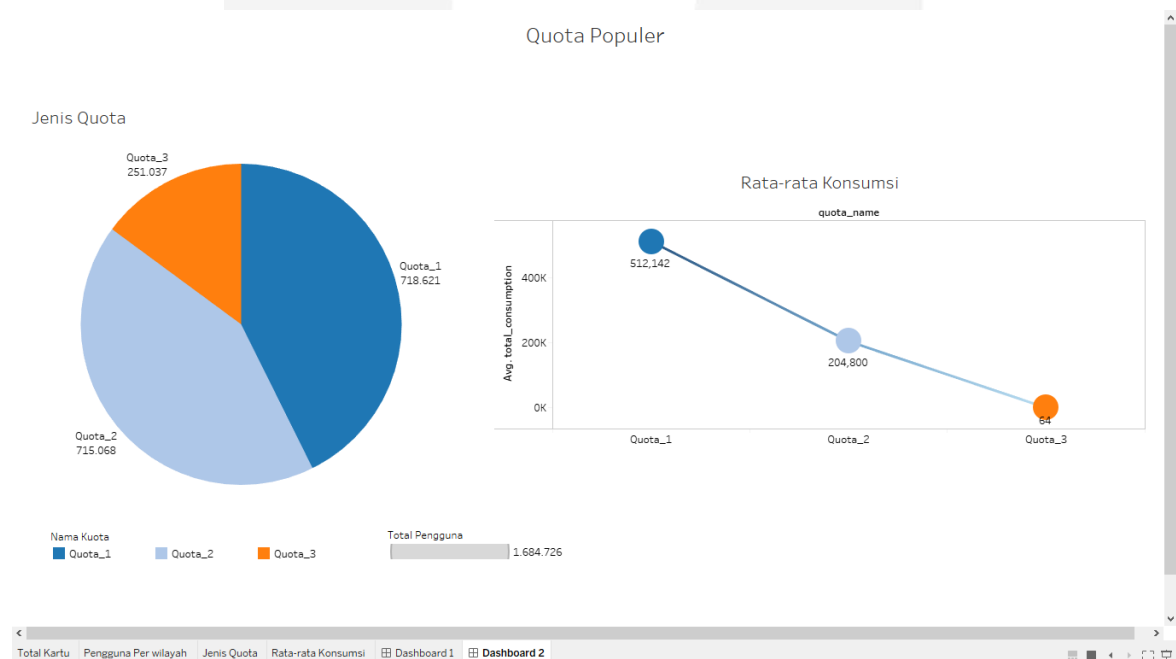
4.6 Dashboard Implementation

Dashboard layanan internet Telkomsel berisikan grafik-gradik yang dapat memberikan informasi tentang realisasi yang sedang dijalani oleh PT Telkomsel terkait dengan penyediaan layanan paket internet kepada *top level management*. Pada halaman *dashboard* layanan internet Telkomsel, dapat dipilih grafik tentang jumlah

pengguna produk berdasarkan wilayah, nama atau jenis kuota paling populer yang digunakan oleh pelanggan atau pengguna Telkomsel dan rata-rata kuota yang dikonsumsi oleh pengguna berdasarkan jenis atau nama kuota yang paling populer. Implementasi dashboard dilakukan dengan menggunakan aplikasi Tableau dan mempunyai sumber data yang diambil dari tabel fact_transaksi pada *data warehouse*.



Gambar IError! No text of specified style in document..9 Dashboard Produk Populer Per Wilayah



Gambar IV.10 Dashboard Kuota Populer Dan Rata-Rata Konsumsi

Gambar IV.9 dan IV.10 merupakan *dashboard* yang dirancang sesuai dengan *key performance indicator* dan rumusan masalah yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya. Kedua *dashboard* pada gambar IV.9 dan IV.10 merupakan hasil akhir dari perancangan dan implementasi *business intelligence dashboard* untuk mendukung pengambilan keputusan dalam penyediaan paket internet dari Telkomsel. Jumlah data yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 2.131.659 data.

5. Kesimpulan

Sesuai dengan rumusan masalah dan KPI yang dijabarkan pada bab sebelumnya, penelitian ini menghasilkan *output* berupa visualisasi dalam bentuk *dashboard* untuk penyediaan internet Telkomsel. Terdapat dua *dashboard* diantaranya *dashbard* pengguna produk per wilayah dan *dashboard* kuota populer dengan rata-rata kuota yang dikonsumsi. Dari kedua *dashboard* dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Untuk jumlah pengguna produk Telkomsel berdasarkan wilayah regional pulau Jawa, urutan pertama paling banyak yaitu di provinsi Jawa Barat dengan pengguna produk kartu Simpati sebanyak 711.287 pengguna. Urutan kedua paling banyak yaitu di provinsi DKI Jakarta dengan pengguna produk kartu Halo Cek sebanyak 99.077 pengguna. Dan urutan ketiga yaitu provinsi Jawa Barat dengan pengguna produk kartu AS sebanyak 67.694 pengguna. Jumlah tersebut didapat dari data yang diolah sebanyak 2.131.659 data pada tanggal 01 Juli sampai 07 Juli 2020.
- b. Untuk jenis atau nama kuota yang populer digunakan dengan jumlah rata-rata kuota yang dikonsumsi didapatkan tiga jenis atau nama kuota. Pertama adalah Quota_1 memiliki jumlah rata-rata kuota yang dikonsumsi oleh pengguna sebanyak 512,142 Gb dengan total pengguna dari Quota_1 sebanyak 718.621 pengguna. Kedua adalah Quota_2 memiliki jumlah rata-rata kuota yang dikonsumsi sebanyak 204,800 Gb dari total pengguna Quota_2 sebanyak 715.068 pengguna. Dan ketiga adalah Quota_3 dengan jumlah rata-rata kuota yang dikonsumsi sebanyak 64 Gb dari total pengguna Quota_3 yaitu 251.037 pengguna.

Referensi:

[1]	https://apjii.or.id/survei . (2020, November 23). Retrieved from APJII: https://apjii.or.id/survei
[2]	https://www.telkomsel.com/about-us/investor-relations . (2020, November 13). Retrieved from Laporan Tahunan 2019: https://www.telkomsel.com/about-us/investor-relations
[3]	koranbumn. (2020, December 02). Koran BUMN . Retrieved from https://koranbumn.com
[4]	Guo, B., Liu, Y., W, Y. O., Vincent, Z., Zhang, D., & Zhiwen, d. Y. (2019). Harnessing the Power of the General Public for Crowdsourced Business Intelligence: A Survey. <i>IEEE Access</i> , 7, 26607. Retrieved October 11, 2019
[5]	Wijaya, R., & Pudjoatmodjo, B. (2015). An Overview and Implementation of Extraction-Transformation-Loading (ETL) Process in Data Warehouse. <i>International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)</i> , 71
[6]	Alper, S., Michael, C., Lyn, B., Melanie, T., & and Danyel, F. (2018). What Do We Talk About When We Talk About Dashboards? <i>IEEE</i> , 2.
[7]	Christopher, P., & and Simone, Z. L. (2017). Dashboard. In C. P. Leao, <i>Encyclopedia of Big Data</i> (p. 1). Australia: Springer International Publishing AG 2017.
[8]	Kimbal, R., & Ross, M. (2013). <i>The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling</i> (3th ed.). Indiana: Wiley.
[9]	R, W. W., Mardiyanto, W., & Prima, N. W. (2015). PERANCANGAN APLIKASI BUSINESS. <i>Jurnal Rekayasa Sistem & Industri</i> , 12-13.
[10]	Meza, S., Ricky, A., & Rahayu, T. (2017). Penerapan Dashboard System Di Perpustakaan Universitas Andalas Menggunakan Tableau Public. <i>Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017</i> , 3.
[11]	https://anaktik.com . (2020, December 8). Retrieved from AnakTik.com: https://anaktik.com/tableau/