3-Manipulasi Data

Ashari Ramadhan

11/19/2020

Dplyr

Dplyr adalah package di R yang dapat digunakan untuk memanipulasi data. Package ini dikembangkan oleh Hadley Wickham dan Roman Francois yang memberikan beberapa fungsi yang mudah digunakan. Package ini sangat berguna ketika digunakan untuk melakukan analisis dan eksplorasi data.

Perintah Dalam Query

Adapun perintah dalam dplyr (dibandingkan dengan perintah pada SQL) adalah sebagai berikut:

Fungsi dalam dplyr	Fungsi dalam SQL	Keterangan
`select()`	SELECT	Menyeleksi kolom variabel
`filter()`	WHERE	Menyaring (filter) baris
`group_by()`	GROUP_BY	Mengelompokkan data
`summarise()`	tidak ada	Merangkum data
`arrange()`	ORDER_BY	Mengurutkan data
`mutate()`	COLUMN ALIAS	Membuat kolom baru
`join()`	JOIN	Menggabungkan data frame

Figure 1: perintah dplyr

install oackages dplyr atau tidyverse terlebih dahulu jika paket belum tersedia.

install.packages('dplyr') #mengistall packages dplyr

install.packages('tidyverse') #menginstall packages tidyverse

```
#load library
library(dplyr)
```

```
##
## Attaching package: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##     filter, lag

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##     intersect, setdiff, setequal, union
```

```r
data_latihan <- data.frame(
    merk = factor(c('Realme', 'Vivo', 'Vivo', 'Realme', 'Xiaomi','Vivo',
                    'Realme', 'Xiaomi', 'Xiaomi')),
    nama_barang = factor(c('Realmi C15', 'Vivo y20', 'Vivo y30', 'Realme C11', 'Xiaomi Redmi9',
                           'Vivo y50', 'Realmi 7i', 'Xiaomi Mi 9T', 'Xiaomi 6x')),
    harga = c(1890000, 1619900, 2249000, 1540000, 1699000, 3499000, 2798900, 4851000, 2199000),
    penjualan_2016 = c(3, 1, 14, 11, 14, 14, 14, 12, 12),
    penjualan_2017 = c(5, 4, 9, 9, 4, 9, 9, 8, 6),
    penjualan_2018 = c(13, 10, 7, 1, 7, 10, 8, 13, 6),
    penjualan_2019 = c(15, 6, 3, 3, 8, 9, 15, 14, 10)
)
```

Buat data seperti di bawah dengan kode R dan beri nama data_latihan

```r
dim(data_latihan)
```

Melihat dimensi data

```
## [1] 9 7
```

```r
head(data_latihan)
```

Melihat 6 data pertama

```
##     merk   nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1 Realme    Realmi C15 1890000              3              5             13
## 2   Vivo      Vivo y20 1619900              1              4             10
## 3   Vivo      Vivo y30 2249000             14              9              7
## 4 Realme    Realme C11 1540000             11              9              1
## 5 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000             14              4              7
## 6   Vivo      Vivo y50 3499000             14              9             10
##   penjualan_2019
## 1             15
## 2              6
## 3              3
## 4              3
## 5              8
## 6              9
```

```r
str(data_latihan)
```

Melihat strukur data

```
## 'data.frame':    9 obs. of  7 variables:
##  $ merk          : Factor w/ 3 levels "Realme","Vivo",..: 1 2 2 1 3 2 1 3 3
##  $ nama_barang   : Factor w/ 9 levels "Realme C11","Realmi 7i",..: 3 4 5 1 9 6 2 8 7
##  $ harga         : num  1890000 1619900 2249000 1540000 1699000 ...
##  $ penjualan_2016: num  3 1 14 11 14 14 14 12 12
##  $ penjualan_2017: num  5 4 9 9 4 9 9 8 6
##  $ penjualan_2018: num  13 10 7 1 7 10 8 13 6
##  $ penjualan_2019: num  15 6 3 3 8 9 15 14 10
```

Dari output di atas dapat diperoleh beberapa informasi, seperti type object data_latihan yaitu data.frame, berisi 9 observasi dan 7 variabel, yaitu merk, nama_barang, harga dan seterusnya.

```
data_2016 <- data_latihan %>%
    select(nama_barang, penjualan_2016)
data_2016
```

Memilih variabel data dengan select

```
##     nama_barang penjualan_2016
## 1    Realmi C15              3
## 2      Vivo y20              1
## 3      Vivo y30             14
## 4    Realme C11             11
## 5 Xiaomi Redmi9             14
## 6      Vivo y50             14
## 7     Realmi 7i             14
## 8  Xiaomi Mi 9T             12
## 9     Xiaomi 6x             12
```

Latihan

Coba pilih variabel data nama_barang, penjualan 2018 hingga 2019

Filter harga barang > 2jt

```
filter_2jt <- data_latihan %>%
    filter(harga > 2000000)
filter_2jt
```

```
##     merk  nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1   Vivo     Vivo y30 2249000             14              9              7
## 2   Vivo     Vivo y50 3499000             14              9             10
## 3 Realme    Realmi 7i 2798900             14              9              8
## 4 Xiaomi Xiaomi Mi 9T 4851000             12              8             13
## 5 Xiaomi    Xiaomi 6x 2199000             12              6              6
##   penjualan_2019
## 1              3
```

```
## 2              9
## 3             15
## 4             14
## 5             10
```

Latihan

Filter data dengan harga diatas 2jt dibawah 3jt

Jawaban

```
filter_2jt <- data_latihan %>%
    filter(harga > 2000000) %>%
    filter(harga < 3000000)
filter_2jt
```

```
##     merk nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1   Vivo    Vivo y30 2249000             14              9              7
## 2 Realme   Realmi 7i 2798900             14              9              8
## 3 Xiaomi   Xiaomi 6x 2199000             12              6              6
##   penjualan_2019
## 1              3
## 2             15
## 3             10
```

Filter hanya merk Vivo

```
data_latihan %>%
    filter(merk == 'Vivo')
```

```
##   merk nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1 Vivo    Vivo y20 1619900              1              4             10
## 2 Vivo    Vivo y30 2249000             14              9              7
## 3 Vivo    Vivo y50 3499000             14              9             10
##   penjualan_2019
## 1              6
## 2              3
## 3              9
```

group_by dan summarise sering digunakan bersamaan

Contoh hitung rata-rata harga handphone berdasarkan merk

```
group_data <- data_latihan %>%
    group_by(merk) %>%
    summarise(rata_rata_harga = mean(harga))
```

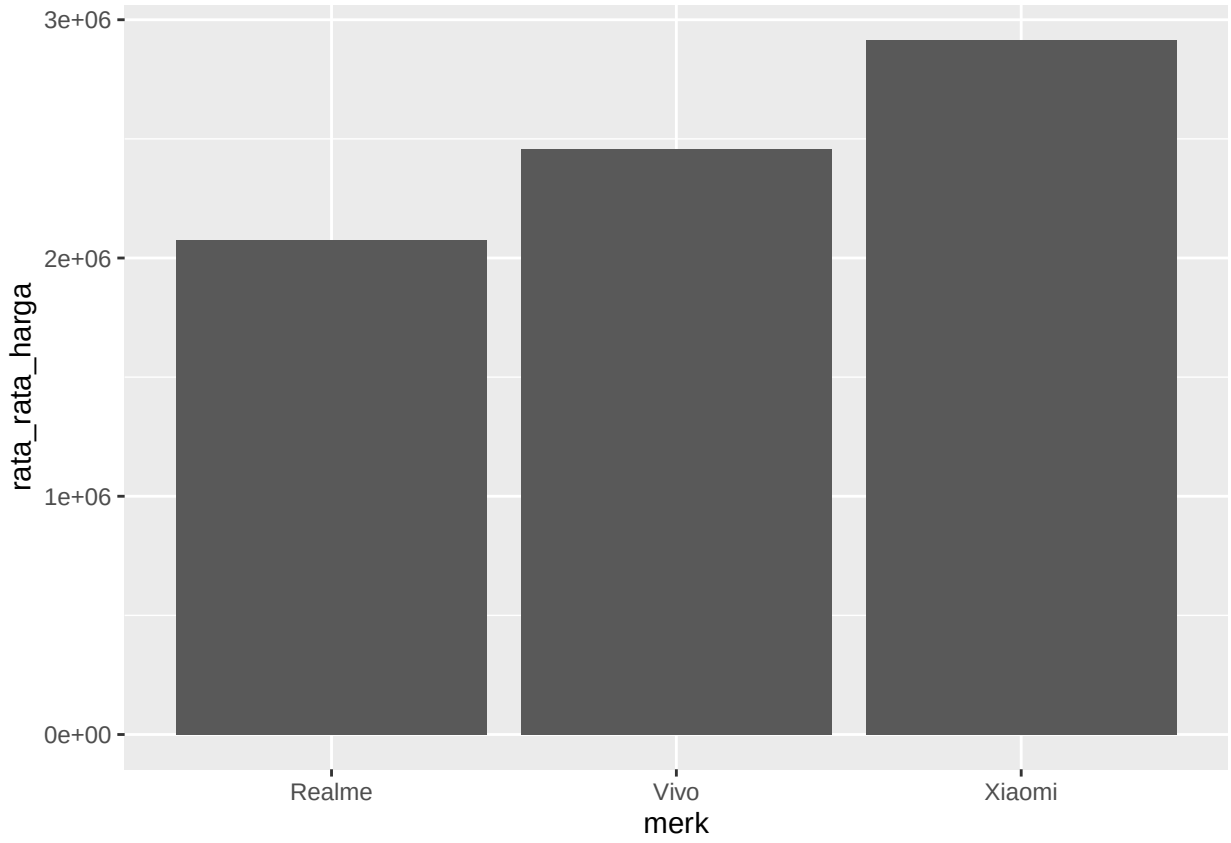
```
## `summarise()` ungrouping output (override with `.groups` argument)
```

```
group_data
```

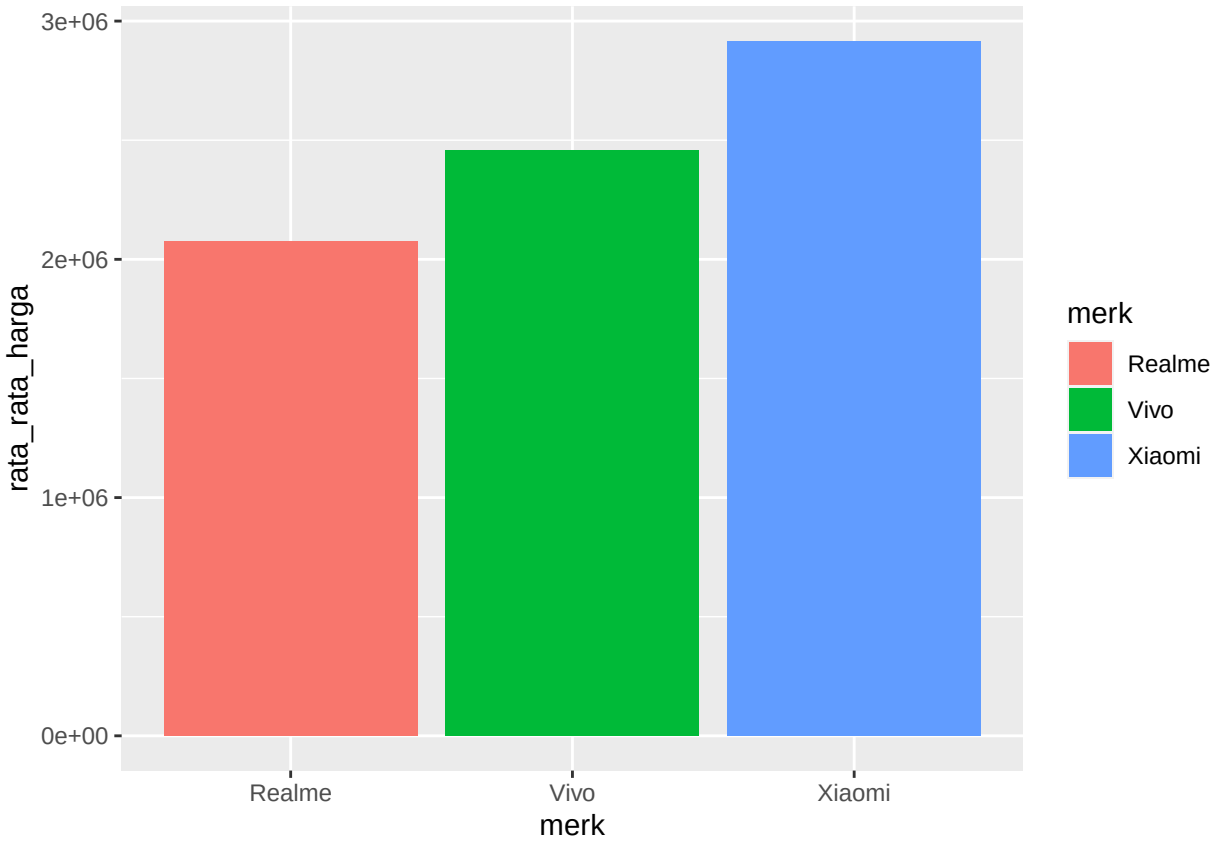
```
## # A tibble: 3 x 2
##   merk   rata_rata_harga
##   <fct>            <dbl>
## 1 Realme        2076300
## 2 Vivo          2455967.
## 3 Xiaomi        2916333.
```

Visualisasi harga barang (visualisasi akan dibahas di pertemuan lain)

```
library(ggplot2)
ggplot(group_data, aes(merk, rata_rata_harga)) +
    geom_bar(stat = 'identity')
```




```
ggplot(group_data, aes(merk, rata_rata_harga, fill=merk)) +
    geom_bar(stat = 'identity')
```



Arrange

Mengurutkan data, misal ingin mengurutkan smartphone dari termurah ke termahal

```
arrange_data_min <- data_latihan %>%
    arrange(harga)
arrange_data_min
```

```
##     merk   nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1 Realme    Realme C11 1540000             11              9              1
## 2   Vivo      Vivo y20 1619900              1              4             10
## 3 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000             14              4              7
## 4 Realme    Realmi C15 1890000              3              5             13
## 5 Xiaomi     Xiaomi 6x 2199000             12              6              6
## 6   Vivo      Vivo y30 2249000             14              9              7
## 7 Realme     Realmi 7i 2798900             14              9              8
## 8   Vivo      Vivo y50 3499000             14              9             10
## 9 Xiaomi  Xiaomi Mi 9T 4851000             12              8             13
##   penjualan_2019
## 1              3
## 2              6
## 3              8
## 4             15
## 5             10
## 6              3
```

```
## 7             15
## 8              9
## 9             14
```

Mengurutkan data, dari termahal ke murah

```
arrange_data_max <- data_latihan %>%
    arrange(desc(harga))
arrange_data_max
```

```
##     merk   nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1 Xiaomi  Xiaomi Mi 9T 4851000             12              8             13
## 2   Vivo      Vivo y50 3499000             14              9             10
## 3 Realme     Realmi 7i 2798900             14              9              8
## 4   Vivo      Vivo y30 2249000             14              9              7
## 5 Xiaomi     Xiaomi 6x 2199000             12              6              6
## 6 Realme    Realmi C15 1890000              3              5             13
## 7 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000             14              4              7
## 8   Vivo      Vivo y20 1619900              1              4             10
## 9 Realme    Realme C11 1540000             11              9              1
##   penjualan_2019
## 1             14
## 2              9
## 3             15
## 4              3
## 5             10
## 6             15
## 7              8
## 8              6
## 9              3
```

Mutate, untuk membuat kolom baru

Contoh hitung buat kolom pendapatan 2016, dengan mengalikan harga dan penjual_2016

```
mutate_data <- data_latihan %>%
    mutate(pendapatan_2016 = harga * penjualan_2016)
mutate_data
```

```
##     merk   nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1 Realme    Realmi C15 1890000              3              5             13
## 2   Vivo      Vivo y20 1619900              1              4             10
## 3   Vivo      Vivo y30 2249000             14              9              7
## 4 Realme    Realme C11 1540000             11              9              1
## 5 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000             14              4              7
## 6   Vivo      Vivo y50 3499000             14              9             10
## 7 Realme     Realmi 7i 2798900             14              9              8
## 8 Xiaomi  Xiaomi Mi 9T 4851000             12              8             13
## 9 Xiaomi     Xiaomi 6x 2199000             12              6              6
##   penjualan_2019 pendapatan_2016
## 1              6         1619900
## 2             15         5670000
```

```
## 3              3        31486000
## 4              3        16940000
## 5              8        23786000
## 6              9        48986000
## 7             15        39184600
## 8             14        58212000
## 9             10        26388000
```

Referensi

https://muhammadilhammubarok.wordpress.com/2018/05/01/manipulasi-data-dengan-librarydplyr-di-r/

https://rpubs.com/arumprimandari/368022

Data Tidying

https://garrettgman.github.io/tidying/

Bentuk manipulasi selanjutnya adalah mengorganisir bentuk data

ada 4 fungsi yang sering digunakan

Spread()

Figure 2: image.png

gather()

Figure 3: image.png

separate()

memisahkan kolom

unity

menggabungkan kolom

```
head(mutate_data)
```

Melihat ulang data

```
##     merk   nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1 Realme    Realmi C15 1890000              3              5             13
## 2   Vivo      Vivo y20 1619900              1              4             10
## 3   Vivo      Vivo y30 2249000             14              9              7
## 4 Realme    Realme C11 1540000             11              9              1
## 5 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000             14              4              7
## 6   Vivo      Vivo y50 3499000             14              9             10
##   penjualan_2019 pendapatan_2016
## 1             15         5670000
## 2              6         1619900
## 3              3        31486000
## 4              3        16940000
## 5              8        23786000
## 6              9        48986000
```

Memilih semua variabel kecuali variabel pendapatan_2016 dan melihat 6 data terakhir

```
tidying_data <- mutate_data %>%
    select(!pendapatan_2016)
tail(tidying_data)
```

```
##     merk   nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 4 Realme    Realme C11 1540000             11              9              1
## 5 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000             14              4              7
## 6   Vivo      Vivo y50 3499000             14              9             10
## 7 Realme     Realmi 7i 2798900             14              9              8
## 8 Xiaomi  Xiaomi Mi 9T 4851000             12              8             13
## 9 Xiaomi     Xiaomi 6x 2199000             12              6              6
##   penjualan_2019
## 4              3
## 5              8
## 6              9
## 7             15
## 8             14
## 9             10
```

Mengganti nama kolom

```
colnames(tidying_data) <- c('merk', 'nama_barang', 'harga', '2016', '2017',
                            '2018', '2019')
head(tidying_data)
```

```
##     merk   nama_barang   harga 2016 2017 2018 2019
## 1 Realme    Realmi C15 1890000    3    5   13   15
## 2   Vivo      Vivo y20 1619900    1    4   10    6
## 3   Vivo      Vivo y30 2249000   14    9    7    3
## 4 Realme    Realme C11 1540000   11    9    1    3
## 5 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000   14    4    7    8
## 6   Vivo      Vivo y50 3499000   14    9   10    9
```

Gather

```
library(tidyr)
gather_data <- tidying_data %>%
    gather('tahun', 'penjualan', 4:7)
head(gather_data)
```

```
##     merk   nama_barang   harga tahun penjualan
## 1 Realme    Realmi C15 1890000  2016         3
## 2   Vivo      Vivo y20 1619900  2016         1
## 3   Vivo      Vivo y30 2249000  2016        14
## 4 Realme    Realme C11 1540000  2016        11
## 5 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000  2016        14
## 6   Vivo      Vivo y50 3499000  2016        14
```

```
tail(gather_data)
```

```
##      merk   nama_barang   harga tahun penjualan
## 31 Realme    Realme C11 1540000  2019         3
## 32 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000  2019         8
## 33   Vivo      Vivo y50 3499000  2019         9
## 34 Realme     Realmi 7i 2798900  2019        15
## 35 Xiaomi  Xiaomi Mi 9T 4851000  2019        14
## 36 Xiaomi     Xiaomi 6x 2199000  2019        10
```

Variabel 2016-2019 digabung menjadi satu di variabel tahun dan nilai-nilainya di simpan di variabel penjualan

Spread

Kebalikan dari gather

```
spread_data <- gather_data %>%
    spread(tahun, penjualan)
tail(spread_data)
```

```
##     merk   nama_barang   harga 2016 2017 2018 2019
## 4   Vivo      Vivo y20 1619900    1    4   10    6
## 5   Vivo      Vivo y30 2249000   14    9    7    3
## 6   Vivo      Vivo y50 3499000   14    9   10    9
## 7 Xiaomi     Xiaomi 6x 2199000   12    6    6   10
## 8 Xiaomi  Xiaomi Mi 9T 4851000   12    8   13   14
## 9 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000   14    4    7    8
```

Data kembali ke bentuk semula

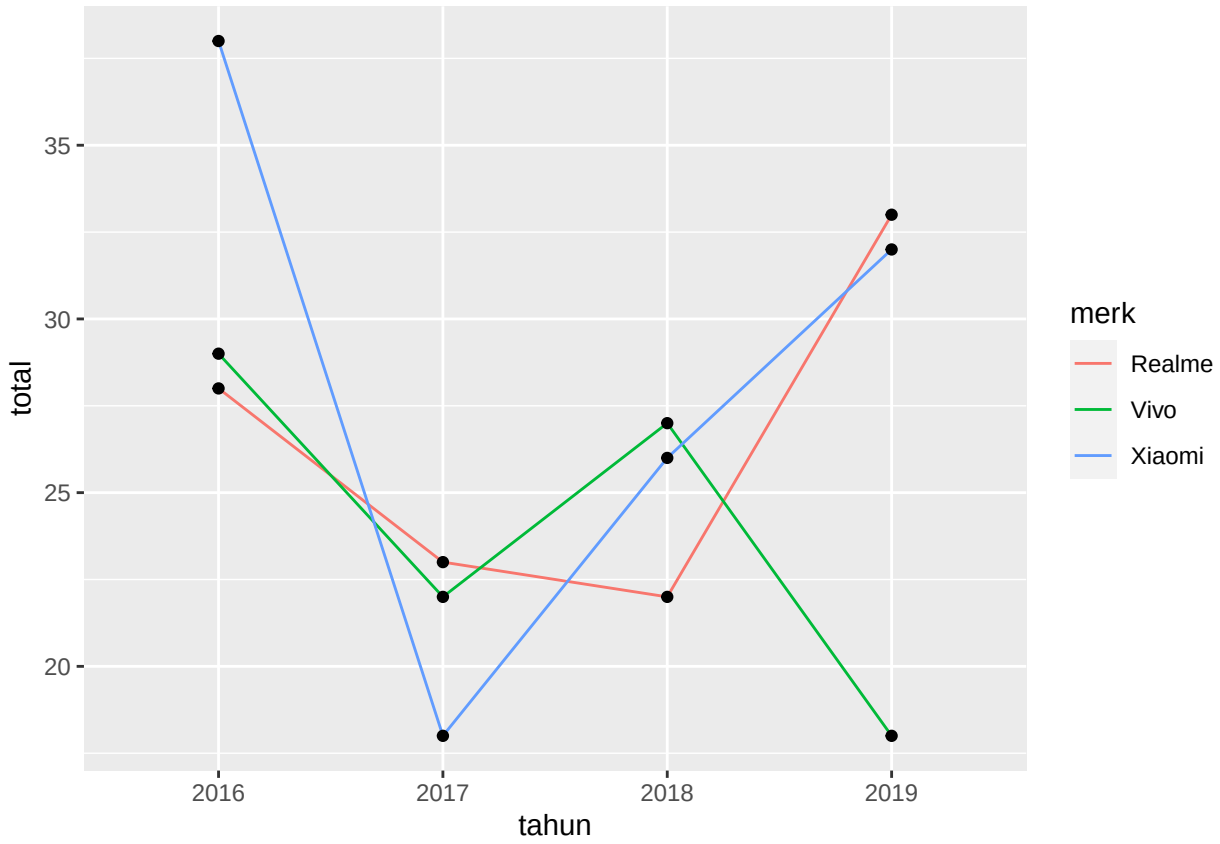
Penerapan

Contoh penggunaan kita ingin membuat plot line berbandingan penjualan dari tahun 2016-2019 sesuai data di atas, agar fungsi ggplot dapat membuat plot tersebut, data spread di atas harus di susun (manipulasi) bentuknya agar sesuai dengan yang di inginkan fungsi ggpplot

```
line_data <- gather_data %>%
    group_by(merk, tahun) %>%
    summarise(total = sum(penjualan))
```

```
## `summarise()` regrouping output by 'merk' (override with `.groups` argument)
```

```
line_data$tahun <- as.factor(line_data$tahun)
ggplot(line_data, aes(x = tahun, y= total, group = merk)) + geom_line(aes(color=merk)) +
  geom_point(aes(x = tahun, y= total))
```



Unite

Menggabung beberapa kolom menjadi satu kolom

```
head(mutate_data)
```

```
##     merk   nama_barang   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1 Realme    Realmi C15 1890000              3              5             13
## 2   Vivo      Vivo y20 1619900              1              4             10
## 3   Vivo      Vivo y30 2249000             14              9              7
## 4 Realme    Realme C11 1540000             11              9              1
## 5 Xiaomi Xiaomi Redmi9 1699000             14              4              7
## 6   Vivo      Vivo y50 3499000             14              9             10
##   penjualan_2019 pendapatan_2016
## 1             15         5670000
## 2              6         1619900
## 3              3        31486000
## 4              3        16940000
## 5              8        23786000
## 6              9        48986000
```

```
unite_data <- mutate_data %>%
    unite('merk_nama', nama_barang, merk, sep = '/')
head(unite_data)
```

```
##              merk_nama   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1    Realmi C15/Realme 1890000              3              5             13
## 2        Vivo y20/Vivo 1619900              1              4             10
## 3        Vivo y30/Vivo 2249000             14              9              7
## 4    Realme C11/Realme 1540000             11              9              1
## 5 Xiaomi Redmi9/Xiaomi 1699000             14              4              7
## 6        Vivo y50/Vivo 3499000             14              9             10
##   penjualan_2019 pendapatan_2016
## 1             15         5670000
## 2              6         1619900
## 3              3        31486000
## 4              3        16940000
## 5              8        23786000
## 6              9        48986000
```

Dari output di atas terlihat kolom merk dan nama digabung menjadi variabel merk_nama

Separate

```
separate_data <- unite_data %>%
    separate(merk_nama, into=c('nama_barang', 'merk'), sep = '/')
head(separate_data)
```

```
##     nama_barang   merk   harga penjualan_2016 penjualan_2017 penjualan_2018
## 1    Realmi C15 Realme 1890000              3              5             13
## 2      Vivo y20   Vivo 1619900              1              4             10
## 3      Vivo y30   Vivo 2249000             14              9              7
## 4    Realme C11 Realme 1540000             11              9              1
## 5 Xiaomi Redmi9 Xiaomi 1699000             14              4              7
## 6      Vivo y50   Vivo 3499000             14              9             10
##   penjualan_2019 pendapatan_2016
## 1             15         5670000
## 2              6         1619900
## 3              3        31486000
## 4              3        16940000
## 5              8        23786000
## 6              9        48986000
```

Kebalikan dari unite, separate membagi kolom menjadi beberapa kolom, sebagai contoh variabel merk_nama di bagi menjadi menjadi variabel nama_barang dan merk menggunakan separator pemisah '/'. Sehingga Realmi C15/Realme akan menjadi Realmi C15 dan Realme