

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Pamella Supermarket

Pamella 6 Supermarket merupakan salah satu cabang dari Pamella Group Supermarket yang berada di Jalan Raya Candi Gebang, Condong Catur, Depok, Sleman, DIY. Pamella 6 memiliki produk-produk yang sudah cukup lengkap untuk dijual. Mulai dari makanan, busana, alat tulis, pecah belah, dan kebutuhan sehari-hari.



Gambar 4.1 Logo Pamella Supermarket

Sistem layout penjualan produk pada Pamella 6 memiliki sedikit perbedaan dengan cabang Pamella Supermarket lainnya, dimana beberapa departemen produk dijadikan satu dan memiliki stasiun kasir tersendiri. Akan tetapi pelanggan bebas menggunakan stasiun manapun apabila juga ingin membeli kebutuhan lain diluar departemen tersebut. Salah satu contoh departemen tersebut adalah produk-produk perlengkapan bayi.

Strategi pemasaran produk yang dilakukan Pamella masih terbilang sederhana. Salah satu promosi penjualan yang dilakukan Pamella adalah program Sabtu-Minggu-Senin (SMS). Program tersebut merupakan program potongan harga sebesar 25% pada produk-

produk tertentu saja setiap hari Sabtu, Minggu, dan Senin. Selain itu, perusahaan ini juga menganut sistem Syari'ah dalam penjualan produknya, sebagai contoh supermarket tersebut tidak menjual rokok jenis apapun. Oleh karena masih sedikitnya strategi pemasaran produk, maka diperlukan suatu strategi pemasaran produk yang sesuai dengan keadaan masing-masing cabang dari Pamella Supermarket sesuai dengan kebiasaan belanja konsumen.

Selain itu, sistem informasi yang dimiliki oleh Pamella Supermarket sudah cukup baik. Perusahaan tersebut sudah menggunakan aplikasi ERP yang berbasis *open source*. Sehingga data-data transaksi yang dilakukan oleh pelanggan supermarket dapat disimpan dengan baik dan digunakan sewaktu-waktu apabila diperlukan. Akan tetapi penggunaan data transaksi pelanggan masih sederhana seperti melihat jumlah transaksi, produk yang laku dijual dan sebagainya. Belum ada pemanfaatan data transaksi tersebut dengan menerapkan *data mining* pada perusahaan yang bertujuan untuk menentukan strategi pemasaran yang tepat.

4.1.2 Data Transaksi Belanja Pamella 6 Supermarket

Penelitian ini menggunakan data transaksi belanja konsumen selama satu bulan di salah satu cabang yaitu Pamella 6 Supermarket. Dimulai dari tanggal 1 Maret 2018 sampai 31 Maret 2018. Data yang diperoleh adalah produk-produk yang dibeli oleh konsumen di dalam suatu transaksi. Berikut ini data transaksi yang diperoleh.

Tabel 4.1 Data Transaksi Pamella 6 Bulan Maret 2018

| External ID | Sale Name | POS Sale | | POS Sale Line/Qty |
|---------------------------------|--|----------------------|---------------------------------------|-------------------|
| | | Line/Product/BarCode | Line/Product/Name | |
| __export__.pos_sale_ 9235912 | 01-03-2018 21:26/Arul/S99 6/T172 | 8991001301031 | CERES HGL CLASSIC 4*2*10*225 GR | 1.0 |
| | | 8999999034153 | BLUE BAND SERBA GUNA 200 GR | 1.0 |
| | | 8993137678759 | WARDAH LIGHT GENTLE FACIAL WASH | 1.0 |
| | | 8992907952136 | SARI ROTI TAWAR KUPAS | 1.0 |
| __export__.pos_sale_ 9235904 | 01-03-2018 21:25/Arul/S99 6/T171 | 8993093665602 | ROSE BRAND MINY.GRG CUP 220 ML | 1.0 |
| | | 8991188943055 | SASA MICHIN 1000'S | 1.0 |
| | | 5003310436 | LV SEROK BULAT STENLIS TG | 1.0 |

| | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|---------------|---|-------|
| | | 5000610067 | ANANDA COBEK BATU 15 | 1.0 |
| | | 8993226365157 | REFINA GARAM RENDAH SODIUM 200 GR | 1.0 |
| | | 5000610142 | ANANDA MUNTU BATU | 1.0 |
| | | | | |
| | | | | |
| __export__.pos_sale_ 9466427 | 31-03-2018 07:11/Anna/S14 89/T1 | 8994514000149 | UTRA AIR MINERAL 600 ML | 3.0 |
| | | 8991002105485 | KAPAL API KOPI SPESIAL MIX 25 GR | 3.0 |
| __export__.pos_sale_ 9466423 | 31-03-2018 07:08/Eka/S148 8/T1 | 8998685011003 | HEXOS MINT SACHET | 2.0 |

Dari Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa setiap transaksi memiliki beberapa produk yang dibeli. Beberapa informasi yang dapat dilihat adalah *Sale Name* yang memiliki informasi tanggal, waktu, nomor kassir, dan nama kasir. Selain itu ada *Barcode* barang yang dibeli yaitu kode produk yang dibeli oleh konsumen. Ada juga nama produk yang dibeli serta jumlah *Quantity* pembelian. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk mengolah data.

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan beberapa tahap yang bertujuan untuk menjawab dari tujuan penelitian. Pada tahap pengolahan data ini dilakukan untuk mendapatkan hasil *association rule* yang terbentuk berdasarkan *Algoritma Apriori* dan selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai *Overall Variability of Association Rule (OCVR)*.

4.2.1 Informasi Data

Sebelum melakukan pengolahan data, ada beberapa informasi data yang digunakan sebagai pengetahuan awal untuk melakukan pengolahan selanjutnya. Informasi data tersebut didapatkan melalui pengolahan data menggunakan *software R*. Diharapkan hasil dari informasi data tersebut menjadi pertimbangan dalam strategi penjualan produk.

Informasi data pertama adalah dapat mengetahui kapan waktu belanja konsumen yang paling banyak didatangi. Berdasarkan data waktu yang ada di data transaksi, dengan

menggunakan *Software R* kita dapat mengetahuinya. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan menggunakan *Software R*.

1. Load Packages Software R

```
> library(tidyverse)
> library(readxl)
> library(knitr)
> library(ggplot2)
> library(lubridate)
> library(arules)
> library(arulesviz)
> library(plyr)
```

2. Input data dan Pendefinisian Variabel

```
> retail <- read_excel('D:/Data/ZMaretAll.xlsx')
> retail <- retail[complete.cases(retail), ]
> retail %>% mutate(Description = as.factor(Description))

# A tibble: 371,386 x 5
  InvoiceNo InvoiceDate      StockCode Description      Quantity
  <dbl> <dtm> <chr> <fct> <dbl>
1  9235912 2018-03-01 21:26:00 8991001301031 CERES HGL CLASSIC 4*2*10*225 GR 1
2  9235912 2018-03-01 21:26:00 8999999034153 BLUE BAND SERBA GUNA 200 GR 1
3  9235912 2018-03-01 21:26:00 8993137678759 WARDAH LIGHT GENTLE FACIAL WASH 1
4  9235912 2018-03-01 21:26:00 8992907952136 SARI ROTI TAWAR KUPAS 1
5  9235904 2018-03-01 21:25:00 8993093665602 ROSE BRAND MINY.GRG CUP 220 ML 1
6  9235904 2018-03-01 21:25:00 8991188943055 SASA MICHIN 1000'S 1
7  9235904 2018-03-01 21:25:00 5003310436 LV SEROK BULAT STENLIS TG 1
8  9235904 2018-03-01 21:25:00 5000610067 ANANDA COBEK BATU 15 1
9  9235904 2018-03-01 21:25:00 8993226365157 REFINA GARAM RENDAH SODIUM 200 GR 1
10 9235904 2018-03-01 21:25:00 5000610142 ANANDA MUNTU BATU 1
# ... with 371,376 more rows

> retail$Date <- as.Date(retail$InvoiceDate)
> retail$Time <- format(retail$InvoiceDate,"%H:%M:%S")
> retail$InvoiceNo <- as.numeric(as.character(retail$InvoiceNo))
> glimpse(retail)
observations: 371,386
Variables: 7
 $ InvoiceNo <dbl> 9235912, 9235912, 9235912, 9235912, 9235904, 9235904, 9235904, 9235904, 9235904, 9235...
 $ InvoiceDate <dtm> 2018-03-01 21:26:00, 2018-03-01 21:26:00, 2018-03-01 21:26:00, 2018-03-01 21:26:00, 2018-03-01 21:26:00, ...
 $ StockCode <chr> "8991001301031", "8999999034153", "8993137678759", "8992907952136", "8993093665602", ...
 $ Description <chr> "CERES HGL CLASSIC 4*2*10*225 GR", "BLUE BAND SERBA GUNA 200 GR", "WARDAH LIGHT GENTL...
 $ Quantity <dbl> 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1...
 $ Date <date> 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, ...
 $ Time <chr> "21:26:00", "21:26:00", "21:26:00", "21:26:00", "21:25:00", "21:25:00", "21:25:00", "...

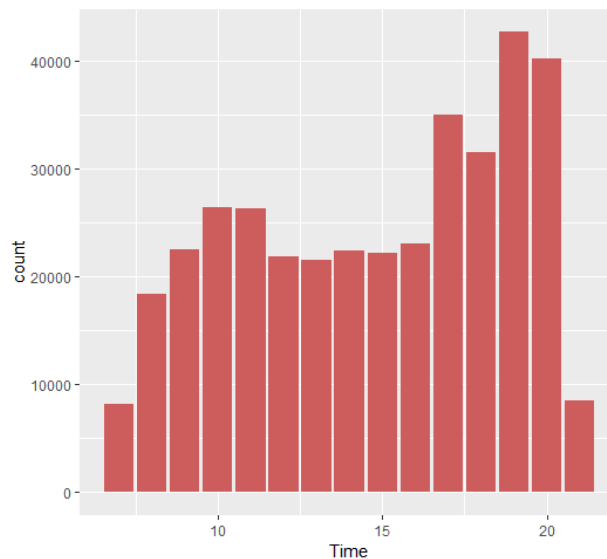
> str(retail)
Classes 'tbl_df', 'tbl' and 'data.frame': 371386 obs. of 7 variables:
 $ InvoiceNo : num 9235912 9235912 9235912 9235912 9235904 ...
 $ InvoiceDate: POSIXct, format: "2018-03-01 21:26:00" "2018-03-01 21:26:00" "2018-03-01 21:26:00" ...
 $ StockCode : chr "8991001301031" "8999999034153" "8993137678759" "8992907952136" ...
 $ Description: chr "CERES HGL CLASSIC 4*2*10*225 GR" "BLUE BAND SERBA GUNA 200 GR" "WARDAH LIGHT GENTLE
 $ Quantity : num 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
 $ Date : Date, format: "2018-03-01" "2018-03-01" "2018-03-01" ...
 $ Time : chr "21:26:00" "21:26:00" "21:26:00" "21:26:00" ...
```

3. Pencarian informasi kebiasaan waktu belanja konsumen

```

> retail$Time <- as.factor(retail$Time)
> a <- hms(as.character(retail$Time))
> retail$Time = hour(a)
> retail %>%
+   ggplot(aes(x=Time)) +
+   geom_histogram(stat="count",fill="indianred")

```



Gambar 4.2 Jumlah Pengunjung Tiap Jam dalam 1 Bulan

Berdasarkan dari hasil Gambar 4.2 menunjukkan informasi banyaknya pelanggan yang datang mulai dari toko buka hingga tutup selama bulan Maret 2018. Gambar diatas menunjukkan bahwa waktu yang paling ramai dikunjungi oleh pelanggan adalah di jam 19.00 sampai dengan 20.00. Hal ini dapat dilihat bahwa selama satu bulan pada jam 19.00 pelanggan yang datang melebihi 40 ribu pelanggan. Diikuti waktu kedua terbesar yaitu di jam 20.00 dengan banyaknya pelanggan sekitar 40 ribu pelanggan.

Informasi data kedua yang dapat diketahui adalah produk-produk apa saja yang paling banyak dibeli selama satu bulan. Informasi data ini merupakan hasil kumulatif dari produk-produk yang dibeli konsumen dalam satu bulan transaksi. Langkah ini juga menggunakan *software R*. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan.

4. Pencarian informasi produk yang paling banyak dibeli

```

> tmp <- retail %>%
+   group_by(StockCode, Description) %>%
+   summarize(count = n()) %>%

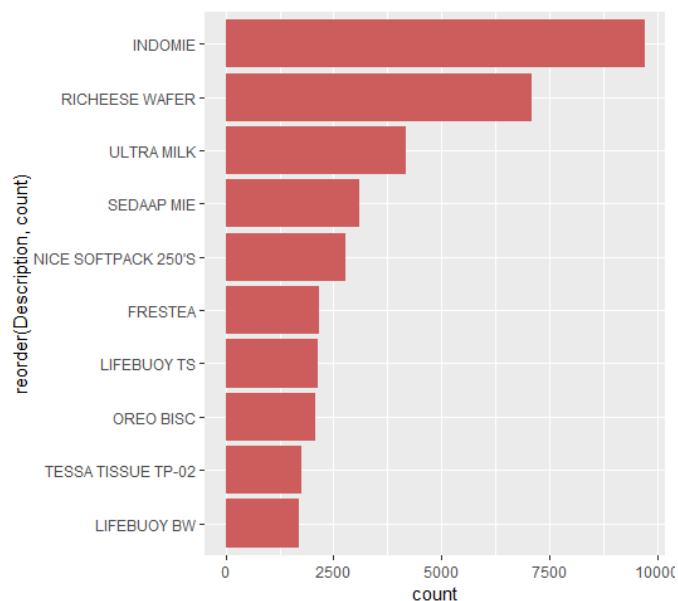
```

```

+ arrange(desc(count))
> tmp <- head(tmp, n=10)
> tmp
# A tibble: 10 x 3
# Groups:   StockCode [10]
  StockCode      Description      count
  <chr>         <chr>         <int>
1 089686010947  INDOMIE         9708
2 8993175537285 RICHEESE WAFER  7101
3 8998009010910  ULTRA MILK      4179
4 8998866200301  SEDAAP MIE      3115
5 8992759313529  NICE SOFTPACK 250'S 2783
6 8992761166205  FRESTEA         2176
7 8999999059316  LIFEBOUY TS     2147
8 8992760221028  OREO BISC       2086
9 8992931005020  TESSA TISSUE TP-02 1767
10 8999999001117  LIFEBOUY BW     1713

> tmp %>%
+ ggplot(aes(x=reorder(Description,count), y=count))+
+ geom_bar(stat="identity",fill="indian red")+
+ coord_flip()

```



Gambar 4.3 Produk yang Paling Laku Bulan Maret 2018

Berdasarkan dari Gambar 4.3 dapat menunjukkan 10 produk yang paling sering dibeli oleh pelanggan berdasarkan banyaknya transaksi pembelian. Gambar 4.3 menunjukkan bahwa produk yang paling sering dibeli adalah Indomie. Dari 57784 transaksi sekitar 9000 transaksi pelanggan membeli produk Indomie. Diikuti kedua terbesar adalah produk Richeese Wafer yaitu sekitar 6000 transaksi selama satu bulan. Informasi selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4.3.

4.2.2 Preprocessing Data

Data transaksi belanja konsumen yang didapatkan dari perusahaan masih belum dapat diolah. Diperlukan langkah *preprocessing data* terlebih dahulu agar data dapat disesuaikan dengan format agar *software* yang digunakan untuk pengolahan data dapat digunakan dan diolah menggunakan Algoritma Apriori.

Langkah pertama dalam *preprocessing data* pada penelitian ini adalah *data reduction*, yaitu mereduksi variabel-variabel yang tidak diperlukan pada penelitian. Beberapa data yang direduksi adalah nomor stasiun kasir, dan nomor urutan transaksi. Berikut ini hasil dari langkah reduksi data sehingga didapatkan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

Tabel 4.2 Data Transaksi Setelah Melalui Reduksi

| InvoiceNo | InvoiceDate | StockCode | Description | Quantity |
|-----------|----------------|---------------|--|----------|
| 9235912 | 3/1/2018 21:26 | 8991001301031 | CERES HGL CLASSIC 4*2*10*225 GR | 1.00 |
| 9235912 | 3/1/2018 21:26 | 8999999034153 | BLUE BAND SERBA GUNA 200 GR | 1.00 |
| 9235912 | 3/1/2018 21:26 | 8993137678759 | WARDAH LIGHT GENTLE FACIAL WASH | 1.00 |
| 9235912 | 3/1/2018 21:26 | 8992907952136 | SARI ROTI TAWAR KUPAS | 1.00 |
| 9235904 | 3/1/2018 21:25 | 8993093665602 | ROSE BRAND MINY.GRG CUP 220 ML | 1.00 |
| 9235904 | 3/1/2018 21:25 | 8991188943055 | SASA MICHIN 1000'S | 1.00 |
| 9235904 | 3/1/2018 21:25 | 5003310436 | LV SEROK BULAT STENLIS TG | 1.00 |
| 9235904 | 3/1/2018 21:25 | 5000610067 | ANANDA COBEK BATU 15 | 1.00 |
| 9235904 | 3/1/2018 21:25 | 8993226365157 | REFINA GARAM RENDAH SODIUM 200 GR | 1.00 |
| 9235904 | 3/1/2018 21:25 | 5000610142 | ANANDA MUNTU BATU | 1.00 |
| 9235900 | 3/1/2018 21:24 | 8999908286307 | SOS HAND SOAP STRAWBERRY REF 300 M | 1.00 |
| 9235900 | 3/1/2018 21:24 | 8993417162213 | RESIK-V SABUN SIRIH MAWAR 200 ML | 1.00 |
| 9235900 | 3/1/2018 21:24 | 4710363035972 | ATTACK AUTO DOUBLECARE/CLEAN MAX LIQ REF 800ML | 2.00 |
| | | | | |
| | | | | |
| 9466427 | 3/31/2018 7:11 | 8991002105485 | KAPAL API KOPI SPESIAL MIX 25 GR | 3.00 |
| 9466423 | 3/31/2018 7:08 | 8998685011003 | HEXOS MINT SACHET | 2.00 |

Tabel 4.2 merupakan hasil reduksi data yang dilakukan. Proses reduksi data dilakukan dengan cara manual menggunakan fitur-fitur yang ada di *Microsoft Excel*. Nama variabel yang digunakan juga dilakukan perubahan. Hal tersebut dilakukan bertujuan untuk data tersebut sesuai dengan langkah pengolahan data dengan *Software R*.

Langkah kedua dari *preprocessing data* adalah transformasi data. Data yang sudah ada masih belum bisa dilakukan pengolahan data *association rule*. Data tersebut perlu

ditransformasi sesuai dengan format data transaksi belanja yang sesuai dengan format yang sudah ditentukan di dalam pengolahan menggunakan *Software R*. Transformasi data dilakukan dengan menggunakan *Software R*. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan.

1. Load Packages Software R

```
> library(tidyverse)
> library(readxl)
> library(knitr)
> library(ggplot2)
> library(lubridate)
> library(arules)
> library(arulesViz)
> library(plyr)
```

2. Input data dan Pendefinisian Variabel

```
> retail <- read_excel('D:/Data/ZMaretAll.xlsx')
> retail <- retail[complete.cases(retail), ]
> retail %>% mutate(Description = as.factor(Description))

# A tibble: 371,386 x 5
  InvoiceNo InvoiceDate      StockCode Description      Quantity
  <dbl> <dtm>      <chr>      <fct>      <dbl>
1  9235912 2018-03-01 21:26:00 8991001301031 CERES HGL CLASSIC 4*2*10*225 GR      1
2  9235912 2018-03-01 21:26:00 8999999034153 BLUE BAND SERBA GUNA 200 GR      1
3  9235912 2018-03-01 21:26:00 8993137678759 WARDAH LIGHT GENTLE FACIAL WASH      1
4  9235912 2018-03-01 21:26:00 8992907952136 SARI ROTI TAWAR KUPAS      1
5  9235904 2018-03-01 21:25:00 8993093665602 ROSE BRAND MINY.GRG CUP 220 ML      1
6  9235904 2018-03-01 21:25:00 8991188943055 SASA MICHIN 1000'S      1
7  9235904 2018-03-01 21:25:00 5003310436 LV SEROK BULAT STENLIS TG      1
8  9235904 2018-03-01 21:25:00 5000610067 ANANDA COBEK BATU 15      1
9  9235904 2018-03-01 21:25:00 8993226365157 REFINA GARAM RENDAH SODIUM 200 GR      1
10 9235904 2018-03-01 21:25:00 5000610142 ANANDA MUNTU BATU      1
# ... with 371,376 more rows

> retail$Date <- as.Date(retail$InvoiceDate)
> retail$Time <- format(retail$InvoiceDate,"%H:%M:%S")
> retail$InvoiceNo <- as.numeric(as.character(retail$InvoiceNo))
> glimpse(retail)
observations: 371,386
Variables: 7
 $ InvoiceNo <dbl> 9235912, 9235912, 9235912, 9235912, 9235904, 9235904, 9235904, 9235904, 9235...
 $ InvoiceDate <dtm> 2018-03-01 21:26:00, 2018-03-01 21:26:00, 2018-03-01 21:26:00, 2018-03-01 21:26:00, ...
 $ StockCode <chr> "8991001301031", "8999999034153", "8993137678759", "8992907952136", "8993093665602", ...
 $ Description <chr> "CERES HGL CLASSIC 4*2*10*225 GR", "BLUE BAND SERBA GUNA 200 GR", "WARDAH LIGHT GENTL...
 $ Quantity <dbl> 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1...
 $ Date <date> 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, 2018-03-01, ...
 $ Time <chr> "21:26:00", "21:26:00", "21:26:00", "21:26:00", "21:25:00", "21:25:00", "21:25:00", "...

> str(retail)
Classes 'tbl_df', 'tbl' and 'data.frame': 371386 obs. of 7 variables:
 $ InvoiceNo : num 9235912 9235912 9235912 9235912 9235904 ...
 $ InvoiceDate: POSIXct, format: "2018-03-01 21:26:00" "2018-03-01 21:26:00" "2018-03-01 21:26:00" ...
 $ StockCode : chr "8991001301031" "8999999034153" "8993137678759" "8992907952136" ...
 $ Description: chr "CERES HGL CLASSIC 4*2*10*225 GR" "BLUE BAND SERBA GUNA 200 GR" "WARDAH LIGHT GENTLE
 $ Quantity : num 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
 $ Date : Date, format: "2018-03-01" "2018-03-01" "2018-03-01" ...
 $ Time : chr "21:26:00" "21:26:00" "21:26:00" "21:26:00" ...
```


3. Transformasi Data

```

> retail_sorted <- retail[order(retail$InvoiceNo),]
> library(plyr)
> itemList <- ddply(retail,c("InvoiceNo","Date"),
+                   function(df1)paste(df1$Description,
+                                     collapse = ","))
> itemList$InvoiceNo <- NULL
> itemList$Date <- NULL
> colnames(itemList) <- c("items")
> write.csv(itemList,"D:/Data/ZMaretAll.csv", quote = FALSE, row.names
= TRUE)

```

Pada proses ini menghasilkan *file* baru dengan format susunan data yang sudah ditransformasi. Berikut ini hasil dari proses transformasi data yang telah dilakukan menggunakan *Software R*.

Tabel 4.3 Data Transaksi Setelah Melalui Transformasi

| Transaksi | Items | | |
|-----------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | REXONA DEO LOTION ICE COOL 9 G | CLOSE UP PG MENTHOL CHILL 110 GR | REXONA WOMEN ADVANCED |
| 2 | UTRA AIR MINERAL 600 ML | KAPAL API RASA MANTAP 25 GR | TORABIKA CAPUCINO SACHET |
| 3 | SOVIA MINYAK GORENG REFILL 1 LT | GULA PASIR PAMELLA 1 KG | FRESTEA |
| 4 | QUAKER OATS INSTANT REFILL 200 GR | TRESNO JOYO MADU MURNI 250 ML | NIVEA MALE DEO RO SILVER |
| 5 | BUAVITA ORANGE 250 ML | REGAL MARIE 125 G | |
| 6 | REGAL 25 GR | | |
| 7 | INDOMIE | SUNLIGHT LIME POUCH 800 ML | HIT AEROSOL GREEN TEA 225 ML |
| 8 | DETTOL BF COOL BTL 100 ML | FORMULA SG FLIP 60 | |
| 9 | BENG BENG COKLAT 22 GR | CHILI SARDINES TOMAT 155 GR | GOOD DAY WHITE CAPPUCINO 25GR |
| 10 | SWEETY BRONZE PANTS S 10 + 1 | | |
| | | | |
| | | | |
| 57783 | WALLS FEAST VANILLA | WALLS DUNG 2 KACANG MERAH 38 ML | WALLS STICK KACANG HIJAU 38 ML |
| 57784 | GITA MAKRONI BAWANG/ONS | KACANG BAWANG ETI | |

Data transaksi awal yang telah dilakukan reduksi diubah menjadi data per-transaksi menggunakan proses transformasi menggunakan *software R* sehingga terbentuk seperti

Tabel 4.3. Tabel 4.3 terlihat pada transaksi 1 konsumen membeli 3 produk yaitu Rexona Deo Lotion, Close Up Pasta Gigi, dan Rexona Women. Begitu juga dengan transaksi lainnya dengan jumlah pembelian produk yang berbeda-beda. Pada tabel tersebut juga dapat dilihat terdapat sebanyak 57784 transaksi yang terjadi di Pamella 6 selama bulan Maret 2018. Selanjutnya data pada Tabel 4.3 dilakukan proses pengolahan data *Association Rule* menggunakan Algoritma Apriori melalui *Software R*.

4.2.3 Penentuan Parameter *Association Rule*

Penentuan parameter pada penelitian ini menggunakan cara yang sederhana yaitu *trial and error*. Hal ini dilakukan berdasarkan dengan hasil aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk. Dua parameter pada *association rule* adalah *support* dan *confidence*. Pada saat pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori diperlukan penentuan nilai minimal *support* dan *confidence* yang digunakan.

Beberapa kali percobaan dilakukan sehingga didapatkan nilai minimal *support* dan *confidence* yang sesuai dan menghasilkan *rule* yang dapat diterapkan untuk analisis OCVR dan penentuan strategi pemasaran produk. Nilai minimal pada penelitian ini adalah minimal *support* = 0.001 dan minimal *confidence* = 0.2. Berikut ini beberapa hasil percobaan yang dilakukan untuk mencari nilai minimal *support* dan *confidence*.

Tabel 4.4 Penentuan Nilai Parameter *Support* dan *Confidence*

| Percobaan | <i>min. support</i> | <i>min. confidence</i> | Hasil <i>Rule</i> |
|-----------|---------------------|------------------------|---|
| 1 | 0.1 | 0.1 | Tidak ada <i>rule</i> terbentuk |
| 2 | 0.01 | 0.01 | Ada <i>rule</i> terbentuk, tetapi <i>rule</i> tidak dapat dibaca. Contoh : {} => {INDOMIE} |
| 3 | 0.001 | 0.2 | Ada <i>rule</i> terbentuk |
| 4 | 0.001 | 0.3 | Ada <i>rule</i> terbentuk, tetapi hanya sedikit |

Berdasarkan Tabel 4.4, pilihan minimal *support* dan *confidence* yang sesuai adalah percobaan ke-3. Sehingga nilai minimal *support* dan *confidence* tersebut yang dipilih untuk melakukan pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori.

4.2.4 *Association Rule* Minggu ke-1

Untuk pencarian aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk, data yang digunakan adalah data yang telah melalui *preprocessing data*. Data diolah menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan *Software R*. Berikut ini data transaksi belanja konsumen yang sudah dilakukan *preprocessing data* pada minggu ke-1 bulan Maret 2018 yaitu dari tanggal 1 Maret sampai 7 Maret 2018.

Tabel 4.5 Data Transaksi Minggu Ke-1

| Transaksi | Items | | |
|-----------|---|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | REXONA DEO LOTION ICE COOL 9 G | CLOSE UP PG MENTHOL CHILL 110 GR | REXONA WOMEN ADVANCED |
| 2 | UTRA AIR MINERAL 600 ML | KAPAL API RASA MANTAP 25 GR | TORABIKA CAPUCINO SACHET |
| 3 | SOVIA MINYAK GORENG REFILL 1 LT | GULA PASIR PAMELLA 1 KG | FRESTEA |
| 4 | QUAKER OATS INSTANT REFILL 200 GR | TRESNO JOYO MADU MURNI 250 ML | NIVEA MALE DEO RO SILVER |
| 5 | BUAVITA ORANGE 250 ML | REGAL MARIE 125 G | |
| 6 | REGAL 25 GR | | |
| 7 | INDOMIE | SUNLIGHT LIME POUCH 800 ML | HIT AEROSOL GREEN TEA 225 ML |
| 8 | DETTOL BF COOL BTL 100 ML | FORMULA SG FLIP 60 | |
| 9 | BENG BENG COKLAT 22 GR | CHILI SARDINES TOMAT 155 GR | GOOD DAY WHITE CAPPUCINO 25GR |
| 10 | SWEETY BRONZE PANTS S 10 + 1 | | |
| | | | |
| | | | |
| 13740 | LIFEBUOY BW | PEPSODENT PG WHITE | CALADINE LOTION 60 ML |
| 13741 | GARAM DOLPIN 250 GR | NICE SOFTPACK 250'S | MOLTO PEWANGI FLOWER 900 ML |

Berdasarkan data pada Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa pada minggu ke-1 bulan maret 2018 memiliki sebanyak 13741 transaksi dengan jumlah pembelian produk yang berbeda-beda. Selanjutnya data tersebut dilakukan pengolahan data untuk mencari aturan asosiasi (*rule*) menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan *software R*. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan.

1. Load Packages Software R

```
> library(tidyverse)
> library(readxl)
> library(knitr)
```

```
> library(ggplot2)
> library(lubridate)
> library(arules)
> library(arulesViz)
> library(plyr)
```

2. Input data dan pencarian frequent itemset

```
> tr <- read.transactions('D:/Data/ZMinggu1.csv', format = 'basket', sep=',')
```

```
> tr
```

transactions in sparse format with

13741 transactions (rows) and

17935 items (columns)

```
> summary(tr)
```

transactions as itemMatrix in sparse format with

13741 rows (elements/itemsets/transactions) and

17935 columns (items) and a density of 0.0002837511

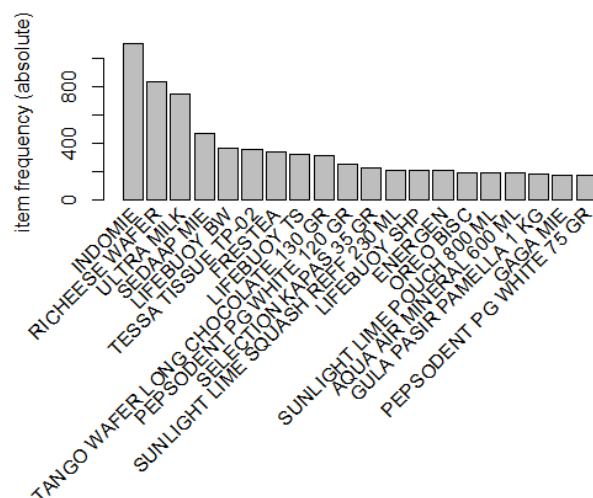
```
most frequent items:
      INDOMIE RICHEESE WAFER      ULTRA MILK      SEDAAP MIE      LIFEBOUY Bw      (Other)
      1100      833      833      745      465      367      66419

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes
 1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
3016 2247 1722 1404 1005 742 675 541 478 337 272 214 160 149 133 117 81 62 65
 20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32  33  34  35  36  37  38
 48  53  33  32  21  14  21  16  15  12  10  4  6  7  3  4  5  4  1
 39  41  42  43  45  46  48  49  51
 3  1  2  1  1  1  1  1  1

  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 1.000  2.000  3.000  5.089  7.000  51.000

includes extended item information - examples:
      labels
1 3 LIDAH BUAYA PONTIANAK
2      36 BALOK GURIH
3      36 KACANG OVEN
```

```
> itemFrequencyPlot(tr, topN=20, type='absolute')
```



Gambar 4.4 Most Frequent Itemset Minggu Ke-1

Gambar 4.4 menunjukkan *frequent itemset* atau produk yang sering terbeli secara bersamaan dengan barang lainnya. Ada 20 produk *frequent itemset* yang ditunjukkan oleh Gambar 4.4. Produk yang paling sering terbeli secara bersamaan dengan item/produk lainnya adalah Indomie dan diikuti dengan produk Richeese Wafer dan selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4.4.

3. Pencarian Aturan Asosiasi menggunakan Algoritma Apriori

```
> rules <- apriori(tr, parameter = list(supp=0.001, conf=0.2))
Apriori
Parameter specification:
 confidence minval smax arem aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target ext
           0.2   0.1   1 none FALSE                TRUE     5  0.001     1    10 rules FALSE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
   0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE   2    TRUE

Absolute minimum support count: 13

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[17935 item(s), 13741 transaction(s)] done [0.06s].
sorting and recoding items ... [879 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.01s].
writing ... [59 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.01s].

> rules <- sort(rules, by='confidence', decreasing = TRUE)
> summary(rules)
set of 59 rules

rule length distribution (lhs + rhs):sizes
 2  3
56  3

      Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 2.000  2.000  2.000  2.051  2.000  3.000

summary of quality measures:
      support      confidence      lift      count
Min. :0.001019  Min. :0.2000  Min. : 2.498  Min. : 14.00
1st Qu.:0.001164  1st Qu.:0.2360  1st Qu.: 3.096  1st Qu.: 16.00
Median :0.001455  Median :0.2787  Median : 4.164  Median : 20.00
Mean :0.002025  Mean :0.3108  Mean : 7.407  Mean : 27.83
3rd Qu.:0.002365  3rd Qu.:0.3588  3rd Qu.: 4.962  3rd Qu.: 32.50
Max. :0.012881  Max. :0.6250  Max. :74.679  Max. :177.00

mining info:
 data ntransactions support confidence
   tr          13741  0.001          0.2

> inspect(rules)
```

Tabel 4.6 Hasil Aturan Asosiasi (*Rule*) Minggu Ke-1

| NO | LHS | RHS | SUPPORT | CONFIDENCE | LIFT | COUNT |
|----|---|----------------------|-------------|------------|-----------|-------|
| 1 | {NUVO FAMILY PINK 80 GR} | {NUVO FAMILY SOAP} | 0.001091624 | 0.6250000 | 74.679348 | 15 |
| 2 | {SUPERMI RASA SOP BUNTUT} | {INDOMIE} | 0.001164399 | 0.5714286 | 7.138182 | 16 |
| 3 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 0.004366494 | 0.5217391 | 60.245524 | 60 |
| 4 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KECAP} | {INDOMIE} | 0.001382723 | 0.5135135 | 6.414717 | 19 |
| 5 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 0.004366494 | 0.5042017 | 60.245524 | 60 |
| 6 | {INDOFOOD SAMBAL PEDAS 140ML} | {INDOMIE} | 0.001309948 | 0.4864865 | 6.077101 | 18 |
| 7 | {SEDAAP MIE, ULTRA MILK} | {INDOMIE} | 0.001237173 | 0.4857143 | 6.067455 | 17 |
| 8 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001673823 | 0.3965517 | 7.314117 | 23 |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.001528273 | 0.3962264 | 4.949588 | 21 |
| 10 | {BANGO KECAP MANIS BTL 135 ML} | {INDOMIE} | 0.002910996 | 0.3960396 | 4.947255 | 40 |
| 11 | {SUKSES MIE GORENG RASA AYAM KREMES 133 GR} | {INDOMIE} | 0.001091624 | 0.3947368 | 4.930981 | 15 |
| 12 | {INDOFOOD SAMBAL EXTRA PEDAS 140 ML} | {INDOMIE} | 0.001382723 | 0.3877551 | 4.843766 | 19 |
| 13 | {ROYCO FDS AYAM 9 GR} | {INDOMIE} | 0.001673823 | 0.3833333 | 4.788530 | 23 |
| 14 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.012881159 | 0.3806452 | 4.754950 | 177 |
| 15 | {TORABIKA CAPUCINO SACHET} | {INDOMIE} | 0.001018849 | 0.3589744 | 4.484242 | 14 |
| 16 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.003784295 | 0.3586207 | 4.479824 | 52 |
| 17 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.002547122 | 0.3535354 | 4.416299 | 35 |
| 18 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.002910996 | 0.3361345 | 4.198930 | 40 |
| 19 | {TIM TAM BISCUIT VANILLA 105 G} | {RICHEESE WAFER} | 0.001018849 | 0.3333333 | 5.498599 | 14 |
| 20 | {UMT GARAM MEJA DAUN 250 GR} | {INDOMIE} | 0.001309948 | 0.3333333 | 4.163939 | 18 |
| 21 | {GOOD DAY MOCCACINO SCH 20 GR} | {INDOMIE} | 0.001309948 | 0.3272727 | 4.088231 | 18 |
| 22 | {INDOMILK UHT} | {ULTRA MILK} | 0.001164399 | 0.3137255 | 5.786446 | 16 |
| 23 | {LADAKU MERICA BUBUK 3 GR} | {INDOMIE} | 0.001892148 | 0.3095238 | 3.866515 | 26 |
| 24 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001819373 | 0.3048780 | 5.029207 | 25 |
| 25 | {ABC MIE} | {SEDAAP MIE} | 0.002183247 | 0.3030303 | 8.954708 | 30 |

| | | | | | | |
|----|---|--|-------------|-----------|-----------|----|
| 26 | {KAPAL API KOPI SPECIAL MERAH 165 GR} | {INDOMIE} | 0.001455498 | 0.2941176 | 3.674064 | 20 |
| 27 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001892148 | 0.2857143 | 3.569091 | 26 |
| 28 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.001455498 | 0.2857143 | 3.569091 | 20 |
| 29 | {GULA PASIR PAMELLA 1 KG} | {INDOMIE} | 0.003638745 | 0.2793296 | 3.489335 | 50 |
| 30 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.001237173 | 0.2786885 | 3.481326 | 17 |
| 31 | {TIM TAM BISCUIT RED VELVET 105 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001164399 | 0.2758621 | 4.550565 | 16 |
| 32 | {BANGO KECAP MANIS BTL 275 ML} | {INDOMIE} | 0.001164399 | 0.2758621 | 3.446019 | 16 |
| 33 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.003420421 | 0.2748538 | 3.433424 | 47 |
| 34 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001746598 | 0.2696629 | 4.973743 | 24 |
| 35 | {PEPSODENT SG DOUBLE CARE SENS 2+1} | {INDOMIE} | 0.001237173 | 0.2615385 | 3.267091 | 17 |
| 36 | {INDOMILK KIDS} | {ULTRA MILK} | 0.002983771 | 0.2611465 | 4.816663 | 41 |
| 37 | {TIC TAC PILUS MIX 90 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001091624 | 0.2586207 | 4.266155 | 15 |
| 38 | {ULTRA TEH KOTAK 200 ML+100 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001091624 | 0.2542373 | 4.689228 | 15 |
| 39 | {ROMA MALKIST CRACKER 135 GR} | {INDOMIE} | 0.001237173 | 0.2537313 | 3.169566 | 17 |
| 40 | {SUNLIGHT LIME POUCH 400 ML} | {INDOMIE} | 0.001091624 | 0.2419355 | 3.022214 | 15 |
| 41 | {TIC TAC PILUS MIX 90 GR} | {TANGO WAFER LONG CHOCOLATE 130 GR} | 0.001018849 | 0.2413793 | 10.596783 | 14 |
| 42 | {TIC TAC PILUS MIX 90 GR} | {INDOMIE} | 0.001018849 | 0.2413793 | 3.015266 | 14 |
| 43 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.001164399 | 0.2388060 | 2.983121 | 16 |
| 44 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.002838221 | 0.2363636 | 2.952612 | 39 |
| 45 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.003565970 | 0.2355769 | 2.942784 | 49 |
| 46 | {MIE GELAS} | {INDOMIE} | 0.001164399 | 0.2318841 | 2.896653 | 16 |
| 47 | {SPIX MIE} | {RICHEESE WAFER} | 0.001455498 | 0.2298851 | 3.792138 | 20 |
| 48 | {ENERGEN} | {INDOMIE} | 0.003347646 | 0.2277228 | 2.844671 | 46 |
| 49 | {GULA PASIR PAMELLA 1/2 KG} | {INDOMIE} | 0.001892148 | 0.2203390 | 2.752435 | 26 |
| 50 | {GERY SALUUT MALKIST CHEESE 110 GR} | {INDOMIE} | 0.001892148 | 0.2203390 | 2.752435 | 26 |
| 51 | {BANGO KECAP MANIS REFIL 600 ML} | {INDOMIE} | 0.001018849 | 0.2187500 | 2.732585 | 14 |
| 52 | {SANIA MINYAK GRG REFILL 1 LT} | {INDOMIE} | 0.001237173 | 0.2179487 | 2.722576 | 17 |
| 53 | {GAGA MIE} | {SEDAAP MIE} | 0.002692672 | 0.2163743 | 6.393976 | 37 |

| | | | | | | |
|----|---|--------------|-------------|-----------|----------|----|
| 54 | {ROMA MALKIST CRACKERS COKLAT 120 GR} | {ULTRA MILK} | 0.001091624 | 0.2112676 | 3.896682 | 15 |
| 55 | {RICHEESE WAFER,ULTRA MILK} | {INDOMIE} | 0.001309948 | 0.2093023 | 2.614567 | 18 |
| 56 | {PEPSODENT PG WHITE 190 GR} | {INDOMIE} | 0.001746598 | 0.2086957 | 2.606988 | 24 |
| 57 | {OREO BISC} | {ULTRA MILK} | 0.002838221 | 0.2020725 | 3.727086 | 39 |
| 58 | {PEPSODENT PG ACTION 123 HERBAL 120 GR} | {INDOMIE} | 0.001601048 | 0.2000000 | 2.498364 | 22 |
| 59 | {BLUE BAND SERBA GUNA 200 GR} | {INDOMIE} | 0.001673823 | 0.2000000 | 2.498364 | 23 |

Hasil pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori pada data transaksi minggu ke-1 bulan Maret 2018 menghasilkan sebanyak 59 *rule* yang dapat dilihat pada Tabel 4.6. Tabel 4.6 menunjukkan data LHS (*left hand side*), RHS (*right hand side*), *support*, *confidence*, *lift*, dan *count*. Berikut ini cara pembacaan 5 aturan asosiasi terbesar berdasarkan Tabel 4.6.

1. Jika pelanggan membeli produk {NUVO FAMILY PINK 80 GR}, maka kemungkinan terbelinya produk {NUVO FAMILY SOAP} secara bersamaan adalah sebesar 62.5% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.109% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 15 transaksi (*count*) yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-1. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 74.67
2. Jika pelanggan membeli produk {SUPERMI RASA SOP BUNTUT}, maka kemungkinan terbelinya produk {INDOMIE} secara bersamaan adalah sebesar 57.1% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.116% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 16 transaksi (*count*) yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-1. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 7.13
3. Jika pelanggan membeli produk {VIVA MILK CLEANSER}, maka kemungkinan terbelinya produk {VIVA FACE TONIK} secara bersamaan adalah sebesar 52.1% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.436% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 60 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-1. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 60.24

4. Jika pelanggan membeli produk {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KECAP}, maka kemungkinan terbelinya produk {INDOMIE} secara bersamaan adalah sebesar 51.3% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.138% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 19 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-1. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 6.41
5. Jika pelanggan membeli produk {VIVA FACE TONIK}, maka kemungkinan terbelinya produk {VIVA MILK CLEANSER} secara bersamaan adalah sebesar 50.4% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.436% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 60 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-1. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 60.24

4.2.5 Association Rule Minggu ke-2

Untuk pencarian aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk, data yang digunakan adalah data yang telah melalui *preprocessing data*. Data diolah menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan *Software R*. Berikut ini data transaksi belanja konsumen yang sudah dilakukan *preprocessing data* pada minggu ke-2 bulan Maret 2018 yaitu dari tanggal 8 Maret sampai 15 Maret 2018.

Tabel 4.7 Data Transaksi Minggu Ke-2

| Transaksi | Items | | |
|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | ULTRA AIR MINERAL 600 ML | | |
| 2 | DANCOW 1+ MADU BOX 400 GR | | |
| 3 | BHS STICK ES CREAM (1 PACK 50) | MNS KERTAS LIPAT 20X20 ISI 50 | |
| 4 | KAPAL API KOPI SPECIAL 65 GR | MAMAMIA DIAPERS S- 20 | DANCOW SCT INSTAN COKLAT 39 GR |
| 5 | SUNCO MINYAK GORENG REF 2 LTR | PEMBERSIH TELINGA LAMPU | RICHEESE WAFER |
| 6 | VIT AIR MINERAL BTL 1500 ML | WHISKAS POUCH JUN KITTEN TUNA 85 | |
| 7 | SS BUMBU RENDANG PADANG 80 GR | SUN KARA TP 65 ML | BAYCLIN REGULER 500 ML |
| 8 | HAPPYTOS MERAH KC 25 GR | TARO NET POTATO BBQ 36 GR | KIT KAT 4 F 35 GR |

| | | | |
|-------|---|--------------------------------------|---------|
| 9 | MARIZA SELAI COKLAT TOPING 200 GR | PRAMBARU TAWAR SPECIAL 500 GR | |
| 10 | SOVIA MINYAK GORENG REFILL 2 LT | ZWITSAL B BATH M.TELON REF 250 ML | |
| | | | |
| | | | |
| 15369 | RINSO MOLTO ULTRA 46 GR | RINSO ANTI NODA 48 GR | |
| 15370 | STELLA BATHROOM POCKET GREEN | RICHEESE WAFER | INDOMIE |

Berdasarkan data pada Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa pada minggu ke-2 bulan maret 2018 memiliki sebanyak 15370 transaksi dengan jumlah pembelian produk yang berbeda-beda. Selanjutnya data tersebut dilakukan pengolahan data untuk mencari aturan asosiasi (*rule*) menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan *software R*. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan.

1. Load Packages Software R

```
> library(tidyverse)
> library(readxl)
> library(knitr)
> library(ggplot2)
> library(lubridate)
> library(arules)
> library(arulesviz)
> library(plyr)
```

2. Input data dan pencarian frequent itemset

```
> tr <- read.transactions('D:/Data/ZMinggu2.csv', format = 'basket', s
ep=',')
> tr
transactions in sparse format with
 15370 transactions (rows) and
 17141 items (columns)
> summary(tr)
transactions as itemMatrix in sparse format with
 15370 rows (elements/itemsets/transactions) and
 17141 columns (items) and a density of 0.0002581786
```

```

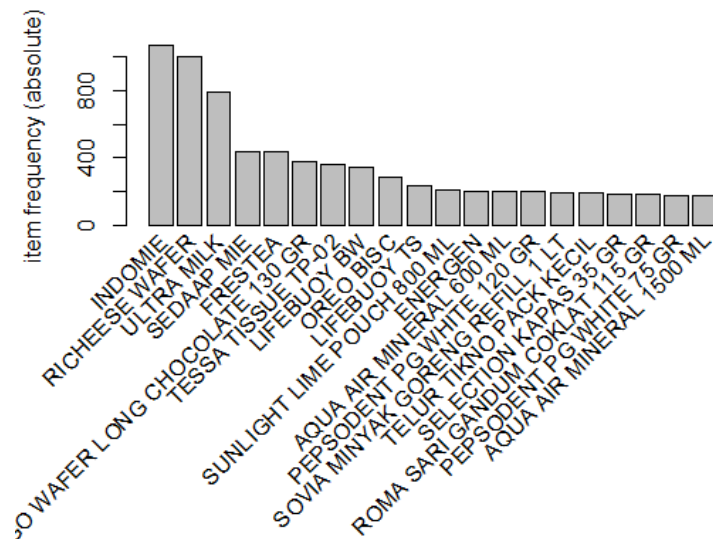
most frequent items:
      INDOMIE RICHEESE WAFER      ULTRA MILK      SEDAAP MIE      FRESTEA      (other)
      1070      1006      791      437      435      64280

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes
  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19
3691 2786 2128 1542 1159 834 688 523 425 315 255 210 166 107 106 80 65 66 44
25  29
  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32  33  34  36  38  41  46  48  68
  31  16  16  13  5  6  11  4  2  5  5  2  1  1  4  1  1  1  1

  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.  Max.
  1.000  2.000  3.000  4.425  6.000 68.000

includes extended item information - examples:
      labels
1 3 LIDAH BUAYA PONTIANAK
2   36 ENTING** WIJEN
3   36 KACANG OVEN
> itemFrequencyPlot(tr, topN=20, type='absolute')

```



Gambar 4.5 *Most Frequent Itemset* Minggu Ke-2

Gambar 4.5 menunjukkan *frequent itemset* atau produk yang sering terbeli secara bersamaan dengan barang lainnya. Ada 20 produk *frequent itemset* yang ditunjukkan oleh Gambar 4.5. Produk yang paling sering terbeli secara bersamaan dengan item/produk lainnya adalah Indomie dan diikuti dengan produk Richeese Wafer dan selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4.5.

3. Pencarian Aturan Asosiasi menggunakan Algoritma Apriori

```
> rules <- apriori(tr, parameter = list(supp=0.001, conf=0.2))
```

Apriori

Parameter specification:

```
confidence minval smax arem  aval originals support maxtime support minlen maxlen target
      0.2      0.1      1 none FALSE                TRUE      5  0.001      1    10 rules
  ext
  FALSE
```

Algorithmic control:

```
filter tree heap memopt load sort verbose
  0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE   2   TRUE
```

Absolute minimum support count: 15

```
set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[17141 item(s), 15370 transaction(s)] done [0.06s].
sorting and recoding items ... [674 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [48 rule(s)] done [0.00s].
creating 54 object ... done [0.00s].
```

```
> rules <- sort(rules, by='confidence', decreasing = TRUE)
```

```
> summary(rules)
```

set of 48 rules

rule length distribution (lhs + rhs):sizes

```
 2  3
43  5
```

```
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 2.000  2.000  2.000  2.104  2.000  3.000
```

summary of quality measures:

| support | confidence | lift | count |
|------------------|----------------|----------------|----------------|
| Min. :0.001041 | Min. :0.2000 | Min. : 2.873 | Min. : 16.00 |
| 1st Qu.:0.001106 | 1st Qu.:0.2279 | 1st Qu.: 3.433 | 1st Qu.: 17.00 |
| Median :0.001366 | Median :0.2667 | Median : 4.436 | Median : 21.00 |
| Mean :0.001921 | Mean :0.2961 | Mean : 8.458 | Mean : 29.52 |
| 3rd Qu.:0.001919 | 3rd Qu.:0.3422 | 3rd Qu.: 5.613 | 3rd Qu.: 29.50 |
| Max. :0.010995 | Max. :0.5926 | Max. :87.064 | Max. :169.00 |

mining info:

```
data ntransactions support confidence
  tr          15370  0.001      0.2
```

```
> inspect(rules)
```

Tabel 4.8 Hasil Aturan Asosiasi (*Rule*) Minggu Ke-2

| NO | LHS | RHS | SUPPORT | CONFIDENCE | LIFT | COUNT |
|----|--|-------------------------|-------------|------------|-----------|-------|
| 1 | {SUPERMI RASA SOP BUNTUT} | {INDOMIE} | 0.001040989 | 0.5925926 | 8.512288 | 16 |
| 2 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 0.002667534 | 0.5324675 | 87.064106 | 41 |
| 3 | {SUKSES MIE GORENG RASA AYAM KREMES 133 GR} | {INDOMIE} | 0.001106051 | 0.5000000 | 7.182243 | 17 |

| | | | | | | |
|----|--|--|-------------|-----------|-----------|-----|
| 4 | {INDOFOOD SAMBAL EXTRA PEDAS 140 ML} | {INDOMIE} | 0.001236174 | 0.4750000 | 6.823131 | 19 |
| 5 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 0.002667534 | 0.4361702 | 87.064106 | 41 |
| 6 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.001886792 | 0.4027778 | 5.785696 | 29 |
| 7 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.010995446 | 0.3867277 | 5.555144 | 169 |
| 8 | {NEXTAR NASTAR PINEAPPLE 42 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001040989 | 0.3809524 | 5.820316 | 16 |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.001171113 | 0.3750000 | 5.386682 | 18 |
| 10 | {TIM TAM BISCUIT CLASSIC CHOCO 105 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001431360 | 0.3548387 | 5.421343 | 22 |
| 11 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001431360 | 0.3548387 | 5.421343 | 22 |
| 12 | {OREO BISC,ULTRA MILK} | {RICHEESE WAFER} | 0.001106051 | 0.3541667 | 5.411075 | 17 |
| 13 | {TIM TAM BISCUIT RED VELVET 105 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001496422 | 0.3382353 | 5.167670 | 23 |
| 14 | {TIM TAM CHEEZE CAKE 105 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001171113 | 0.3333333 | 5.092777 | 18 |
| 15 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001236174 | 0.3220339 | 6.257473 | 19 |
| 16 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.003968770 | 0.3210526 | 4.611756 | 61 |
| 17 | {HAPPYTOS MERAH KC 25 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001171113 | 0.3103448 | 4.741551 | 18 |
| 18 | {DELFI TOP EXTRA LARGE COKLAT 38GR} | {TANGO WAFER LONG CHOCOLATE 130 GR} | 0.001171113 | 0.3000000 | 12.134211 | 18 |
| 19 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.003318152 | 0.2965116 | 4.259237 | 51 |
| 20 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.001756669 | 0.2934783 | 4.215664 | 27 |
| 21 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.001496422 | 0.2804878 | 4.029063 | 23 |
| 22 | {SANIA MINYAK GRG REFILL 1 LT} | {INDOMIE} | 0.001301236 | 0.2777778 | 3.990135 | 20 |
| 23 | {OREO BISC,RICHEESE WAFER} | {ULTRA MILK} | 0.001106051 | 0.2698413 | 5.243313 | 17 |
| 24 | {TANGO WAFER LONG CHOCOLATE 130 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.006636304 | 0.2684211 | 4.101025 | 102 |
| 25 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001431360 | 0.2650602 | 5.150412 | 22 |
| 26 | {MILO ACTIVE-GO 18 GR} | {INDOMIE} | 0.001171113 | 0.2647059 | 3.802364 | 18 |
| 27 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.002407287 | 0.2605634 | 3.742859 | 37 |
| 28 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.001040989 | 0.2539683 | 3.648123 | 16 |
| 29 | {INDOMILK KIDS} | {ULTRA MILK} | 0.002602472 | 0.2439024 | 4.739293 | 40 |
| 30 | {PEPSODENT PG ACTION 123 HERBAL 120 GR} | {INDOMIE} | 0.001106051 | 0.2394366 | 3.439384 | 17 |

| | | | | | | |
|----|---|--|-------------|-----------|-----------|----|
| 31 | {TIM TAM BISCUIT RED VELVET 105 GR} | {TANGO WAFER LONG CHOCOLATE 130 GR} | 0.001040989 | 0.2352941 | 9.517028 | 16 |
| 32 | {BENG BENG COKLAT 22 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.002081978 | 0.2352941 | 3.594901 | 32 |
| 33 | {ROMA MALKIST CRACKERS COKLAT 120 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001236174 | 0.2317073 | 3.540101 | 19 |
| 34 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.002537411 | 0.2307692 | 3.314881 | 39 |
| 35 | {ROMA BISKUIT KELAPA 300 GR} | {INDOMIE} | 0.001366298 | 0.2282609 | 3.278850 | 21 |
| 36 | {INDOMIE,ULTRA MILK} | {RICHEESE WAFER} | 0.001366298 | 0.2282609 | 3.487445 | 21 |
| 37 | {JOLLY FACIAL TISSUE 250 SHEETS 2N PLY} | {INDOMIE} | 0.001106051 | 0.2266667 | 3.255950 | 17 |
| 38 | {OREO BISC} | {RICHEESE WAFER} | 0.004098894 | 0.2234043 | 3.413244 | 63 |
| 39 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.001431360 | 0.2200000 | 3.160187 | 22 |
| 40 | {INDOMIE,RICHEESE WAFER} | {SEDAAP MIE} | 0.001886792 | 0.2196970 | 7.727099 | 29 |
| 41 | {GULAKU PREMIUM PUTIH 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001626545 | 0.2192982 | 3.150107 | 25 |
| 42 | {YOU C 1000 ORANGE 140 ML} | {INDOMIE} | 0.001040989 | 0.2105263 | 3.024102 | 16 |
| 43 | {DANCOW INSTANT HI IRON SCH 27 G} | {INDOMIE} | 0.001106051 | 0.2098765 | 3.014769 | 17 |
| 44 | {BANGO KECAP MANIS BTL 135 ML} | {INDOMIE} | 0.001040989 | 0.2051282 | 2.946561 | 16 |
| 45 | {SUNLIGHT LIME REFIL 110 ML} | {INDOMIE} | 0.002016916 | 0.2026144 | 2.910451 | 31 |
| 46 | {VIVA MILK CLEANSER} | {SELECTION KAPAS 35 GR} | 0.001236174 | 0.2021277 | 16.884251 | 19 |
| 47 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001040989 | 0.2000000 | 2.872897 | 16 |
| 48 | {GERY SALUUT MALKIST CHEESE 110 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001561483 | 0.2000000 | 3.055666 | 24 |

Hasil pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori pada data transaksi minggu ke-2 bulan Maret 2018 menghasilkan sebanyak 48 *rule* yang dapat dilihat pada Tabel 4.8. Tabel 4.8 menunjukkan data LHS (*left hand side*), RHS (*right hand side*), *support*, *confidence*, *lift*, dan *count*. Berikut ini cara pembacaan 5 aturan asosiasi terbesar berdasarkan Tabel 4.8.

1. Jika pelanggan membeli produk {SUPERMI RASA SOP BUNTUT}, maka kemungkinan terbelinya produk {INDOMIE} secara bersamaan adalah sebesar 59.25% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.104% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 16 transaksi (*count*) yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-2. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 8.51

2. Jika pelanggan membeli produk {VIVA FACE TONIK}, maka kemungkinan terbelinya produk {VIVA MILK CLEANSER} secara bersamaan adalah sebesar 53.24% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.266% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 41 transaksi (*count*) yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-2. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1 , yaitu 87.06
3. Jika pelanggan membeli produk {SUKSES MIE GORENG RASA AYAM KREMES 133 GR}, maka kemungkinan terbelinya produk {INDOMIE} secara bersamaan adalah sebesar 50% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.110% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 17 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-2. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1 , yaitu 7.18
4. Jika pelanggan membeli produk {INDOFOOD SAMBAL EXTRA PEDAS 140 ML}, maka kemungkinan terbelinya produk {INDOMIE} secara bersamaan adalah sebesar 47.5% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.123% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 19 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-2. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1 , yaitu 6.82
5. Jika pelanggan membeli produk {VIVA MILK CLEANSER}, maka kemungkinan terbelinya produk {VIVA FACE TONIK} secara bersamaan adalah sebesar 43.6% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.266% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 41 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-2. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1 , yaitu 87.06

4.2.6 Association Rule Minggu ke-3

Untuk pencarian aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk, data yang digunakan adalah data yang telah melalui *preprocessing data*. Data diolah menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan *Software R*. Berikut ini data transaksi belanja konsumen yang sudah dilakukan *preprocessing data* pada minggu ke-3 bulan Maret 2018 yaitu dari tanggal 16 Maret sampai 23 Maret 2018.

Tabel 4.9 Data Transaksi Minggu Ke-3

| Transaksi | Items | | |
|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | RINSO MOLTO ULTRA CAIR 24 ML | SERA SOFT SHP DANDRUFT 70 ML | |
| 2 | RINSO ANTI NODA 800 GR | MOLTO ALL IN 1 BLUE REF 1800ML | |
| 3 | MIRANDA SEMIR MC 1/BLACK | | |
| 4 | LUWAK WHITE KOPI CARAMEL SACHET | FRESTEA | |
| 5 | SUN KARA SANTAN 200 ML | BIHUN JAGUNG NANAS 320 GR | |
| 6 | NESTLE PURE LIFE 330 ML | NESTLE PURE LIFE 600 ML | MULTI REFILL 900 GR /MP 02 |
| 7 | SOSRO TEH CLP TBB 15'S / 30 GR | TELUR TIKNO PACK KECIL | DW HEM DWS PERDANA DL PNDK S - XL |
| 8 | NUTRILON 4 MADU TIN 800 GR | PROMINA RUSH SUSU 130 GR | MILNA BISCUIT ORANGE 130 GR |
| 9 | LIFEBUOY SHP | FORMULA SG SILVER PROT DMN PACK M | SELECTION KAPAS 50 GR |
| 10 | SOVIA MINYAK GORENG REFILL 1 LT | FORTUNE MINYAK GRG REFIL 500 ML | |
| | | | |
| | | | |
| 13835 | NESTLE PURE LIFE 1500 ML | SASA TPG GORENG PISANG 225 GR | INDOMIE |
| 13836 | JOHNSONS BABY WASH TTT 100 ML | SWEETY FIT PANTZ XL-1 | |

Berdasarkan data pada Tabel 4.9 dapat dilihat bahwa pada minggu ke-3 bulan maret 2018 memiliki sebanyak 13836 transaksi dengan jumlah pembelian produk yang berbeda-beda. Selanjutnya data tersebut dilakukan pengolahan data untuk mencari aturan asosiasi (*rule*) menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan *software R*. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan.

1. Load Packages Software R

```
> library(tidyverse)
> library(readxl)
> library(knitr)
> library(ggplot2)
> library(lubridate)
> library(arules)
> library(arulesviz)
> library(plyr)
```

2. Input data dan pencarian frequent itemset


```

> tr <- read.transactions('D:/Data/ZMinggu3.csv', format = 'basket', sep=',')
> tr
transactions in sparse format with
  13836 transactions (rows) and
  15925 items (columns)
> summary(tr)
transactions as itemMatrix in sparse format with
  13836 rows (elements/itemsets/transactions) and
  15925 columns (items) and a density of 0.0002784809
most frequent items:
RICHEESE WAFER      985      INDOMIE      971      ULTRA MILK      693      OREO BISC      433      SEDAAP MIE      363      (Other)
                                                                57915

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes
  1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14  15  16  17  18
3268 2514 1932 1388 1058 789 631 464 368 283 230 184 149 113 91 69 59 43
 19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32  33  34  35  36
 39  35  19  22  11  14   9   7   5   4   4   5   5   1   3   4   2   1
 37  38  39  41  43  45  62
  1   1   2   2   5   1   1

  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 1.000  2.000   3.000  4.435  6.000  62.000

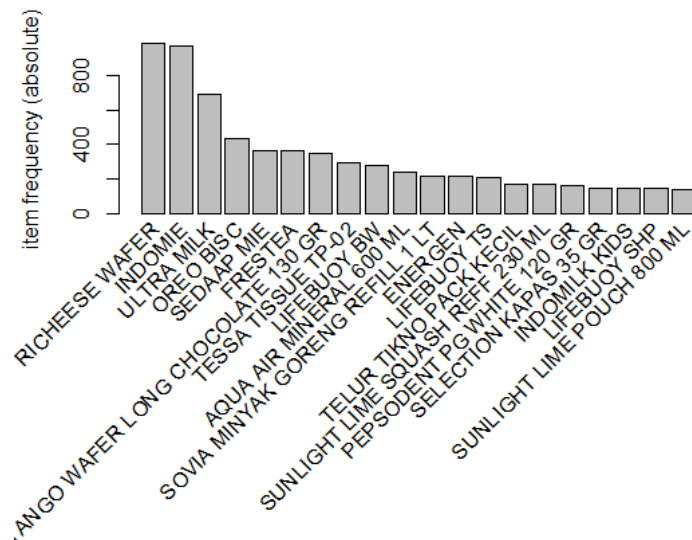
includes extended item information - examples:
      labels
1 3 LIDAH BUAYA PONTIANAK
2      36 BALOK GURIH
3      36 CRIPING GADUNG

```

```

> itemFrequencyPlot(tr, topN=20, type='absolute')

```



Gambar 4.6 *Most Frequent Itemset* Minggu Ke-3

Gambar 4.6 menunjukkan *frequent itemset* atau produk yang sering terbeli secara bersamaan dengan barang lainnya. Ada 20 produk *frequent itemset* yang ditunjukkan oleh

Gambar 4.6. Produk yang paling sering terbeli secara bersamaan dengan item/produk lainnya adalah Richese Wafer dan diikuti dengan produk Indomie, Ultra Milk dan selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4.6.

3. Pencarian Aturan Asosiasi menggunakan Algoritma Apriori

```
> rules <- apriori(tr, parameter = list(supp=0.001, conf=0.2))
Apriori

Parameter specification:
 confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target
      0.2      0.1    1 none FALSE          TRUE      5  0.001     1    10 rules
  ext
  FALSE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
  0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE  2    TRUE

Absolute minimum support count: 13

set item appearances ... [0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ... [15925 item(s), 13836 transaction(s)] done [0.06s].
sorting and recoding items ... [725 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [54 rule(s)] done [0.00s].
creating 54 object ... done [0.00s].

> rules <- sort(rules, by='confidence', decreasing = TRUE)
> summary(rules)
set of 54 rules

rule length distribution (lhs + rhs):sizes
 2 3
51 3

      Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 2.000  2.000  2.000  2.056  2.000  3.000

summary of quality measures:
      support      confidence      lift      count
Min. :0.001012  Min. :0.2000  Min. : 2.809  Min. : 14.00
1st Qu.:0.001084 1st Qu.:0.2225 1st Qu.: 3.312 1st Qu.: 15.00
Median :0.001373 Median :0.2500 Median : 3.949 Median : 19.00
Mean :0.001934 Mean :0.2786 Mean : 7.913 Mean : 26.76
3rd Qu.:0.001988 3rd Qu.:0.3012 3rd Qu.: 4.824 3rd Qu.: 27.50
Max. :0.010046 Max. :0.5312 Max. :71.006 Max. :139.00

mining info:
 data ntransactions support confidence
  tr          13836    0.001      0.2

> inspect(rules)
```

Tabel 4.10 Hasil Aturan Asosiasi (*Rule*) Minggu Ke-3

| NO | LHS | RHS | SUPPORT | CONFIDENCE | LIFT | COUNT |
|----|--|----------------------|-------------|------------|-----------|-------|
| 1 | {SARIMI SINGLE TERI PEDAS} | {INDOMIE} | 0.001228679 | 0.5312500 | 7.569902 | 17 |
| 2 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 0.003252385 | 0.4639175 | 61.131075 | 45 |
| 3 | {GERY CHOCOLATOS BOX 24*12.5 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001156404 | 0.4571429 | 6.421349 | 16 |
| 4 | {NUVO FAMILY PINK 80 GR} | {NUVO FAMILY SOAP} | 0.001011853 | 0.4516129 | 71.005865 | 14 |
| 5 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 0.003252385 | 0.4285714 | 61.131075 | 45 |
| 6 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.001445504 | 0.3846154 | 5.480472 | 20 |
| 7 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.010046256 | 0.3829201 | 5.456316 | 139 |
| 8 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001734605 | 0.3692308 | 5.186474 | 24 |
| 9 | {SARIMI DUO TERI PEDAS} | {INDOMIE} | 0.001300954 | 0.3600000 | 5.129722 | 18 |
| 10 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.002168257 | 0.3370787 | 4.803110 | 30 |
| 11 | {CHEETOS JAGUNG BAKAR/ROC 15GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001011853 | 0.3255814 | 4.573344 | 14 |
| 12 | {TIM TAM BISCUIT CLASSIC CHOCO 105 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001373229 | 0.3220339 | 4.523514 | 19 |
| 13 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.002746459 | 0.3140496 | 4.474964 | 38 |
| 14 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.001590055 | 0.3013699 | 4.294288 | 22 |
| 15 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.003758312 | 0.3005780 | 4.283005 | 52 |
| 16 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {RICHEESE WAFER} | 0.001011853 | 0.2916667 | 4.096954 | 14 |
| 17 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.001011853 | 0.2916667 | 4.156025 | 14 |
| 18 | {NEXTAR BROWNIES 112 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001445504 | 0.2816901 | 3.956817 | 20 |
| 19 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.001445504 | 0.2816901 | 4.013867 | 20 |
| 20 | {BENG BENG COKLAT 22 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.002818734 | 0.2805755 | 3.941161 | 39 |
| 21 | {INDOMILK UHT} | {ULTRA MILK} | 0.001084128 | 0.2777778 | 5.545936 | 15 |
| 22 | {MILO ACTIVE-GO 18 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001445504 | 0.2777778 | 3.901861 | 20 |
| 23 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {OREO BISC} | 0.001300954 | 0.2769231 | 8.848748 | 18 |
| 24 | {HAPPYTOS MERAH KC 25 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001011853 | 0.2692308 | 3.781804 | 14 |

| | | | | | | |
|----|---|-----------------------------|-------------|-----------|-----------|-----|
| 25 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001228679 | 0.2656250 | 3.784951 | 17 |
| 26 | {OREO BISC} | {RICHEESE WAFER} | 0.008022550 | 0.2563510 | 3.600886 | 111 |
| 27 | {BANGO KECAP MANIS REF 60 ML} | {INDOMIE} | 0.001011853 | 0.2500000 | 3.562307 | 14 |
| 28 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.002023706 | 0.2500000 | 3.562307 | 28 |
| 29 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.001373229 | 0.2435897 | 3.470966 | 19 |
| 30 | {GOOD TIME DOUBLE COKLAT 80G} | {INDOMIE} | 0.001228679 | 0.2428571 | 3.460527 | 17 |
| 31 | {TARO NET RUMPUT LAUT 36 GR} | {ULTRA MILK} | 0.001084128 | 0.2419355 | 4.830331 | 15 |
| 32 | {OREO BISC,ULTRA MILK} | {RICHEESE WAFER} | 0.001011853 | 0.2413793 | 3.390583 | 14 |
| 33 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001373229 | 0.2405063 | 4.801797 | 19 |
| 34 | {GERY SALUUT MALKIST CHEESE 110 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001734605 | 0.2376238 | 3.337830 | 24 |
| 35 | {MILO ACTIVE-GO 18 GR} | {INDOMIE} | 0.001228679 | 0.2361111 | 3.364401 | 17 |
| 36 | {TANGO WAFER LONG CHOCOLATE 130 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.005926568 | 0.2336182 | 3.281565 | 82 |
| 37 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001011853 | 0.2333333 | 4.658586 | 14 |
| 38 | {SANIA MINYAK GRG REFILL 2 LT} | {INDOMIE} | 0.001011853 | 0.2333333 | 3.324820 | 14 |
| 39 | {SUNLIGHT LIME REFIL 110 ML} | {INDOMIE} | 0.001879156 | 0.2321429 | 3.307856 | 26 |
| 40 | {HAPPYTOS REAL CORN CHIPS / MERAH 160 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001517780 | 0.2282609 | 3.206312 | 21 |
| 41 | {ULTRA TEH KOTAK 200 ML+100 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001084128 | 0.2205882 | 4.404125 | 15 |
| 42 | {ROMA SARI GANDUM COKLAT 115 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001445504 | 0.2197802 | 3.087187 | 20 |
| 43 | {SUNLIGHT LIME REFIL 110 ML} | {RICHEESE WAFER} | 0.001734605 | 0.2142857 | 3.010007 | 24 |
| 44 | {GULA PASIR PAMELLA 1 KG} | {INDOMIE} | 0.002023706 | 0.2137405 | 3.045636 | 28 |
| 45 | {ATTACK JAZZ 1 SEMERBAK CINTA 900 G} | {PEPSODENT PG WHITE 190 GR} | 0.001084128 | 0.2112676 | 27.576402 | 15 |
| 46 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.002529633 | 0.2108434 | 3.004355 | 35 |
| 47 | {INDOMIE,ULTRA MILK} | {RICHEESE WAFER} | 0.001156404 | 0.2105263 | 2.957200 | 16 |

| | | | | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------|-------------|-----------|----------|----|
| 48 | {VIDORAN UHT} | {RICHEESE WAFER} | 0.001156404 | 0.2077922 | 2.918795 | 16 |
| 49 | {ENERGEN} | {INDOMIE} | 0.003180110 | 0.2075472 | 2.957387 | 44 |
| 50 | {ENAAK MIE GEMEZ 22} | {RICHEESE WAFER} | 0.001228679 | 0.2023810 | 2.842785 | 17 |
| 51 | {GOOD TIME DOUBLE COKLAT 80G} | {OREO BISC} | 0.001011853 | 0.2000000 | 6.390762 | 14 |
| 52 | {GOOD TIME DOUBLE COKLAT 80G} | {RICHEESE WAFER} | 0.001011853 | 0.2000000 | 2.809340 | 14 |
| 53 | {SPIX MIE} | {RICHEESE WAFER} | 0.001445504 | 0.2000000 | 2.809340 | 20 |
| 54 | {SUNLIGHT LIME POUCH 800 ML} | {INDOMIE} | 0.002023706 | 0.2000000 | 2.849846 | 28 |

Hasil pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori pada data transaksi minggu ke-3 bulan Maret 2018 menghasilkan sebanyak 54 *rule* yang dapat dilihat pada Tabel 4.10. Tabel 4.10 menunjukkan data LHS (*left hand side*), RHS (*right hand side*), *support*, *confidence*, *lift*, dan *count*. Berikut ini cara pembacaan 5 aturan asosiasi terbesar berdasarkan Tabel 4.10.

1. Jika pelanggan membeli produk {SARIMI SINGLE TERI PEDAS}, maka kemungkinan terbelinya produk {INDOMIE} secara bersamaan adalah sebesar 53.12% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.122% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 17 transaksi (*count*) yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-3. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 7.56
2. Jika pelanggan membeli produk {VIVA FACE TONIK}, maka kemungkinan terbelinya produk {VIVA MILK CLEANSER} secara bersamaan adalah sebesar 46.39% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.325% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 45 transaksi (*count*) yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-3. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 61.13
3. Jika pelanggan membeli produk {GERY CHOCOLATOS BOX 24*12.5 GR}, maka kemungkinan terbelinya produk {RICHEESE WAFER} secara bersamaan adalah sebesar 45.71% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.115% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 16 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-3. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 6.42

4. Jika pelanggan membeli produk {NUVO FAMILY PINK 80 GR}, maka kemungkinan terbelinya produk {NUVO FAMILY SOAP} secara bersamaan adalah sebesar 45.16% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.101% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 14 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-3. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 71.00
5. Jika pelanggan membeli produk {VIVA MILK CLEANSER}, maka kemungkinan terbelinya produk {VIVA FACE TONIK} secara bersamaan adalah sebesar 42.85% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.325% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 45 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-3. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 61.13

4.2.7 Association Rule Minggu ke-4

Untuk pencarian aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk, data yang digunakan adalah data yang telah melalui *preprocessing data*. Data diolah menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan *Software R*. Berikut ini data transaksi belanja konsumen yang sudah dilakukan *preprocessing data* pada minggu ke-4 bulan Maret 2018 yaitu dari tanggal 24 Maret sampai 31 Maret 2018.

Tabel 4.11 Data Transaksi Minggu Ke-4

| Transaksi | Items | | |
|-----------|--|---------------------------------------|---|
| 1 | KARA SANTAN 200 ML | BIHUN JAGUNG NANAS 320 GR | BANGO KECAP MANIS REF 60 ML |
| 2 | MODERN COTT BUD MODE PUFF BABY 45'S | MERRIES PANTS GOOD SKIN M 9 | |
| 3 | COCA COLA PET 1.5 LT | TANCHO TREATMENT HAIR DYE 40 | |
| 4 | ULTRA MILK | POP MIE MINI RASA BASO SAPI | ABC BIRU DRY CELL SMALL R6 / 4'S |
| 5 | WALLS PADDLE POP CHOCO MAGMA CO1 | TELUR TIKNO PACK BESAR | MILO ACTIGEN BAG 800 GR |
| 6 | MENTOS ROLL MINT 37 GR | MK GULA PASIR 1 KG | CAREX HW SENSITIVE/VIO REF 200 ML |
| 7 | NESCAFE 3IN1 ORI COFF 17.5 G | INDOFOOD SAMBAL EXTRA PEDAS 275 ML | |
| 8 | DANCOW FULL CREAM BOX 800 GR | POP MIE MINI RASA AYAM BAWANG | |

| | | |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 9 | LAURIER DOUBLE COMFORT WING 28'S | UMT GARAM MEJA DAUN 250 GR |
| 10 | KELLY PEARL CREAM 15 GR | |
| | | |
| | | |
| 14836 | SOVIA MINYAK GORENG REFILL 1 LT | TIM TAM CHEEZE CAKE 105 GR |
| 14837 | GITA MAKRONI BAWANG/ONS | KACANG BAWANG ETI |

Berdasarkan data pada Tabel 4.11 dapat dilihat bahwa pada minggu ke-4 bulan maret 2018 memiliki sebanyak 14837 transaksi dengan jumlah pembelian produk yang berbeda-beda. Selanjutnya data tersebut dilakukan pengolahan data untuk mencari aturan asosiasi (*rule*) menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan *software R*. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan.

1. Load Packages Software R

```
> library(tidyverse)
> library(readxl)
> library(knitr)
> library(ggplot2)
> library(lubridate)
> library(arules)
> library(arulesviz)
> library(plyr)
```

2. Input data dan pencarian frequent itemset

```
> tr <- read.transactions('D:/Data/ZMinggu4.csv', format = 'basket', sep=',')
> tr
transactions in sparse format with
 14837 transactions (rows) and
 17355 items (columns)
> summary(tr)
transactions as itemMatrix in sparse format with
 14837 rows (elements/itemsets/transactions) and
 17355 columns (items) and a density of 0.0002685167
```

```

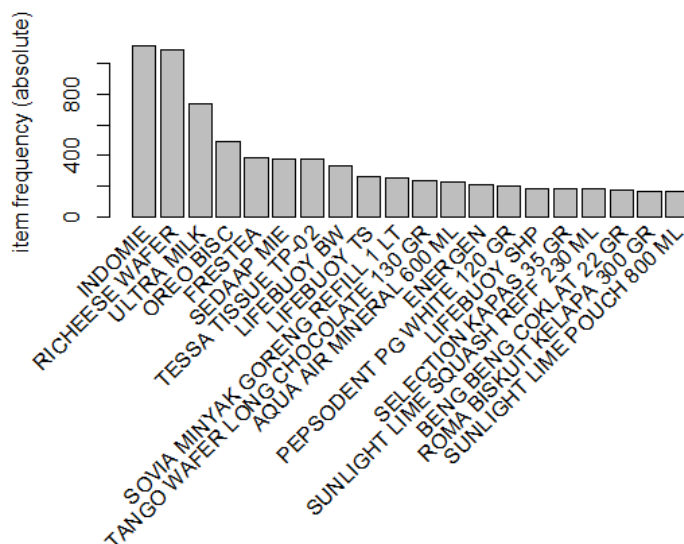
most frequent items:
      INDOMIE RICHEESE WAFER      ULTRA MILK      OREO BISC      FRESTEA      (other)
      1114      1091      741      488      381      65327

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes
  1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14  15  16  17  18
3502 2632 1952 1437 1090 829 642 540 457 363 247 222 188 133 106 92 67 51
 19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32  33  34  35  36
 46  37  33  29  17  14  17  23  11  13  6  4  8  5  5  3  2  2
 37  38  39  41  43  44  46  50  56
  1  1  2  2  1  2  1  1  1
      Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.  Max.
      1.00  2.00  3.00  4.66  6.00  56.00

includes extended item information - examples:
      labels
1 3 LIDAH BUAYA PONTIANAK
2   36 CRIPING PISANG
3   36 HOT DOG

```

```
> itemFrequencyPlot(tr, topN=20, type='absolute')
```



Gambar 4.7 *Most Frequent Itemset* Minggu Ke-4

Gambar 4.7 menunjukkan *frequent itemset* atau produk yang sering terbeli secara bersamaan dengan barang lainnya. Ada 20 produk *frequent itemset* yang ditunjukkan oleh Gambar 4.7. Produk yang paling sering terbeli secara bersamaan dengan item/produk lainnya adalah Indomie dan diikuti dengan produk Richeese Wafer, Ultra Milk, Oreobisc, dan selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4.7.

3. Pencarian Aturan Asosiasi menggunakan Algoritma Apriori

```
> rules <- apriori(tr, parameter = list(supp=0.001, conf=0.2))
```


Apriori

Parameter specification:

```
confidence minval smax arem  aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target
      0.2    0.1    1 none FALSE          TRUE      5  0.001    1    10 rules
  ext
  FALSE
```

Algorithmic control:

```
filter tree heap memopt load sort verbose
  0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE    2    TRUE
```

Absolute minimum support count: 14

```
set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[17355 item(s), 14837 transaction(s)] done [0.05s].
sorting and recoding items ... [768 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.01s].
writing ... [58 rule(s)] done [0.00s].
creating 54 object ... done [0.00s].
```

```
> rules <- sort(rules, by='confidence', decreasing = TRUE)
```

```
> summary(rules)
```

set of 58 rules

rule length distribution (lhs + rhs):sizes

```
 2 3
53 5
```

```
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 2.000  2.000  2.000  2.086  2.000  3.000
```

summary of quality measures:

| support | confidence | lift | count |
|------------------|----------------|----------------|----------------|
| Min. :0.001011 | Min. :0.2078 | Min. : 2.768 | Min. : 15.00 |
| 1st Qu.:0.001146 | 1st Qu.:0.2392 | 1st Qu.: 3.270 | 1st Qu.: 17.00 |
| Median :0.001415 | Median :0.2863 | Median : 4.281 | Median : 21.00 |
| Mean :0.001929 | Mean :0.3155 | Mean : 22.311 | Mean : 28.62 |
| 3rd Qu.:0.001853 | 3rd Qu.:0.3734 | 3rd Qu.: 5.831 | 3rd Qu.: 27.50 |
| Max. :0.009705 | Max. :0.5600 | Max. :176.631 | Max. :144.00 |

mining info:

```
data ntransactions support confidence
tr      14837    0.001    0.2
```

```
> inspect(rules)
```

Tabel 4.12 Hasil Aturan Asosiasi (*Rule*) Minggu Ke-4

| NO | LHS | RHS | SUPPORT | CONFIDENCE | LIFT | COUNT |
|----|--|--|-------------|------------|------------|-------|
| 1 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 0.003774348 | 0.5600000 | 72.883509 | 56 |
| 2 | {SUPERMI RASA AYAM BAWANG} | {INDOMIE} | 0.001347981 | 0.5555556 | 7.399262 | 20 |
| 3 | {NUVO FAMILY PINK 80 GR} | {NUVO FAMILY SOAP} | 0.001145784 | 0.5312500 | 85.675611 | 17 |
| 4 | {WHISKAS POUCH TUNA WITHE FISH 85 G} | {WHISKAS POUCH MACK SALMON 85 G} | 0.001145784 | 0.5000000 | 176.630952 | 17 |

| | | | | | | |
|----|--|---|-------------|-----------|------------|-----|
| 5 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 0.003774348 | 0.4912281 | 72.883509 | 56 |
| 6 | {TANGO WAFER LONG CHEESE 130 GR} | {TANGO WAFER LONG CHOCOLATE 130 GR} | 0.001752376 | 0.4482759 | 27.945668 | 26 |
| 7 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.001482780 | 0.4400000 | 5.860215 | 22 |
| 8 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KECAP} | {INDOMIE} | 0.001482780 | 0.4313725 | 5.745309 | 22 |
| 9 | {CITRA TS NATURAL WHITE 80 GR} | {CITRA LULUR PEARLY WHITE 80 GR} | 0.001010986 | 0.4285714 | 144.516234 | 15 |
| 10 | {INDOFOOD SAMBAL PEDAS 140ML} | {INDOMIE} | 0.001213183 | 0.4285714 | 5.708002 | 18 |
| 11 | {WHISKAS POUCH MACK SALMON 85 G} | {WHISKAS POUCH TUNA WITHE FISH 85 G} | 0.001145784 | 0.4047619 | 176.630952 | 17 |
| 12 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001684977 | 0.3968254 | 7.945612 | 25 |
| 13 | {TANGO WAFER LONG CHEESE 130 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001550179 | 0.3965517 | 5.392885 | 23 |
| 14 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.009705466 | 0.3789474 | 5.047075 | 144 |
| 15 | {INDOFOOD SAMBAL EXTRA PEDAS 140 ML} | {INDOMIE} | 0.001684977 | 0.3787879 | 5.044951 | 25 |
| 16 | {WHISKAS POUCH MACK SALMON 85 G} | {WHISKAS POUCH TUNA 85 G} | 0.001010986 | 0.3571429 | 94.623724 | 15 |
| 17 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.003774348 | 0.3544304 | 4.720542 | 56 |
| 18 | {SANIA MINYAK GRG REFILL 2 LT} | {INDOMIE} | 0.001213183 | 0.3529412 | 4.700708 | 18 |
| 19 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.001752376 | 0.3466667 | 4.617139 | 26 |
| 20 | {CITRA LULUR PEARLY WHITE 80 GR} | {CITRA TS NATURAL WHITE 80 GR} | 0.001010986 | 0.3409091 | 144.516234 | 15 |
| 21 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.003774348 | 0.3393939 | 4.520276 | 56 |
| 22 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.001280582 | 0.3392857 | 4.518835 | 19 |
| 23 | {OREO BISC,ULTRA MILK} | {RICHEESE WAFER} | 0.001415380 | 0.3281250 | 4.462320 | 21 |
| 24 | {INDOMIE,OREO BISC} | {RICHEESE WAFER} | 0.001684977 | 0.3205128 | 4.358798 | 25 |
| 25 | {ROYCO FDS AYAM 9 GR} | {INDOMIE} | 0.001010986 | 0.3125000 | 4.162085 | 15 |
| 26 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001145784 | 0.3090909 | 4.203466 | 17 |

| | | | | | | |
|----|--|--|-------------|-----------|-----------|-----|
| 27 | {SUKRO OVEN BAWANG 100 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001415380 | 0.3088235 | 4.199830 | 21 |
| 28 | {MIE GELAS} | {INDOMIE} | 0.001213183 | 0.2950820 | 3.930100 | 18 |
| 29 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.002358967 | 0.2868852 | 3.820930 | 35 |
| 30 | {BANGO KECAP MANIS BTL 275 ML} | {INDOMIE} | 0.001078385 | 0.2857143 | 3.805335 | 16 |
| 31 | {WHISKAS POUCH TUNA 85 G} | {WHISKAS POUCH MACK SALMON 85 G} | 0.001010986 | 0.2678571 | 94.623724 | 15 |
| 32 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.001887174 | 0.2666667 | 3.551646 | 28 |
| 33 | {GERY SALUUT MALKIST CHEESE 110 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001887174 | 0.2592593 | 3.525783 | 28 |
| 34 | {ULTRA TEH KOTAK 200 ML+100 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001078385 | 0.2580645 | 5.167211 | 16 |
| 35 | {MILO ACTIVE- GO 18 GR} | {INDOMIE} | 0.001213183 | 0.2571429 | 3.424801 | 18 |
| 36 | {SUNLIGHT LIME REFIL 110 ML} | {INDOMIE} | 0.002156770 | 0.2539683 | 3.382520 | 32 |
| 37 | {TANGO WAFER LONG CHOCOLATE 130 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.004043944 | 0.2521008 | 3.428433 | 60 |
| 38 | {VIDORAN UHT} | {RICHEESE WAFER} | 0.001078385 | 0.2500000 | 3.399863 | 16 |
| 39 | {OREO BISC} | {RICHEESE WAFER} | 0.007953090 | 0.2418033 | 3.288392 | 118 |
| 40 | {GOOD TIME DOUBLE COKLAT 80G} | {RICHEESE WAFER} | 0.001482780 | 0.2417582 | 3.287779 | 22 |
| 41 | {ABC MIE} | {SEDAAP MIE} | 0.001213183 | 0.2400000 | 9.370737 | 18 |
| 42 | {BENG BENG COKLAT 22 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.002830761 | 0.2400000 | 3.263868 | 42 |
| 43 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.001145784 | 0.2394366 | 3.188978 | 17 |
| 44 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001482780 | 0.2391304 | 4.788095 | 22 |
| 45 | {LUWAK WHITE KOFFIE SCH 20G} | {INDOMIE} | 0.001078385 | 0.2352941 | 3.133805 | 16 |
| 46 | {GULAKU PREMIUM PUTIH 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001887174 | 0.2352941 | 3.133805 | 28 |
| 47 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.002830761 | 0.2333333 | 3.107690 | 42 |
| 48 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.001752376 | 0.2321429 | 3.091834 | 26 |
| 49 | {ROMA MALKIST CRACKERS COKLAT 120 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001213183 | 0.2307692 | 3.138335 | 18 |
| 50 | {KUNCI MAS MINYAK GRG REFILL 900 ML} | {INDOMIE} | 0.001347981 | 0.2298851 | 3.061764 | 20 |

| | | | | | | |
|----|------------------------------------|------------------|-------------|-----------|----------|----|
| 51 | {NUVO FAMILY SOAP} | {INDOMIE} | 0.001415380 | 0.2282609 | 3.040132 | 21 |
| 52 | {MINUTE MAID HOMESTLE ORANGE 1 LT} | {RICHEESE WAFER} | 0.001684977 | 0.2252252 | 3.062939 | 25 |
| 53 | {SUNLIGHT LIME POUCH 800 ML} | {INDOMIE} | 0.002493766 | 0.2228916 | 2.968620 | 37 |
| 54 | {ENAAK MIE GEMEZ 22} | {RICHEESE WAFER} | 0.001415380 | 0.2210526 | 3.006194 | 21 |
| 55 | {RICHEESE WAFER,ULTRA MILK} | {OREO BISC} | 0.001415380 | 0.2210526 | 6.720815 | 21 |
| 56 | {OREO BISC,RICHEESE WAFER} | {INDOMIE} | 0.001684977 | 0.2118644 | 2.821752 | 25 |
| 57 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001078385 | 0.2105263 | 2.803931 | 16 |
| 58 | {BANGO KECAP MANIS BTL 135 ML} | {INDOMIE} | 0.001078385 | 0.2077922 | 2.767516 | 16 |

Hasil pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori pada data transaksi minggu ke-4 bulan Maret 2018 menghasilkan sebanyak 58 *rule* yang dapat dilihat pada Tabel 4.12. Tabel 4.12 menunjukkan data LHS (*left hand side*), RHS (*right hand side*), *support*, *confidence*, *lift*, dan *count*. Berikut ini cara pembacaan 5 aturan asosiasi terbesar berdasarkan Tabel 4.12.

1. Jika pelanggan membeli produk {VIVA FACE TONIK}, maka kemungkinan terbelinya produk {VIVA MILK CLEANSER} secara bersamaan adalah sebesar 56% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.377% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 56 transaksi (*count*) yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-4. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 72.88
2. Jika pelanggan membeli produk {SUPERMI RASA AYAM BAWANG}, maka kemungkinan terbelinya produk {INDOMIE} secara bersamaan adalah sebesar 55.55% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.134% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 20 transaksi (*count*) yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-4. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 7.39
3. Jika pelanggan membeli produk {NUVO FAMILY PINK 80 GR}, maka kemungkinan terbelinya produk {NUVO FAMILY SOAP} secara bersamaan adalah sebesar 53.12% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.114% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 17 (*count*)

- transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-4. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 85.67
4. Jika pelanggan membeli produk {WHISKAS POUCH TUNA WITHE FISH 85 G}, maka kemungkinan terbelinya produk {WHISKAS POUCH MACK SALMON 85 G} secara bersamaan adalah sebesar 50% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.114% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 17 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-4. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 176.63
 5. Jika pelanggan membeli produk {VIVA MILK CLEANSER}, maka kemungkinan terbelinya produk {VIVA FACE TONIK} secara bersamaan adalah sebesar 49.12% (*confidence*). Aturan tersebut juga didukung oleh nilai *support* sebesar 0.325% dari jumlah data transaksi atau sebanyak 56 (*count*) transaksi yang memuat aturan tersebut dari seluruh transaksi minggu ke-4. Selain itu aturan ini juga sudah valid kebenarannya dilihat dari nilai *lift* > 1, yaitu 72.88

4.2.8 Overall Variability of Association Rule (OCVR)

Pada penelitian ini, untuk mendapatkan nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) diperlukan *rule-rule* yang terbentuk pada tiap-tiap periode/minggu. Langkah pertama yang dilakukan dalam menemukan nilai OCVR adalah menggabungkan aturan asosiasi yang selalu muncul di setiap minggu di bulan Maret 2018. Dengan demikian, aturan asosiasi (*rule*) yang tidak selalu muncul ataupun hanya muncul pada salah satu, salah dua, dan salah tiga dari empat periode tidak digunakan.

Dengan menggunakan fitur pencarian sederhana pada aplikasi *Ms. Excel*, didapatkan aturan asosiasi (*rule*) yang selalu muncul di setiap periode/minggu pada bulan Maret 2018. Berikut ini hasil dari *rule* tersebut.

Tabel 4.13 Aturan Asosiasi (*Rule*) yang Selalu Muncul Setiap Minggu

| NO | LHS | RHS |
|----|---------------------------------|-----------|
| 1 | {ABC MIE} | {INDOMIE} |
| 2 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} |
| 3 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} |
| 4 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} |

| | | |
|----|---------------------------------------|----------------------|
| 5 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} |
| 6 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} |
| 7 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} |
| 8 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} |
| 10 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} |
| 11 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} |
| 12 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} |
| 13 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} |
| 14 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} |
| 15 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} |
| 16 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} |
| 17 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} |

Tabel 4.13 menunjukkan terdapat 17 Aturan Asosiasi (*rule*) yang terbentuk setiap minggunya di bulan Maret (selalu muncul). Sehingga, aturan asosiasi tersebut dilanjutkan pengolahan data untuk menemukan nilai OCVR yang bertujuan untuk melihat variabilitas perubahan dari aturan asosiasi itu sendiri setiap minggunya selama satu bulan. Berikut ini data dari aturan ke 17 aturan asosiasi setiap minggunya yang akan diolah untuk menemukan nilai OCVR.

Tabel 4.14 Aturan Asosiasi Minggu Ke-1

| NO | LHS | RHS | MINGGU 1 | | | |
|----|--|---------------------|-------------|------------|----------|-------|
| | | | SUPPORT | CONFIDENCE | LIFT | COUNT |
| 1 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.002547122 | 0.3535354 | 4.416299 | 35 |
| 2 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.002910996 | 0.3361345 | 4.198930 | 40 |
| 3 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.003420421 | 0.2748538 | 3.433424 | 47 |
| 4 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.001164399 | 0.2388060 | 2.983121 | 16 |
| 5 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001819373 | 0.3048780 | 5.029207 | 25 |
| 6 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001892148 | 0.2857143 | 3.569091 | 26 |
| 7 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001673823 | 0.3965517 | 7.314117 | 23 |
| 8 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.001455498 | 0.2857143 | 3.569091 | 20 |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.001528273 | 0.3962264 | 4.949588 | 21 |
| 10 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.012881159 | 0.3806452 | 4.754950 | 177 |

| | | | | | | |
|----|------------------------------------|----------------------|-------------|-----------|-----------|----|
| 11 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.002838221 | 0.2363636 | 2.952612 | 39 |
| 12 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.003565970 | 0.2355769 | 2.942784 | 49 |
| 13 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.001237173 | 0.2786885 | 3.481326 | 17 |
| 14 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.003784295 | 0.3586207 | 4.479824 | 52 |
| 15 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001746598 | 0.2696629 | 4.973743 | 24 |
| 16 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 0.004366494 | 0.5042017 | 60.245524 | 60 |
| 17 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 0.004366494 | 0.5217391 | 60.245524 | 60 |

Tabel 4.15 Aturan Asosiasi Minggu Ke-2

| NO | LHS | RHS | MINGGU 2 | | | |
|----|---------------------------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|-------|
| | | | SUPPORT | CONFIDENCE | LIFT | COUNT |
| 1 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.001756669 | 0.2934783 | 4.215664 | 27 |
| 2 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.001431360 | 0.2200000 | 3.160187 | 22 |
| 3 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.003318152 | 0.2965116 | 4.259237 | 51 |
| 4 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.001040989 | 0.2539683 | 3.648123 | 16 |
| 5 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001431360 | 0.3548387 | 5.421343 | 22 |
| 6 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001040989 | 0.2000000 | 2.872897 | 16 |
| 7 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001236174 | 0.3220339 | 6.257473 | 19 |
| 8 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.001886792 | 0.4027778 | 5.785696 | 29 |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.001171113 | 0.3750000 | 5.386682 | 18 |
| 10 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.010995446 | 0.3867277 | 5.555144 | 169 |
| 11 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.002407287 | 0.2605634 | 3.742859 | 37 |
| 12 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.002537411 | 0.2307692 | 3.314881 | 39 |
| 13 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.001496422 | 0.2804878 | 4.029063 | 23 |
| 14 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.003968770 | 0.3210526 | 4.611756 | 61 |
| 15 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001431360 | 0.2650602 | 5.150412 | 22 |
| 16 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 0.002667534 | 0.5324675 | 87.064106 | 41 |

| | | | | | | |
|----|-------------------------|----------------------|-------------|-----------|-----------|----|
| 17 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 0.002667534 | 0.4361702 | 87.064106 | 41 |
|----|-------------------------|----------------------|-------------|-----------|-----------|----|

Tabel 4.16 Aturan Asosiasi Minggu Ke-3

| NO | LHS | RHS | MINGGU 3 | | | |
|----|--|-------------------------|-------------|------------|-----------|-------|
| | | | SUPPORT | CONFIDENCE | LIFT | COUNT |
| 1 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.002168257 | 0.3370787 | 4.803110 | 30 |
| 2 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.001373229 | 0.2435897 | 3.470966 | 19 |
| 3 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.002746459 | 0.3140496 | 4.474964 | 38 |
| 4 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.001445504 | 0.2816901 | 4.013867 | 20 |
| 5 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001734605 | 0.3692308 | 5.186474 | 24 |
| 6 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001228679 | 0.2656250 | 3.784951 | 17 |
| 7 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001011853 | 0.2333333 | 4.658586 | 14 |
| 8 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.001445504 | 0.3846154 | 5.480472 | 20 |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.001011853 | 0.2916667 | 4.156025 | 14 |
| 10 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.010046256 | 0.3829201 | 5.456316 | 139 |
| 11 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.002023706 | 0.2500000 | 3.562307 | 28 |
| 12 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.002529633 | 0.2108434 | 3.004355 | 35 |
| 13 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.001590055 | 0.3013699 | 4.294288 | 22 |
| 14 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.003758312 | 0.3005780 | 4.283005 | 52 |
| 15 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001373229 | 0.2405063 | 4.801797 | 19 |
| 16 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 0.003252385 | 0.4639175 | 61.131075 | 45 |
| 17 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 0.003252385 | 0.4285714 | 61.131075 | 45 |

Tabel 4.17 Aturan Asosiasi Minggu Ke-4

| NO | LHS | RHS | MINGGU 4 | | | |
|----|---------------------------------------|-----------|-------------|------------|----------|-------|
| | | | SUPPORT | CONFIDENCE | LIFT | COUNT |
| 1 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.001752376 | 0.3466667 | 4.617139 | 26 |
| 2 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.002358967 | 0.2868852 | 3.820930 | 35 |
| 3 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.003774348 | 0.3393939 | 4.520276 | 56 |

| | | | | | | |
|----|--|-------------------------|-------------|-----------|-----------|-----|
| 4 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.001145784 | 0.2394366 | 3.188978 | 17 |
| 5 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.001145784 | 0.3090909 | 4.203466 | 17 |
| 6 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.001078385 | 0.2105263 | 2.803931 | 16 |
| 7 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001684977 | 0.3968254 | 7.945612 | 25 |
| 8 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.001280582 | 0.3392857 | 4.518835 | 19 |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.001482780 | 0.4400000 | 5.860215 | 22 |
| 10 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.009705466 | 0.3789474 | 5.047075 | 144 |
| 11 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.001752376 | 0.2321429 | 3.091834 | 26 |
| 12 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.002830761 | 0.2333333 | 3.107690 | 42 |
| 13 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.001887174 | 0.2666667 | 3.551646 | 28 |
| 14 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.003774348 | 0.3544304 | 4.720542 | 56 |
| 15 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.001482780 | 0.2391304 | 4.788095 | 22 |
| 16 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 0.003774348 | 0.5600000 | 72.883509 | 56 |
| 17 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 0.003774348 | 0.4912281 | 72.883509 | 56 |

Data yang digunakan untuk langkah selanjutnya adalah data *confidence* dan *lift* pada masing-masing aturan asosiasi yang bertujuan untuk menghitung nilai *Index Variability Lift* (CVL) dan *Index Variability Confidence* (CVC) dari masing-masing aturan asosiasi (*rule*). Berikut ini hasil dari perhitungan nilai CVL dan CVC dengan menggunakan rumus Persamaan 2.4.

Tabel 4.18 Perhitungan Nilai *Index Variability Confidence* (CVC)

| NO | LHS | RHS | CONFIDENCE | | |
|----|---------------------------------------|-----------|---------------------|---------------|-------------|
| | | | Standar Deviasi (s) | Rata-rata (x) | CVC |
| 1 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.026998129 | 0.3326898 | 0.081151064 |
| 2 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.051138586 | 0.2716524 | 0.188250115 |
| 3 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.027324595 | 0.3062022 | 0.08923709 |

| | | | | | |
|----|---------------------------------------|----------------------|-------------|-----------|-------------|
| 4 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.020071468 | 0.2534753 | 0.079185119 |
| 5 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.032367556 | 0.3345096 | 0.096761217 |
| 6 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.041690393 | 0.2404664 | 0.173373051 |
| 7 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 0.077666196 | 0.3371861 | 0.230336308 |
| 8 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.052258242 | 0.3530983 | 0.147999133 |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.062230503 | 0.3757233 | 0.165628554 |
| 10 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.003364864 | 0.3823101 | 0.0088014 |
| 11 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.012998661 | 0.2447675 | 0.053106162 |
| 12 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.01136259 | 0.2276307 | 0.049916774 |
| 13 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.014415281 | 0.2818032 | 0.051153713 |
| 14 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.027735722 | 0.3336704 | 0.083123107 |
| 15 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.016022555 | 0.2535900 | 0.063182927 |
| 16 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 0.041053025 | 0.5151467 | 0.079691915 |
| 17 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 0.044673029 | 0.4694272 | 0.095164978 |

Tabel 4.19 Perhitungan Nilai *Index Variability Lift* (CVL)

| NO | LHS | RHS | LIFT | | |
|----|---------------------------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------|
| | | | Standar Deviasi (s) | Rata-rata (x) | CVL |
| 1 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 0.253488009 | 4.513053 | 0.056167745 |
| 2 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 0.447906455 | 3.662753 | 0.122286822 |
| 3 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 0.505367245 | 4.171975 | 0.121133807 |
| 4 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 0.462967489 | 3.458522 | 0.133862805 |
| 5 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 0.529547316 | 4.960123 | 0.106760935 |

| | | | | | |
|----|--------------------------------------|----------------------|-------------|-----------|-------------|
| 6 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 0.492929212 | 3.257718 | 0.151311221 |
| 7 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 1.436950481 | 6.543947 | 0.219584676 |
| 8 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 1.003808287 | 4.838524 | 0.207461695 |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 0.724168986 | 5.088128 | 0.142325244 |
| 10 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.371140247 | 5.203371 | 0.071326882 |
| 11 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 0.375652599 | 3.337403 | 0.112558357 |
| 12 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 0.163164994 | 3.092428 | 0.052762755 |
| 13 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 0.388979045 | 3.839081 | 0.101320881 |
| 14 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 0.188290371 | 4.523782 | 0.041622338 |
| 15 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 0.170351674 | 4.928512 | 0.034564526 |
| 16 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 12.55478109 | 70.331054 | 0.178509783 |
| 17 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 12.55478109 | 70.331054 | 0.178509783 |

Dari Tabel 4.18 dan Tabel 4.19 dapat dilihat nilai *Index Variability Lift* (CVL) dan *Index Variability Confidence* (CVC) dari masing-masing aturan asosiasi (*rule*). Kedua nilai tersebut digunakan untuk menghitung nilai OCVR pada masing-masing aturan asosiasi (*rule*). Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) pada masing-masing *rule* dengan menggunakan rumus Persamaan 2.5.

Tabel 4.20 Perhitungan Nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR)

| NO | LHS | RHS | CVC % | CVL % | OCVR % |
|----|---------------------------------|-----------|-------|-------|--------|
| 1 | {ABC MIE} | {INDOMIE} | 8.12 | 5.62 | 6.87 |
| 2 | {BANGO KECAP MANIS REF. 220 ML} | {INDOMIE} | 18.83 | 12.23 | 15.53 |
| 3 | {GAGA MIE} | {INDOMIE} | 8.92 | 12.11 | 10.52 |
| 4 | {GARAM REFINA 250 GR} | {INDOMIE} | 7.92 | 13.39 | 10.65 |

| | | | | | |
|----|--|-------------------------|-------|-------|-------|
| 5 | {GOOD TIME CHEEZE CHOCOCHIPS 46.7 GR} | {RICHEESE WAFER} | 9.68 | 10.68 | 10.18 |
| 6 | {MK GULA PASIR 1 KG} | {INDOMIE} | 17.34 | 15.13 | 16.23 |
| 7 | {NESTLE MILO UHT 115 ML} | {ULTRA MILK} | 23.03 | 21.96 | 22.50 |
| 8 | {RICHEESE WAFER,SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 14.80 | 20.75 | 17.77 |
| 9 | {SARIMI DUO GORENG RASA AYAM KREMES} | {INDOMIE} | 16.56 | 14.23 | 15.40 |
| 10 | {SEDAAP MIE} | {INDOMIE} | 0.88 | 7.13 | 4.01 |
| 11 | {SUN KARA TP 65 ML} | {INDOMIE} | 5.31 | 11.26 | 8.28 |
| 12 | {SUNLIGHT LIME SQUASH REFF 230 ML} | {INDOMIE} | 4.99 | 5.28 | 5.13 |
| 13 | {TELUR TIKNO PACK BESAR} | {INDOMIE} | 5.12 | 10.13 | 7.62 |
| 14 | {TELUR TIKNO PACK KECIL} | {INDOMIE} | 8.31 | 4.16 | 6.24 |
| 15 | {ULTRA KACANG HIJAU 250 ML} | {ULTRA MILK} | 6.32 | 3.46 | 4.89 |
| 16 | {VIVA FACE TONIK} | {VIVA MILK CLEANSER} | 7.97 | 17.85 | 12.91 |
| 17 | {VIVA MILK CLEANSER} | {VIVA FACE TONIK} | 9.52 | 17.85 | 13.68 |

Tabel 4.20 menunjukkan Aturan Asosiasi (*Rule*) berdasarkan hasil nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR). Nilai OCVR menunjukkan variabilitas pada masing-masing *rule*. Sehingga dapat dianalisis bahwa semakin besar nilai OCVR maka semakin rentan *rule* tersebut terhadap perubahan dan *rule* tersebut tidak dapat digunakan pada setiap periodenya. Sebaliknya, semakin kecil nilai OCVR, maka variabilitas *rule* tersebut juga kecil sehingga *rule* tersebut tetap stabil pada setiap periode dan dapat digunakan setiap saat di dalam satu bulan.