

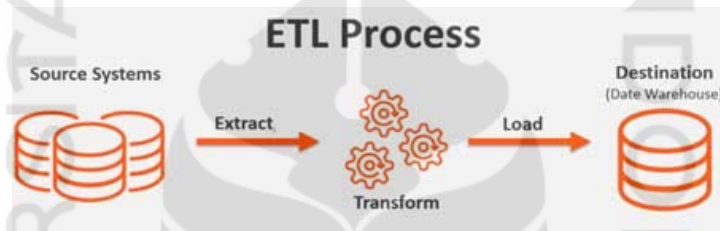
## BAB 4

### Pembahasan dan Evaluasi

#### 4.1 Membangun *Data Warehouse*

##### 4.1.1 Proses ETL (*Extract, Transform, Load*)

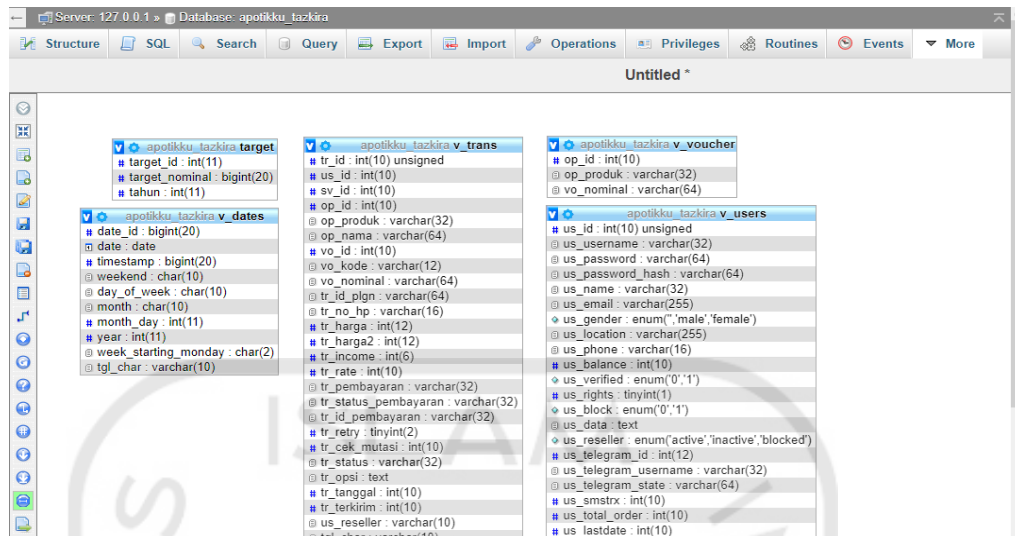
Pada bab 3 sebelumnya telah dijelaskan tahapan perancangan *data warehouse*, setelah itu dilanjutkan dengan proses ETL (*Extract, Transform, Load*). Proses ETL ini merupakan cara bagaimana data disimpan dalam *data warehouse*. Secara umum tahapan untuk ETL yang bersumber dari OLTP dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Proses ETL (Databricks, n.d.)

##### a. *Extract*

Pembentukan *data warehouse* terdiri dari berbagai macam sumber data yang berbeda-beda, serta dengan format yang berbeda pula. Berikut ini pada Gambar 4.2 merupakan tabel yang akan digunakan dalam membangun *data warehouse*.



Gambar 4.2 Sumber Data OLTP

Dalam penelitian ini tidak semua data OLTP pada aplikasi Apotikkuota akan digunakan, namun akan dipilih sesuai dengan kebutuhan. Setelah data berhasil di-extract, maka selanjutnya akan dilakukan proses *transform*.

#### b. Transform

Dalam proses *transform* akan dilakukan serangkaian perintah dan fungsi dari data yang telah di-extract menjadi data yang siap digunakan dalam tahapan *load* pada tahapan selanjutnya.

Salah satu tahapan yang dilakukan adalah dengan melakukan proses menghilangkan beberapa atribut yang tidak diperlukan, serta menghilangkan noise (nilai *null*) pada *database* sumber. Berikut ini merupakan beberapa proses transform yang dilakukan pada *database* sumber.

##### 1. Transformasi pada tabel fakta transaksi

Dalam proses transformasi pada tabel transaksi yang akan digunakan sebagai tabel Fakta terdapat proses mengubah format data *UnixTime* kedalam *DateTime*, serta menghilangkan beberapa *noise* yang ada agar dapat digunakan nantinya ketika proses *load*. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.

```

ALTER VIEW `v_trans` AS
select `transaksi`.`tr_id` AS `tr_id`,`transaksi`.`us_id` AS `us_id`,`transaksi`.`sv_id` AS `sv_id`,
`transaksi`.`op_id` AS `op_id`,`transaksi`.`op_produk` AS `op_produk`,`transaksi`.`op_nama` AS `op_nama`,
`transaksi`.`vo_id` AS `vo_id`,`transaksi`.`vo_kode` AS `vo_kode`,`transaksi`.`vo_nominal` AS `vo_nominal`,
`transaksi`.`tr_id_plgn` AS `tr_id_plgn`,`transaksi`.`tr_no_hp` AS `tr_no_hp`,`transaksi`.`tr_harga` AS `tr_harga`,
`transaksi`.`tr_harga2` AS `tr_harga2`,`transaksi`.`tr_income` AS `tr_income`,`transaksi`.`tr_rate` AS `tr_rate`,
`transaksi`.`tr_pembayaran` AS `tr_pembayaran`,`transaksi`.`tr_status_pembayaran` AS `tr_status_pembayaran`,
`transaksi`.`tr_id_pembayaran` AS `tr_id_pembayaran`,`transaksi`.`tr_retry` AS `tr_retry`,
`transaksi`.`tr_cek_mutasi` AS `tr_cek_mutasi`,`transaksi`.`tr_status` AS `tr_status`,
`transaksi`.`tr_opsi` AS `tr_opsi`,`transaksi`.`tr_tanggal` AS `tr_tanggal`,
`transaksi`.`tr_terkirim` AS `tr_terkirim`,
coalesce(`users`.`us_reseller`,`users`.`us_reseller`,`non-member`) AS `us_reseller`,
date_format(from_unixtime(`transaksi`.`tr_tanggal`),'%Y-%m-%d') AS `tgl_char`,
year (from_unixtime(tr_tanggal)) as tr_tahun1
from (`transaksi` left join `users` on((`transaksi`.`us_id` = `users`.`us_id`));

```

Gambar 4.3 Proses Transformasi Tabel Transaksi

Setelah itu jika proses telah berhasil maka hasilnya dapat dilihat seperti pada Gambar 4.4.

tr_id	us_id	sv_id	op_id	op_produk	op_nama	vo_id	vo_kode	vo_nominal	tr_id_plgn	tr_no_hp
95	0	0	5	pulsa	Telkomsel	26	S25	AS atau simPATI...	082240758811	
48	0	0	5	pulsa	Telkomsel	24	SP10	AS atau simPATI...	082269311965	
49	0	0	7	pulsa	Three	42	T25	Three 25.000	089506831607	
59	0	0	16	paket_internet	Telkomsel Data	87	TDP50	Flash 1.1GB+5G...	08126542934	
7	0	0	17	paket_internet	Three Data 24 Jun	80	KI2	Tr 2GB + Pulsa	089518208120	
46	0	0	16	paket_internet	Telkomsel Data	87	TDP50	Flash 1.1GB+5G...	081265946140	
45	0	0	19	paket_internet	XL Data Combo	101	XCX12P	2GB + 10GB 45	087778645170	
15	0	0	2	pulsa	Bot	8	B100	Bot 100.000	9992323921	
64	1	0	41	pulsa	Aus	227	AXP10	Aus 10000	083190380008	
81	0	0	13	paket_internet	Indosat Data Pre...	210	IDM12P	Freedom M 12GB...	085885839373	

Gambar 4.4 Hasil Transformasi Tabel Fakta Transaksi

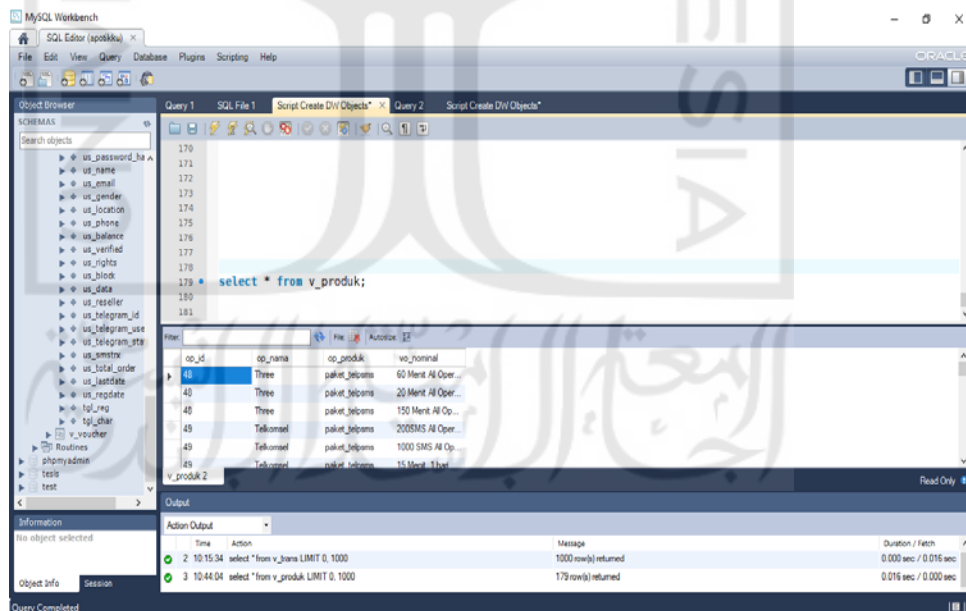
## 2. Transformasi pada tabel *voucher*/Produk dan Operator

Dalam proses transformasi pada tabel *voucher* dan operator yang akan digunakan sebagai tabel dimensi produk, terdapat proses penggabungan 2 tabel yang ada. Proses transformasi dapat dilihat pada Gambar 4.5.

```
102
103 • select * from voucher;
104
105 • select * from operator;
106
107 • create view v_produk as
108 select operator.op_nama, operator.op_produk, voucher.vo_nominal
109 from operator left join voucher on operator.op_id = voucher.op_id;
110
111
112 • select op_nama, count(*) from v_produk group by op_nama;
113
```

Gambar 4.5 Proses Transformasi Tabel Dimensi *Voucher*/Produk

Setelah proses transformasi pada tabel Dimensi Produk berhasil maka hasilnya seperti terlihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Hasil Transformasi Tabel Dimensi Produk

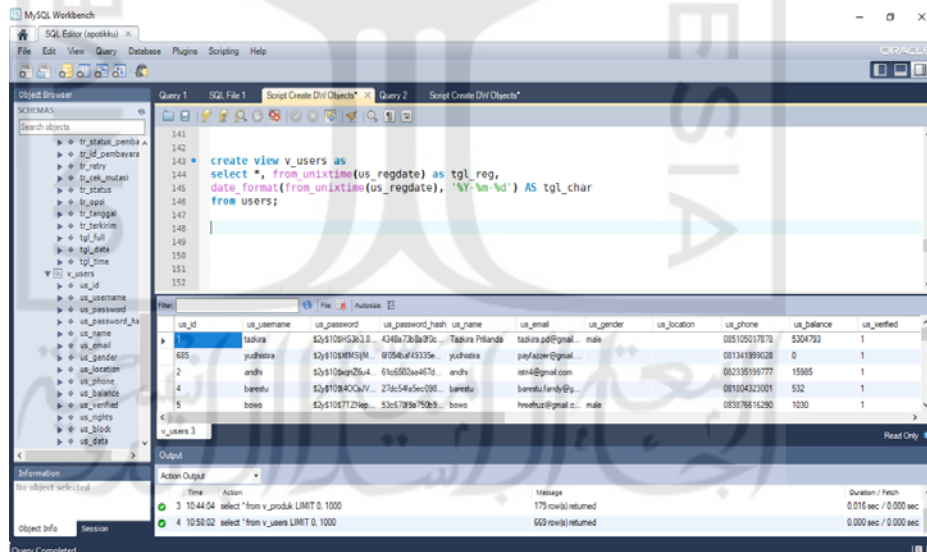
### 3. Transformasi pada tabel *users*

Pada proses transformasi tabel users, terdapat proses mengubah format data *UnixTime* kedalam *DateTime* pada kolom *reg\_date*. Tabel *users* ini akan digunakan sebagai Tabel Dimensi *User*. Proses transformasi dapat dilihat pada Gambar 4.7.

```
141
142
143 • create view v_users as
144 select *, from_unixtime(us_regdate) as tgl_reg,
145 date_format(from_unixtime(us_regdate), '%Y-%m-%d') AS tgl_char
146 from users;
147
148 |
149
150
151
152
```

Gambar 4.7 Proses Trnasformasi Tabel *User*

Setelah proses transformasi berhasil maka hasilnya akan terlihat seperti pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Hasil Transformasi Tabel Dimensi *User*

#### 4. Transformasi pembentukan tabel dimensi waktu.

Pada proses transformasi ini akan dilakukan pembentukan tabel baru sebagai informasi *trend* waktu, hal ini sangat dibutuhkan dalam membuat *dashboard*

reporting pada *Microsoft Power BI*. Proses transformasi pada tabel dimensi waktu dapat dilihat pada Gambar 4.9.

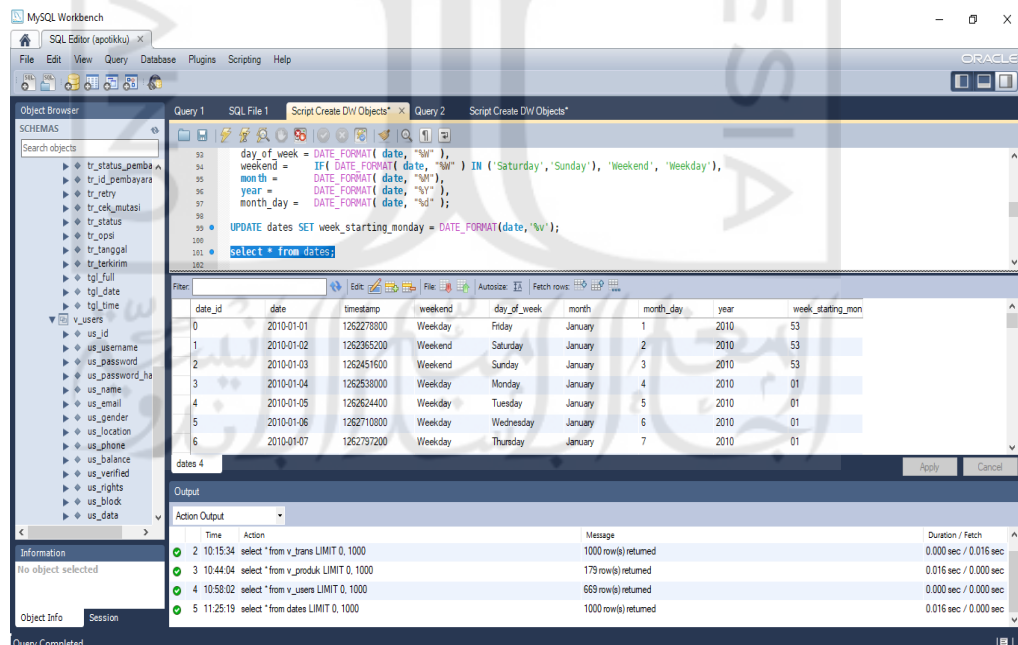
```

67 ##### date table
68 DROP TABLE IF EXISTS dates;
69 CREATE TABLE dates (
70     date_id          BIGINT PRIMARY KEY,
71     date             DATE NOT NULL,
72     times_tamp       BIGINT NOT NULL,
73     weekend           CHAR(10) NOT NULL DEFAULT "Weekday",
74     day_of_week      CHAR(10) NOT NULL,
75     month            CHAR(10) NOT NULL,
76     month_day        INT NOT NULL,
77     year             INT NOT NULL,
78     week_starting_monday CHAR(2) NOT NULL,
79     UNIQUE KEY `date` (`date`),
80     KEY `year_week` (`year`,`week_starting_monday`
81 );
82
83 ##### populate it with days
84 INSERT INTO dates (date_id, date)
85 SELECT number, DATE_ADD('2010-01-01', INTERVAL number DAY )
86 FROM numbers
87 WHERE DATE_ADD('2010-01-01', INTERVAL number DAY ) BETWEEN '2010-01-01' AND '2020-01-01'
88 ORDER BY number;
89
90 ##### fill in other rows
91 UPDATE dates SET
92     times_tamp = UNIX_TIMESTAMP(date),
93     day_of_week = DATE_FORMAT(date, "%W" ),
94     weekend = IF( DATE_FORMAT( date, "%W" ) IN ('Saturday','Sunday'), 'Weekend', 'Weekday' ),
95     month = DATE_FORMAT( date, "%M" ),
96     year = DATE_FORMAT( date, "%Y" ),
97     month_day = DATE_FORMAT( date, "%d" );
98
99 UPDATE dates SET week_starting_monday = DATE_FORMAT(date, '%v');
100

```

Gambar 4.9 Proses Transformasi Tabel Dimensi Waktu

Setelah proses transformasi berhasil, maka akan terlihat seperti pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Hasil Transformasi Tabel Dimensi Waktu

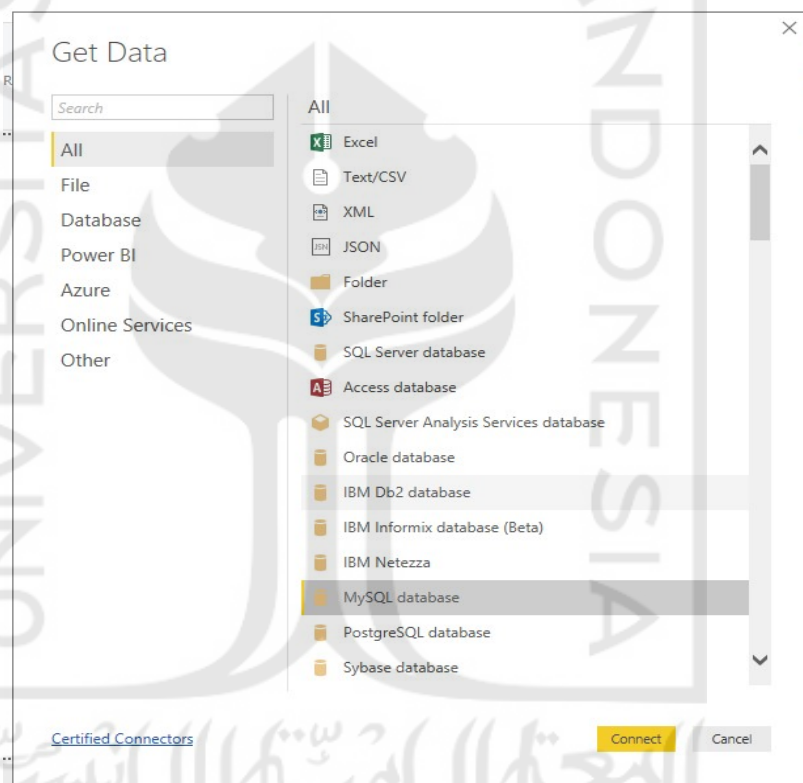
c. Load



Setelah seluruh proses *transform* selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan proses *load* data kedalam *Microsoft Power BI*. Data tersebut akan dimuat (*load*) kedalam *Microsoft Power BI* langsung dari *localhost*. Berikut ini adalah gambaran proses *load* data kedalam *Microsoft Power BI*.

### 1. *Get Data*

Memilih jenis data yang akan dimuat (*load*) ke dalam *Microsoft Power BI*. Jenis data yang akan dimuat berupa *MySQL Database* yang berada pada sisi *localhost server*, seperti terlihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Proses *Get Data*

### 2. Menghubungkan *MySQL Database* ke *Microsoft Power BI*

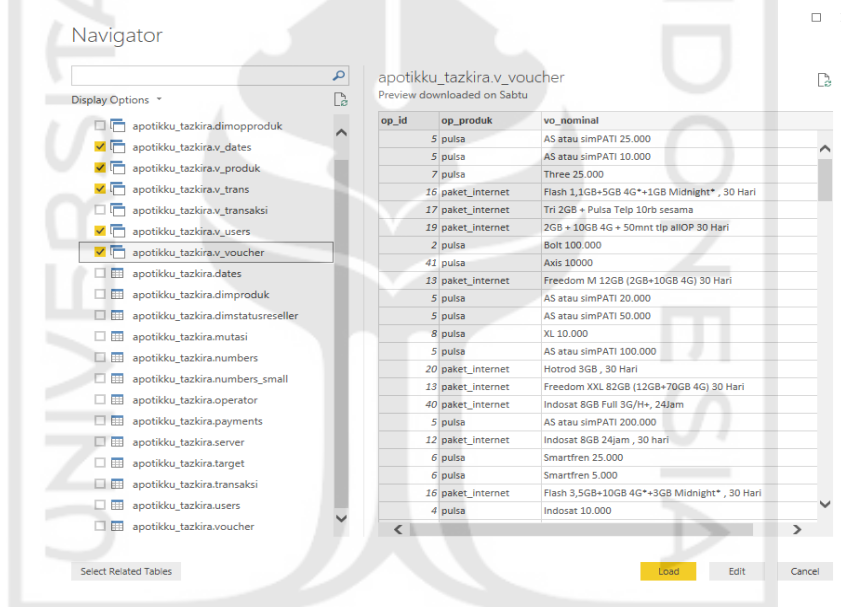
Pada proses ini data yang berada pada *localhost server* akan dihubungkan ke *Microsoft Power BI*, seperti pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Menghubungkan Data *Localhost Server*

3. Memilih tabel data yang akan dimuat.

Selanjutnya proses pemilihan tabel data yang akan dimuat kedalam *Microsoft Power BI*, dapat dilihat seperti pada Gambar 4.13.

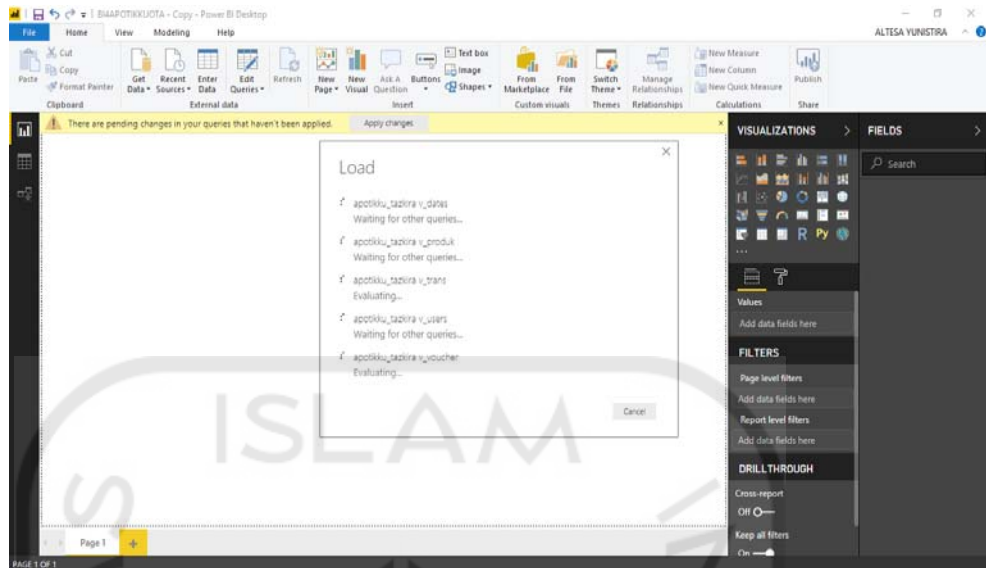


Gambar 4.13 Pemilihan Tabel Untuk Proses *Load*

4. *Load Data*

Tabel data yang telah dipilih kemudian akan dimuat kedalam *Microsoft Power BI*, seperti terlihat pada Gambar 4.14.





Gambar 4.14 Proses *Load* Data

Setelah proses *load data* berhasil, maka data sudah siap untuk diolah pada proses membangun OLAP dan *Dashboard Reporting*. Hal ini seperti terlihat pada Gambar 4.15.

date_id	date	timestamp	weekend	day_of_week	month	month_day	year	week_starting_monday	tgl_char
0	Jumat, 01 Januari 2010	1262278800	Weekday	Friday	January	1	2010	53	2010-01-01
7	Jumat, 08 Januari 2010	1262885600	Weekday	Friday	January	8	2010	01	2010-01-08
14	Jumat, 15 Januari 2010	1263488400	Weekday	Friday	January	15	2010	02	2010-01-15
21	Jumat, 22 Januari 2010	1264093200	Weekday	Friday	January	22	2010	03	2010-01-22
28	Jumat, 29 Januari 2010	1264698000	Weekday	Friday	January	29	2010	04	2010-01-29
35	Jumat, 05 Februari 2010	1265302800	Weekday	Friday	February	5	2010	05	2010-02-05
42	Jumat, 12 Februari 2010	1265907600	Weekday	Friday	February	12	2010	06	2010-02-12
49	Jumat, 19 Februari 2010	1266512400	Weekday	Friday	February	19	2010	07	2010-02-19
56	Jumat, 26 Februari 2010	1267117200	Weekday	Friday	February	26	2010	08	2010-02-26
63	Jumat, 05 Maret 2010	1267722000	Weekday	Friday	March	5	2010	09	2010-03-05
70	Jumat, 12 Maret 2010	1268326800	Weekday	Friday	March	12	2010	10	2010-03-12
77	Jumat, 19 Maret 2010	1268931600	Weekday	Friday	March	19	2010	11	2010-03-19
84	Jumat, 26 Maret 2010	1269536400	Weekday	Friday	March	26	2010	12	2010-03-26
91	Jumat, 02 April 2010	1270141200	Weekday	Friday	April	2	2010	13	2010-04-02
98	Jumat, 09 April 2010	1270746000	Weekday	Friday	April	9	2010	14	2010-04-09
105	Jumat, 16 April 2010	1271350800	Weekday	Friday	April	16	2010	15	2010-04-16
112	Jumat, 23 April 2010	1271955600	Weekday	Friday	April	23	2010	16	2010-04-23
119	Jumat, 30 April 2010	1272560400	Weekday	Friday	April	30	2010	17	2010-04-30
126	Jumat, 07 Mei 2010	1273165200	Weekday	Friday	May	7	2010	18	2010-05-07
133	Jumat, 14 Mei 2010	1273770000	Weekday	Friday	May	14	2010	19	2010-05-14
140	Jumat, 21 Mei 2010	1274374800	Weekday	Friday	May	21	2010	20	2010-05-21
147	Jumat, 28 Mei 2010	1274979600	Weekday	Friday	May	28	2010	21	2010-05-28
154	Jumat, 04 Juni 2010	1275584400	Weekday	Friday	June	4	2010	22	2010-06-04
161	Jumat, 11 Juni 2010	1276189200	Weekday	Friday	June	11	2010	23	2010-06-11
168	Jumat, 18 Juni 2010	1276794000	Weekday	Friday	June	18	2010	24	2010-06-18

Gambar 4.15 Data Telah Berhasil Dimuat

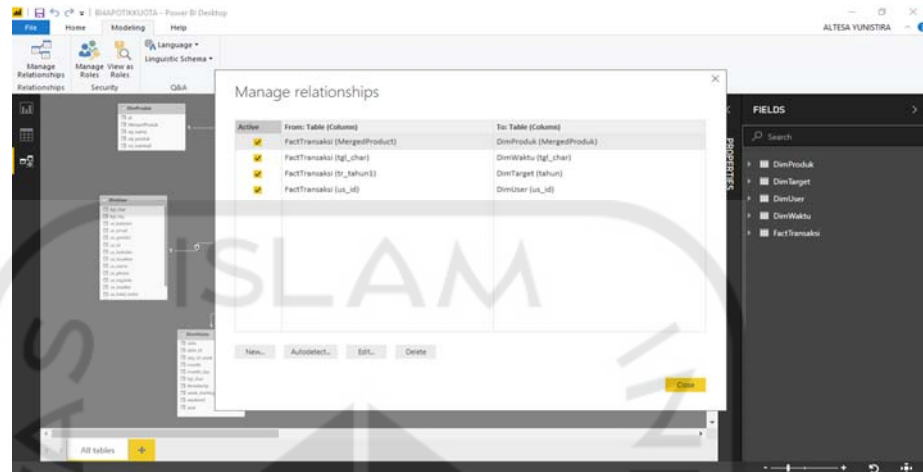
## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Membangun OLAP dan Analisa Data Multidimensi

#### a. Membangun OLAP

Untuk membangun OLAP adalah dengan membuat *cube* dimensional pada *data warehouse*. Proses pembuatan relasi antar tabel pada *Microsoft Power BI* dengan

memilih menu *Modeling*, kemudian dilanjutkan dengan memilih fitur “*Manage Relationships*”. Hal ini seperti terlihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Proses *Manage Relationships*

Setelah seluruh tabel terhubung sesuai dengan kebutuhan analisa OLAP data dimensional, maka hasilnya seperti terlihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Relasi Tabel Dimensional

b. Analisa Data Dimensional

1. Informasi nominal transaksi penjualan produk status *user reseller* per-tahun.

Year	bolt	gojek_gopay	paket_internet	paket_telpsms	pulsa	token_pln
2016			75098			
2017	98500	784718	11775100	322800	19432171	6999375
2018	343095	3320175	29267144	1466092	59640983	16906495
2019		2092935	6073002	95945	17739131	4366226

Gambar 4.18 Info Nominal Transaksi Produk *Reseller* Per-Tahun

Dari Gambar 4.18 menunjukkan bahwa untuk transaksi penjualan tertinggi yang dilakukan *reseller* adalah untuk produk pulsa dengan nilai capaian tertinggi di tahun 2017. Sedangkan di tahun yang sama untuk produk dengan penjualan terendah adalah *bolt*. Terjadi peningkatan penjualan kembali yang sangat signifikan untuk produk paket internet. Sedangkan produk dengan penjualan terendah pada tahun yang sama masih terjadi pada produk *bolt*, namun terdapat kenaikan penjualan di tahun 2018 hingga lebih dari 100%.

2. Informasi total transaksi status *user reseller* berdasarkan operator.

op_nama (groups)	Count of vo_nominal
Telkomsel	3321
Indosat	1063
XL	627
PLN	574
Tri	341
Axis	263
GO-JEK & GOPAY	85
GRAB & OVO	58
Smartfren	32
BOLT	4

Gambar 4.19 Informasi Total Transaksi Berdasarkan Operator

Melihat dari Gambar 4.19 menunjukkan bahwa total transaksi *Telkomsel* lebih besar terhadap operator lainnya secara keseluruhan. Dimana mengikuti dibawahnya operator *Indosat* serta *XL*. Sedangkan untuk provider *Bolt* berada pada posisi terbawah dengan total transaksi penjualan hanya 4 transaksi.

3. Informasi total keuntungan yang berasal dari status *user reseller*.

Year	tr_income
2016	0
2017	848192
2018	3340418
2019	797943

Gambar 4.20 Informasi Total Keuntungan Berdasarkan Status *Reseller*

Pada Gambar 4.20, keuntungan pada tahun 2018 terlihat meningkat secara signifikan dari tahun 2017. Sedangkan pada tahun 2019 hingga data penelitian ini diambil terakhir pada bulan april 2019 terdapat potensi kenaikan keuntungan pada tahun 2019.

4. Informasi total keuntungan yang berasal dari status *user reseller* berdasarkan target keuntungan.

tr_income	Sum of target_nominal
4986553	6000000

Gambar 4.21 Informasi Total Keuntungan Dari Reseller Berdasarkan Target

Aplikasi *Apotikkuota*, seperti yang terlihat pada Gambar 4.21 memasang target keuntungan dari *user* berstatus *reseller*-nya hingga tahun 2019 dengan total target Rp.6.000.000,-. Dari informasi yang didapat berdasarkan analisa terhadap capaian target, sangat diyakini hingga akhir tahun 2019 target tersebut akan tercapai.

5. Informasi total keuntungan berdasarkan jenis produk.

op_produk	tr_income
paket_internet	20686931
pulsa	5525209
token_pln	862286
paket_telpsms	364877
gojek_gopay	200755
bolt	42412

Gambar 4.22 Informasi Keuntungan Berdasarkan Jenis Produk

Keuntungan yang didapat aplikasi *Apotikkuota*, jika dilihat berdasarkan jenis produknya seperti pada Gambar 4.22 maka produk paket internet menjadi yang tertinggi. Sedangkan Keuntungan terendah dihasilkan dari produk *bolt*.

6. Informasi jumlah *reseller* berdasarkan kuartal/tahun.

Year, Quarter	Count of us_reseller	Count of us_reseller
2016, Qtr 4	1	3
2017, Qtr 1	1	1
2017, Qtr 2	1	3
2017, Qtr 3	1	2
2017, Qtr 4	1	3
2018, Qtr 1	1	5
2018, Qtr 2	1	2
2018, Qtr 4	1	2
2019, Qtr 1	1	1

Gambar 4.23 Informasi Jumlah Reseller Berdasarkan Kuartal/Tahun

Jumlah reseller aplikasi *Apotikkuota* seperti terlihat pada Gambar 4.23 setiap tahunnya cenderung tetap, dimana pada kuartal pertama 2018 menjadi perolehan tertinggi sebanyak 5 orang *member* yang menjadi status *reseller*. Hingga april 2019 hanya terdapat 1 orang *member* saja yang mendaftar menjadi *reseller*.

7. Informasi total keuntungan status user *member* dan *non-member*.

Year	inactive	non-member
2016	0	0
2017	5627004	4425028
2018	8588053	2682299
2019	1144539	251877

Gambar 4.24 Informasi Total Keuntungan Berdasarkan  
Member dan Non-Member

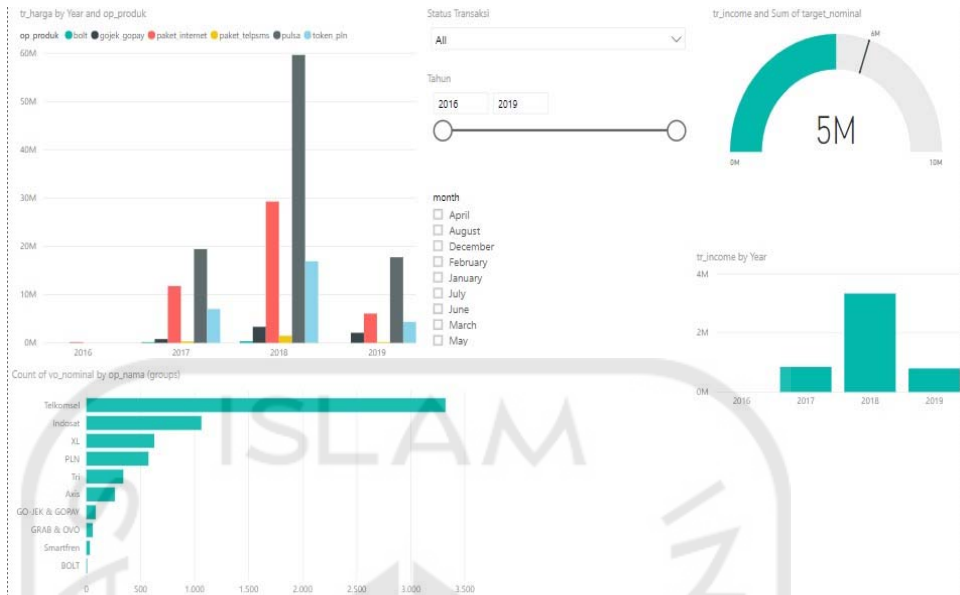
Jika melihat pada Gambar 4.24, total keuntungan didapat tertinggi berdasarkan status member tertinggi terjadi pada tahun 2018 dengan peningkatan dari tahun sebelumnya sebesar 40%. Namun hal sebaliknya terjadi pada status non-member yang mengalami penurunan pada tahun 2018. Sangat diharapkan terjadi peningkatan keuntungan pada tahun 2019, jika melihat dari data yang ada hingga april 2019 ini.

#### 4.2.2 Membangun *Dashboard Reporting*

*Microsoft Power BI* memungkinkan pengguna menyajikan laporan dalam berbagai macam bentuk visual. Proses penyajian tersebut disebut dengan *reporting services*. Dalam penelitian ini hasil *reporting services* akan dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan yang akan dilakukan oleh *stakeholder* aplikasi *Apotikkuota*.

Seperti yang telah dijelaskan pada bab 3, dimana proses pengambilan keputusan berdasarkan teori dalam penerapan strategi *marketing*. Dalam penerapannya mengacu pada 4 komponen strategi pemasaran (*marketing*) atau yang lebih dikenal dengan strategi 4P bauran pemasaran (*marketing mix*), yaitu: *Price* (harga), *Product* (produk), *Place* (distribusi), serta *Promotion* (promosi). Selanjutnya informasi tersebut akan disajikan pada *dashboard reporting* berdasarkan komponen dalam bauran pemasaran (*marketing mix*).

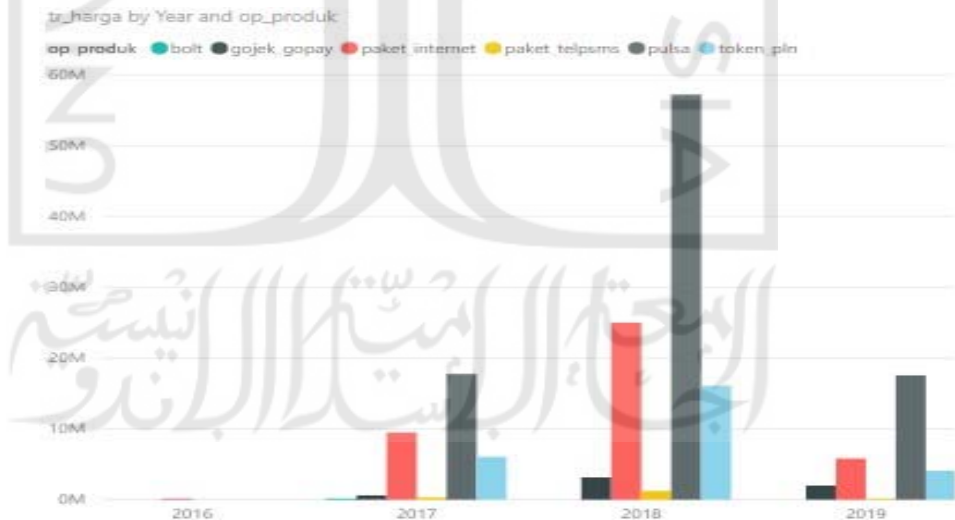
- a. *Price* (Harga)



Gambar 4.25 *Dashboard Reporting* Komponen *Price* (Harga)

Pada Gambar 4.25 menunjukkan tampilan *dashboard reporting* komponen *price* (harga) yang berisikan informasi:

- Informasi total nominal transaksi pelanggan berstatus *reseller* berdasarkan produk per-tahun.



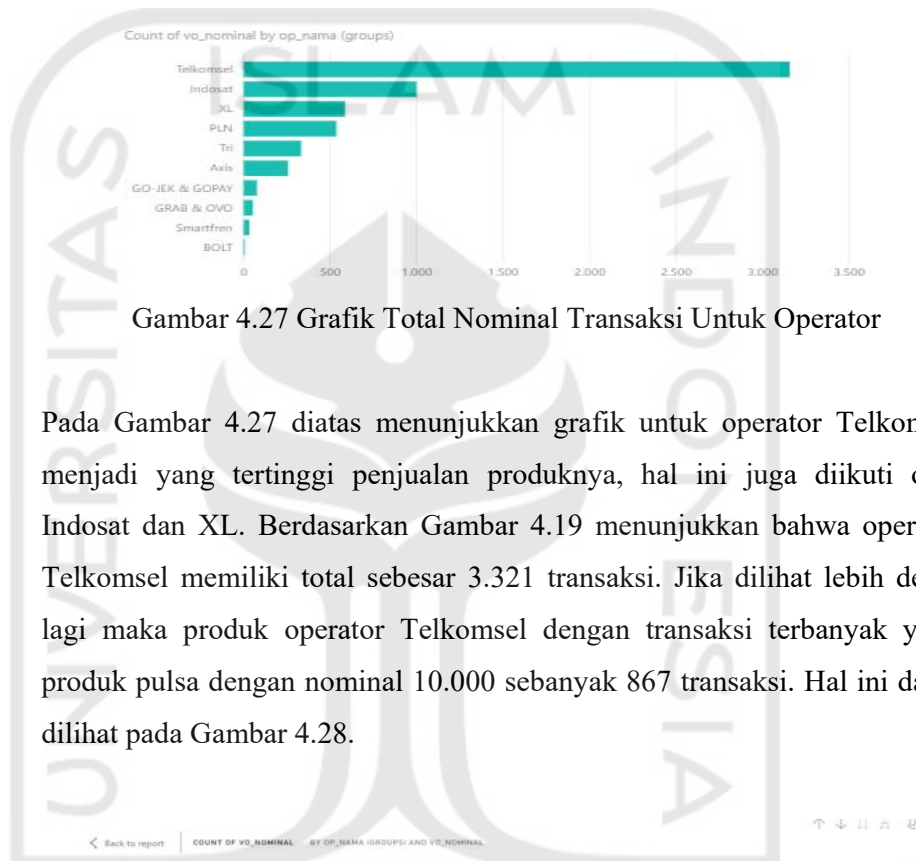
Gambar 4.26 Grafik Total Nominal Transaksi Pelanggan *Reseller* Berdasarkan Produk per-Tahun.

Pada Gambar 4.26 diatas menunjukkan grafik untuk produk pulsa merupakan produk yang paling banyak dijual oleh para *reseller*, diikuti oleh produk paket internet dan token PLN. Rincian dari informasi ini dapat



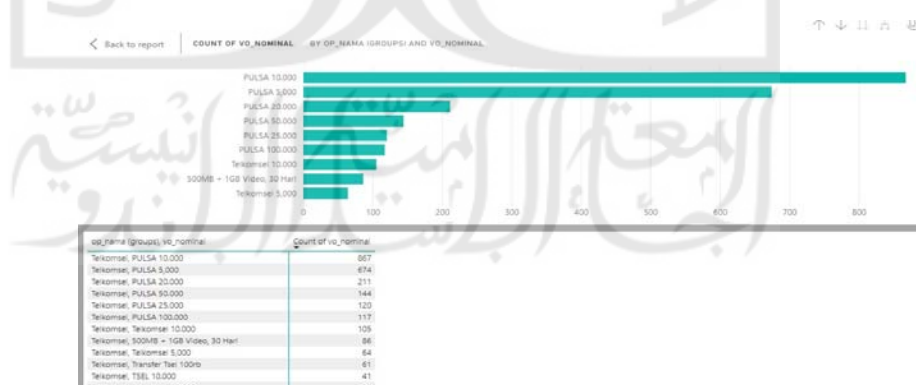
dilihat pada Gambar 4.18, dimana nilai total transaksi untuk pulsa sebesar Rp. 57.195.336,- yang terjadi pada tahun 2018. Dari grafik ini menunjukkan bahwa strategi harga dapat diterapkan untuk produk pulsa, paket internet, serta token PLN.

b. Informasi total nominal transaksi untuk masing-masing operator.



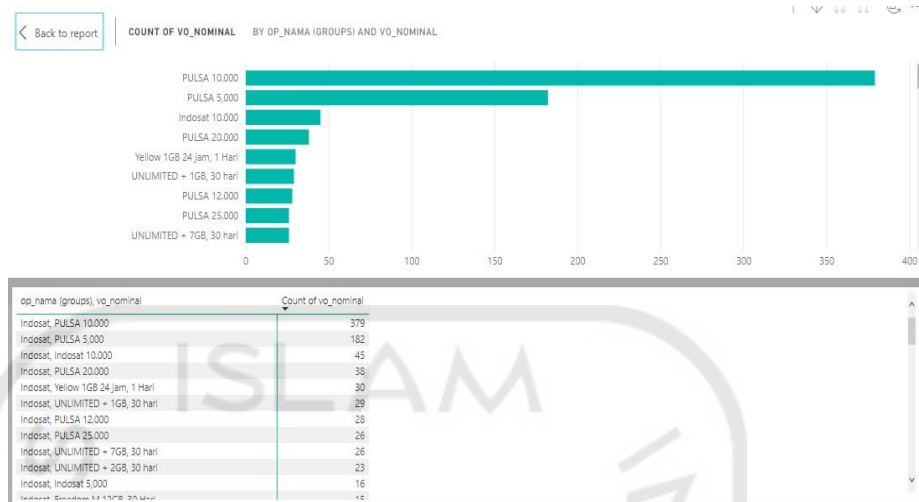
Gambar 4.27 Grafik Total Nominal Transaksi Untuk Operator

Pada Gambar 4.27 diatas menunjukkan grafik untuk operator Telkomsel menjadi yang tertinggi penjualan produknya, hal ini juga diikuti oleh Indosat dan XL. Berdasarkan Gambar 4.19 menunjukkan bahwa operator Telkomsel memiliki total sebesar 3.321 transaksi. Jika dilihat lebih detail lagi maka produk operator Telkomsel dengan transaksi terbanyak yaitu produk pulsa dengan nominal 10.000 sebanyak 867 transaksi. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 Informasi Detail Total Transaksi Operator Telkomsel

Sama halnya dengan Telkomsel, produk dari operator Indosat yang paling banyak dijual oleh reseller yaitu produk pulsa nominal 10.000 sebanyak 379 transaksi. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 Informasi Detail Total Transaksi Operator Indosat

- c. Informasi total keuntungan berdasarkan pelanggan berstatus *reseller* per-tahun.



Gambar 4.30 Grafik Total Keuntungan Berdasarkan *Reseller* per-Tahun

Pada Gambar 4.28 diatas menunjukkan grafik untuk keuntungan berdasarkan reseller tertinggi terjadi pada tahun 2018, hal ini menunjukkan kenaikan dari tahun sebelumnya. Sedangkan pada tahun 2019 data yang masuk baru sampai bulan april.

- d. Informasi total keuntungan berdasarkan target keuntungan per-tahun.



Gambar 4.31 Grafik Target Keuntungan per-Tahun

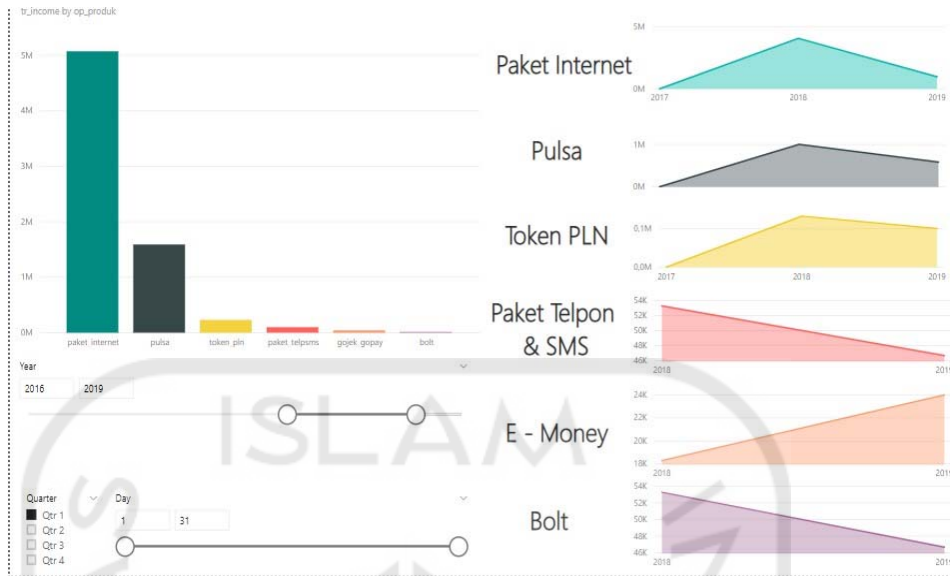
Pada Gambar 4.31 terlihat jika target keuntungan yang ingin dicapai pihak aplikasi Apotikkuota sebesar 6 juta dari sisi pengguna berstatus *reseller*. Sedangkan berdasarkan informasi yang didapat berdasarkan hasil analisis, total keuntungan saat ini adalah 5 juta. Hal ini dapat tercapai dikarenakan perhitungan akhir yaitu pada bulan desember 2019.

Berdasarkan beberapa informasi yang telah dikemukakan diatas, menunjukkan bahwa transaksi dengan total nominal terbanyak untuk produk pulsa dengan nominal 10.000. Sedangkan untuk operator dari transaksi pada produk tersebut, yaitu *Telkomsel* dan *Indosat*.

Dalam Proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh *stakeholder*, maka informasi diatas tersebut dapat dijadikan sebagai acuan. Jika penerapan strategi harga (*price*) mengacu pada produk apa yang terlaris, maka dapat dilakukan proses penekanan harga untuk dengan ambang batas bawah yang tidak terlalu jauh. Hal ini diharapkan dapat memberikan dampak peningkatan keuntungan berdasarkan kuantiti terhadap penjualan produk pulsa. Hasil akhir dari penerapan strategi harga ini adalah target keuntungan dapat tercapai.

Jika penerapan strategi pemasaran ini menggunakan komponen dalam bauran pemasaran (*marketing mix*), maka dapat dibuatkan sebuah skenario seperti berikut: Strategi Promosi (*Promotion*), dapat dilakukan promosi dengan info pemberian *cashback* ataupun *reward point*. *Reward Point* dilakukan berdasarkan akumulatif terhadap transaksi pembelian produk dengan nominal tertentu yang ditentukan oleh pihak *stakeholder* akan mendapatkan potongan pembelian produk berdasarkan transaksi jumlah *reward point* pengguna *reseller*.

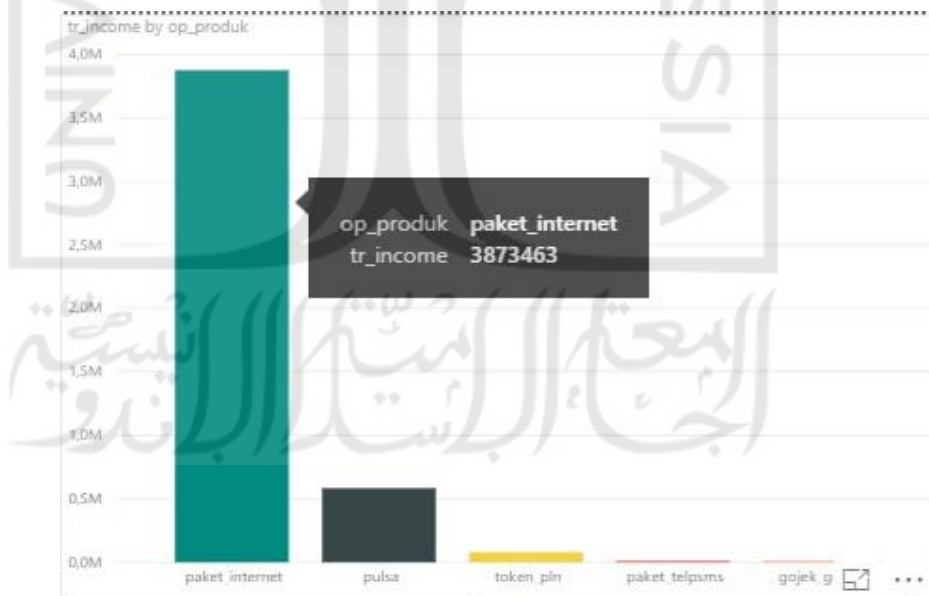
b. *Product* (Produk)



Gambar 4.32 Dashboard Reporting Komponen Product (Produk)

Pada Gambar 4.32 diatas menunjukkan tampilan *dashboard reporting* komponen *product* (produk) yang berisikan informasi:

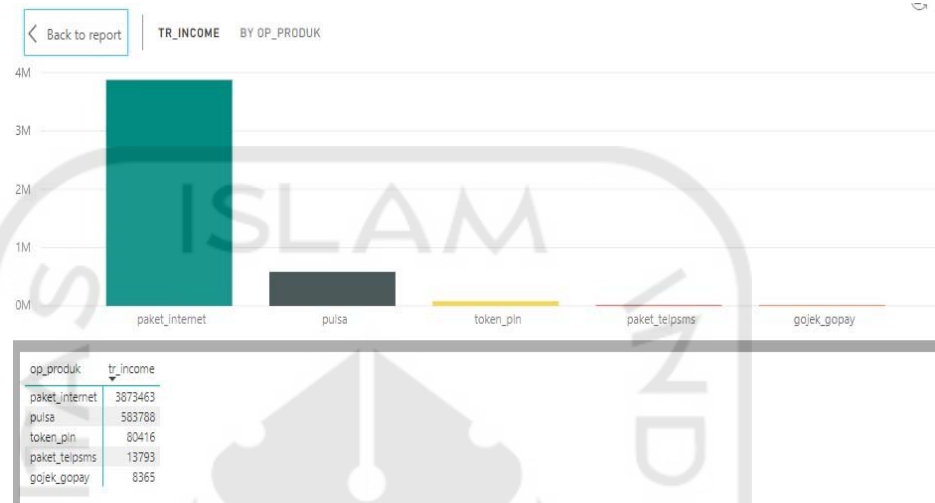
- Informasi total keuntungan berdasarkan jenis produk per-kuartal dan per-tahun.



Gambar 4.33 Grafik Total Keuntungan Berdasarkan Jenis Produk per-Kuartal dan per-Tahun.

Pada Gambar 4.33 diatas menunjukkan bahwa grafik untuk produk paket internet merupakan yang tertinggi berdasarkan total keuntungannya.

Kemudian diikuti oleh produk pulsa dan token PLN. Total keuntungan dari paket internet sebesar Rp. 3.873.463,- . Dari grafik tersebut jika dilihat secara detail maka seperti terlihat pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34 Informasi Detail Total Keuntungan Berdasarkan Jenis Produk

Dari gambar di atas terlihat pendapatan terkecil merupakan produk gojek gopay, sehingga berdasarkan informasi tersebut dapat menjadi acuan dalam menambah jenis produk yang akan ditambah oleh pihak *stakeholder Apotikkuota*.

Berdasarkan informasi yang telah dikemukakan tersebut, menunjukkan bahwa paket internet masih menjadi produk favorit pengguna dalam melakukan transaksi. Jika melihat tren yang terjadi saat ini, maka perlu adanya penambahan produk PPOB baru pada aplikasi *Apotikkuota* untuk dapat meningkatkan keuntungan yang signifikan.

Jika pihak stakeholder ingin menerapkan strategi produk dengan menambahkan produk PPOB, maka setidaknya untuk menambah sekurangnya 2 jenis produk. Beberapa produk PPOB yang dapat dijadikan sebagai tambahan produk pada aplikasi *Apotikkuota*, yaitu: Penjualan tiket kereta api serta pesawat secara *online*. Setelah itu akan timbul pertanyaan, “mengapa aplikasi *Apotikkuota* harus menambahkan produk PPOB penjualan tiket *online* kereta api dan pesawat?”.

Untuk produk tiket online pesawat dan kereta api, berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik pada bulan februari 2019 masih sangat tinggi peluangnya

dikarenakan tingkat perjalanan penumpang masih tahun tinggi. Seperti pada Gambar 4.35.

Bandara Utama	2018						2019	
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari
Polonia	361 523	317 360	292 582	307 051	272 602	257 567	280 839	198 871
Soekarno Hatta	2 132 360	1 932 013	1 852 076	1 916 452	1 796 523	1 883 165	1 444 158	1 337 355
Juanda	856 010	720 669	706 926	688 559	634 151	642 080	560 250	473 070
Ngurah Rai	546 118	509 763	464 489	481 774	440 613	475 739	428 629	356 913
Hasanudin	431 134	361 641	364 450	376 212	338 239	359 634	299 845	242 539

Gambar 4.35 Data Statistik Penumpang Pesawat penerbangan Domestik  
(Badan Pusat Statistik, 2019)

Dari data diatas dapat dilihat jika penumpang yang berangkat dari beberapa bandara utama di Indonesia masih sangat tinggi. Walaupun ada penurunan jumlah penumpang dikarenakan beberapa faktor seperti tinggi harga tiket pesawat saat ini, namun moda transportasi ini masih sangat menjanjikan.

Begitu pula halnya dengan jumlah penumpang kereta api, faktor tinggi harga tiket moda transportasi udara membuat penumpang memilih moda transportas alternatif, seperti kereta api. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah penumpang kereta api dari tahun 2006 hingga 2019 mengalami kenaikan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.36.

Wilayah Kereta Api	2018						2019	
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari
Jabodetabek	29 086	28 098	27 618	29 317	28 049	29 201	27 768	25 305
Non Jabodetabek (Jawa)	7 003	6 462	6 260	6 285	6 588	7 996	6 667	4 411
Jawa (Jabodetabek+Non Jabodetabek)	36 089	34 560	33 878	35 602	34 637	37 197	34 435	29 716
Sumatera	711	630	626	634	661	768	687	453
Total	36 800	35 190	34 504	36 236	35 298	37 965	35 122	30 169

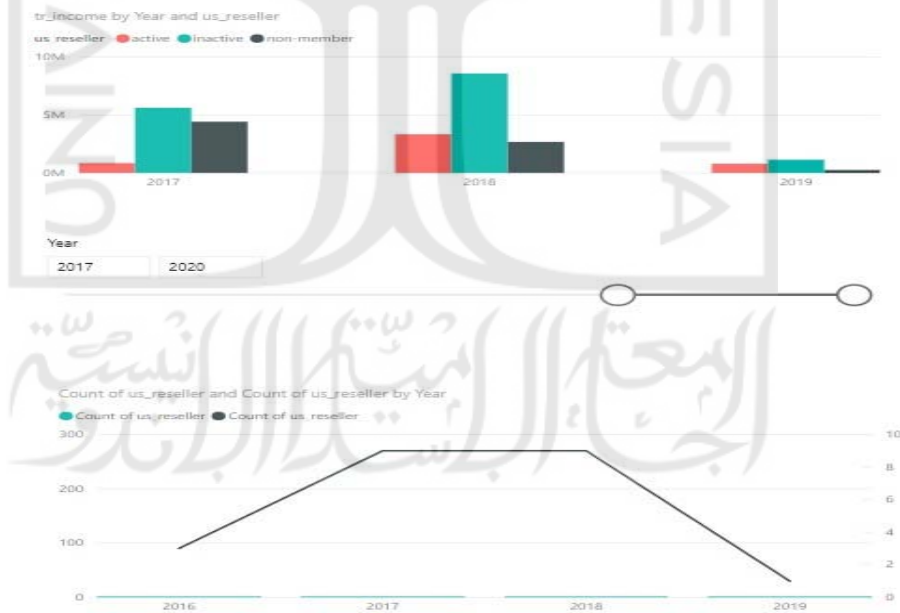
Gambar 4.36 28 Jumlah Penumpang Kereta Api, 2006-2019 (Ribu Orang)  
(Badan Pusat Statistik, 2019)

Berdasarkan data diatas, menunjukkan jika moda transportasi kereta api memiliki jumlah penumpang yang cukup tinggi setiap tahunnya. Dari 2 data diatas dapat diambil kesimpulan bahwasannya penjualan tiket secara online

untuk moda transportasi udara/pesawat dan kereta api masih sangat menjanjikan. Hal ini dapat menjadi pertimbangan pihak stakeholder aplikasi Apotikkuota untuk menambah produk penjualan tiket pesawat dan kereta api secara online. Sehingga nantinya akan berdampak pada peningkatan keuntungan dari sisi produk.

Jika penerapan strategi pemasaran ini menggunakan komponen dalam bauran pemasaran (*marketing mix*), maka dapat dibuatkan sebuah skenario seperti berikut: Dalam penerapannya, strategi produk harus dilakukan secara bersamaan dengan komponen strategi promosi (*promotion*), strategi distribusi (*place*), serta strategi harga (*price*). Ketika produk ini siap dipasarkan maka pihak *stakeholder* harus memberikan promosi, baik berupa *cashback* maupun *point reward* (khusus *reseller*), serta harga tiket promo (strategi harga). Dengan adanya skenario ini diharapkan meningkatkan keuntungan berdasarkan transaksi yang dilakukan oleh para pengguna aplikasi Apotikkuota, baik *reseller*, *member* dan *non-member*.

c. *Place* (Distribusi)



Gambar 4.37 *Dashboard Reporting* Komponen *Place* (Distribusi)

Pada Gambar 4.37 diatas menunjukkan tampilan *dashboard reporting* komponen *place* (distribusi) yang berisikan informasi:



1. Informasi total keuntungan berdasarkan keseluruhan status pengguna per-tahun.



Gambar 4.38 Grafik Total Keuntungan Berdasarkan Keseluruhan Status Pengguna per-Tahun

Pada Gambar 4.38, menunjukkan bahwa total keuntungan yang didapat berdasarkan status pengguna yaitu pengguna berstatus *member*. Sebelum penjelasan lebih lanjut, didalam aplikasi *Apotikkuota* status pengguna dibagi kedalam 3 bagian. Berikut ini merupakan pembagian 3 pengguna berdasarkan status keanggotaan dalam aplikasi *Apotikkuota*:

a. *Reseller*

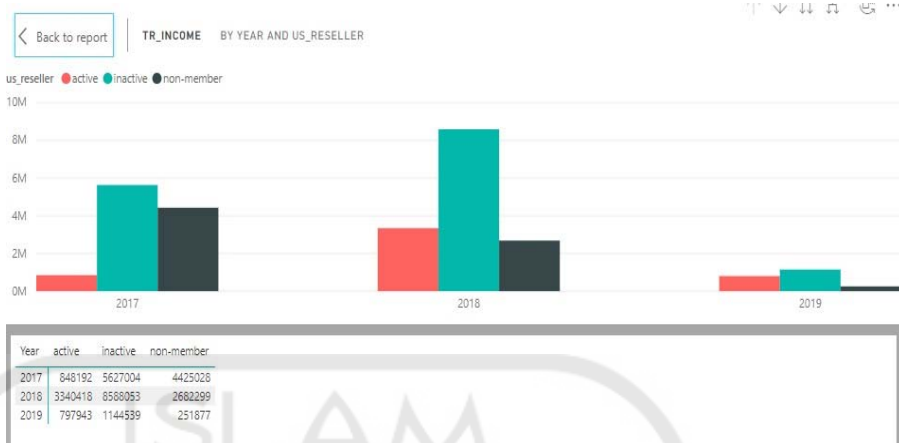
Status pengguna *reseller* merupakan member yang telah melakukan registrasi dan mengajukan diri, melakukan deposit saldo minimum sebesar Rp.200.000, serta mendapatkan harga khusus *reseller*.

b. *Member*

Status pengguna member merupakan *member* yang telah melakukan registrasi, namun tidak mengajakan diri sebagai *reseller*. Pengguna berstatus *member* juga dapat melakukan deposit saldo, namun akan mendapatkan harga secara umum.

c. *Non-Member*

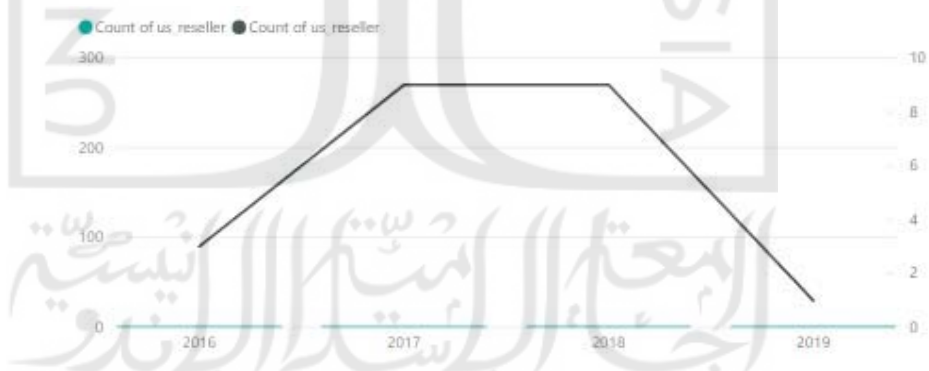
Status pengguna *non-member* merupakan pengguna yang melakukan akses transaksi langsung tanpa terlebih dahulu melakukan proses registrasi. Pengguna dengan status *non-member* tidak dapat melakukan deposit saldo dan mendapatkan harga umum.



Gambar 4.39 Informasi Detail Total Keuntungan Berdasarkan Status Pengguna

Pada Gambar 4.39, menunjukkan bahwa pengguna dengan status *member* dan *non-member* memiliki tingkat total keuntungan yang tinggi berdasarkan total transaksinya dibandingkan dengan pengguna *reseller*. Hal ini perlu dilakukan strategi distribusi (*place*) untuk meningkatkan jumlah pengguna yang berstatus *reseller*.

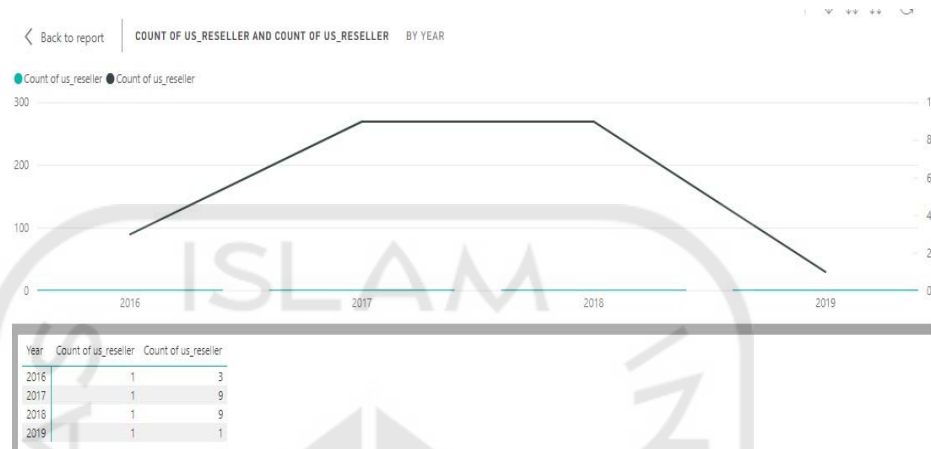
2. Informasi jumlah *reseller* berdasarkan tahun.



Gambar 4.40 Grafik Jumlah *Reseller* Berdasarkan Tahun

Berdasarkan grafik pada Gambar 4.40, menunjukkan bahwa tidak ada peningkatan jumlah *reseller* pada aplikasi *Apotikkuota* bahkan cenderung menurun. Jumlah *reseller* pada tahun 2017 dan 2018 cenderung stabil tidak ada terlihat peningkatan, hingga data april 2019 belum ada *member* yang

mengajukan diri untuk menjadi *reseller* pada aplikasi *Apotikkuota*. Hal ini dapat dilihat dari detail pada grafik yang ditunjukkan pada Gambar 4.41.



Gambar 4.41 Informasi Detail Jumlah *Reseller* Berdasarkan Tahun.

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa pada tahun 2016 hanya ada 3 pengguna yang menjadi *reseller*, sedangkan untuk tahun 2017 dan 2018 cenderung stabil tanpa ada peningkatan.

Dari 2 informasi diatas dapat dijadikan acuan bagi stakeholder untuk menerapkan strategi distribusi pada kanal pengguna *reseller*. Dalam penerapannya masih tetap menggunakan strategi bauran pemasaran (*marketing mix*) dengan skenario berikut: Bagi pengguna *reseller* yang aktif diberikan banner untuk outlet fisik (jika ada) sebagai langkah dalam penerapan strategi promosi (*promotion*). Sedangkan untuk menarik *member* yang belum menjadi *reseller* dengan memberikan *point reward* berdasarkan jumlah transaksi yang nantinya dapat digunakan sebagai potongan harga atau *cashback* tertentu ketika *member* tersebut telah mendaftar menjadi *reseller*.

### 4.3 Evaluasi

Uji coba yang dilakukan adalah pada *data warehouse* yaitu meliputi proses ekstraksi, transformasi, dan *load* (ETL) data kedalam *data warehouse* yang akan digunakan sebagai sumber analisis OLAP serta proses *reporting*. Secara umum evaluasi dari proses ETL memiliki beberapa tujuan akhir, yaitu:

a. *Data Completeness*

Seluruh data yang ada haruslah sesuai dengan kebutuhan dalam pembangunan BI. Bentuk evaluasi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan verifikasi terhadap semua data yang dibutuhkan dapat dimuat kedalam *data warehouse*. Hal ini untuk memastikan bahwa semua *record*, *field*, dan isi akan termuat secara baik kedalam *data warehouse*.

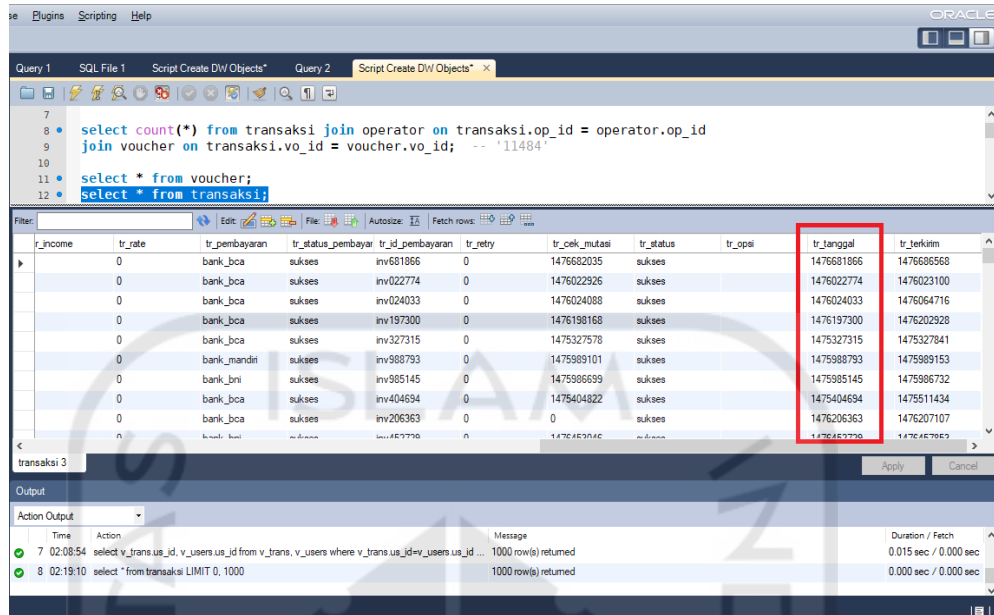
Sebagai contoh adalah dengan membandingkan semua nilai unik pada *field-field* kunci antara sumber OLTP dengan data yang diisi kedalam *data warehouse*. Pada Tabel 3.8 *FactTransaksi* terdapat *field* kunci *us\_id* akan sama dengan sumber tabel *v\_users* dengan menggunakan *query* pada *SQL*, seperti terlihat pada Gambar 4.42.



Gambar 4.42 Hasil Evaluasi *Data Completeness*

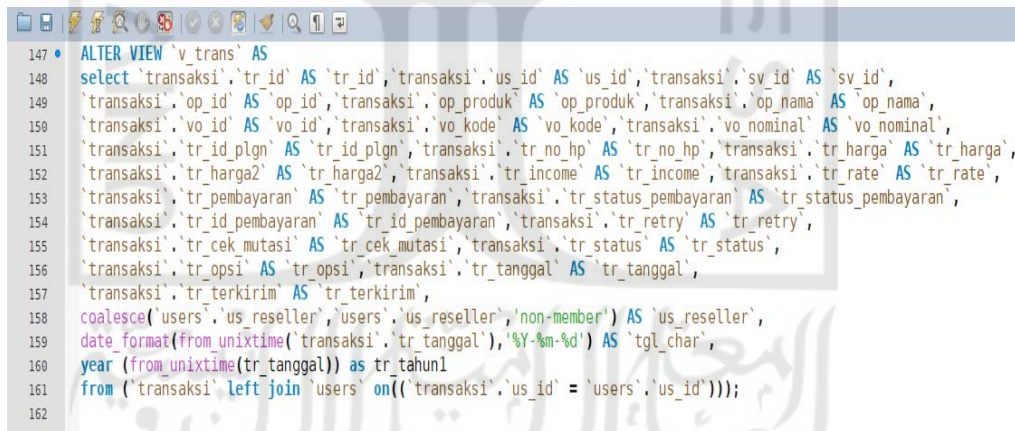
b. *Data Transformation*

Hasil evaluasi data ini untuk memastikan bahwa perubahan data yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan pembangunan BI pada aplikasi *Apotikkuota*. Sebagai contoh bahwa pada Tabel 3.4 transaksi terdapat *field* *tr\_tanggal* berformat *UnixTime* yang selanjutnya akan dikonversi kedalam format *DateTime*. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.43.



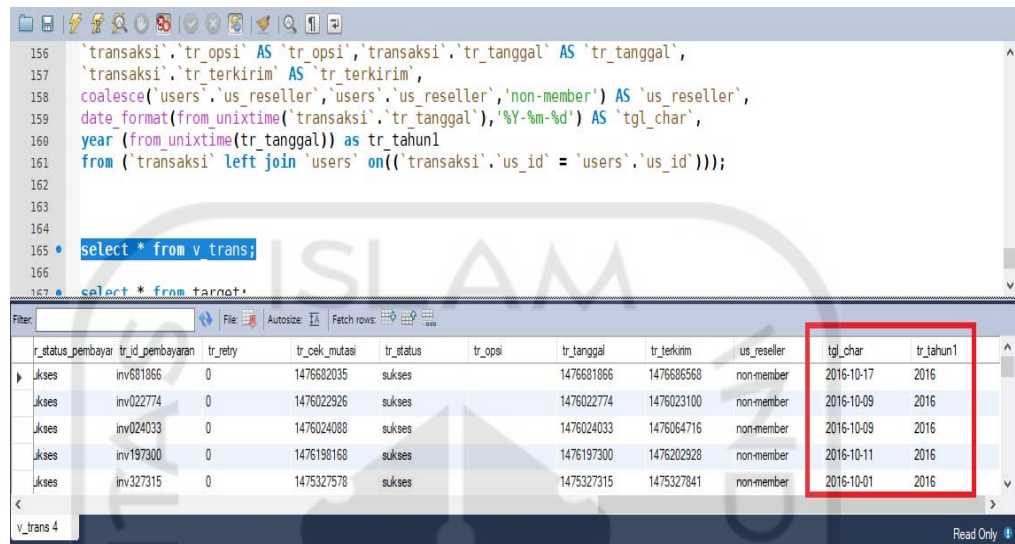
Gambar 4.43 Fomat Tanggal Sumber Data Berformat *UnixTime*.

Kemudian akan dilakukan proses transformasi data kedalam format *DateTime* menggunakan *query* pada *SQL*, seperti yang terlihat pada Gambar 4.44.



Gambar 4.44 Proses Transformasi *UnixTime* ke *DateTime*

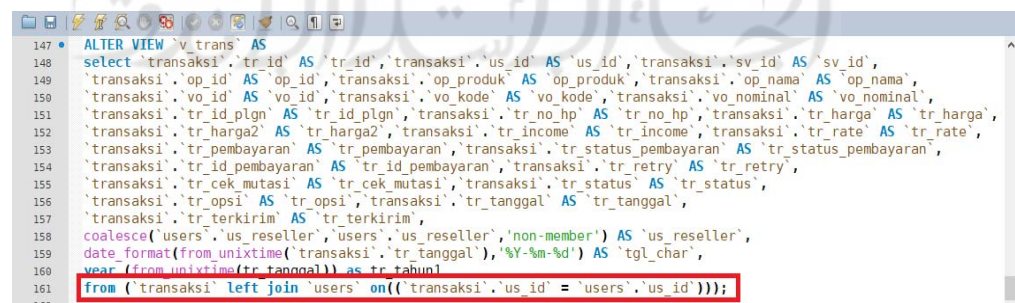
Maka hasil dari transformasi tersebut dapat terlihat seperti pada Gambar 4.45.



Gambar 4.45 Hasil Proses Evaluasi *Data Transformation*

### c. *Integration Testing*

Pada umumnya evaluasi ini adalah bagian dari proses integrasi berbagai sumber untuk meastikan bahwa pembangunan BI dapat berjalan dengan baik. Sebagai contoh saat melakukan proses integrasi untuk *fact* Tabel 3.8 transaksi yang berhubungan dengan tabel-tabel dimensi, seperti pada Tabel 3.9 Dimensi Produk, Tabel 3.10 Dimensi User, Tabel 4.1 Tabel Dimensi Target, serta Tabel 4.2 Tabel Dimensi Waktu adalah dengan melakukan proses **query join** pada *SQL Data* kemudian dijalankan untuk menghasilkan *cube*, seperti yang terlihat pada Gambar 4.46.



Gambar 4.46 Proses Evaluasi *Integration Testing*



Dari serangkaian evaluasi diatas serta evaluasi atas hasil *reporting* menunjukkan bahwa evaluasi berkaitan dengan penerapan BI. Hal tersebut juga berkaitan dengan pembuatan *data warehouse* yang dilanjutkan dengan menganalisa data dalam bentuk analisa dimensional serta pembuatan *reporting services*. Maka hasil evaluasi sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan proses bisnis yang ada pada aplikasi *Apotikkuota*

