

UAS PENGANTAR DATA MINING

1. Dipunyai data classicmodels yang dapat diimport dari website <https://www.mysqltutorial.org/mysqlsample-database.aspx> kemudian lakukan tugas seperti berikut
 - a. Buatlah analisis deskriptif dari data tersebut yang memudahkan bagi para pengambil kebijakan

Jawaban:

- **Variable Customers**

```
> summary(customers)
```

customerNumber	customerName	contactLastName	contactFirstName	phone	addressLine1	addressLine2	city
Min. :103.0	Length:122	Length:122	Length:122	Length:122	Length:122	Length:122	Length:122
1st Qu.:191.2	Class :character	Class :character	Class :character	Class :character	Class :character	Class :character	Class :character
Median :298.5	Mode :character	Mode :character	Mode :character	Mode :character	Mode :character	Mode :character	Mode :character
Mean :296.4							
3rd Qu.:384.2							
Max. :496.0							

state	postalCode	country	salesRepEmployeeNumber	creditLimit
Length:122	Length:122	Length:122	Min. :1165	Min. : 0
Class :character	Class :character	Class :character	1st Qu.:1286	1st Qu.: 42175
Mode :character	Mode :character	Mode :character	Median :1370	Median : 76700
			Mean :1396	Mean : 67659
			3rd Qu.:1504	3rd Qu.: 95075
			Max. :1702	Max. :227600
			NA's :22	

Pada table payments tersebut terdiri dari 13 variabel dimana 10 variabel memiliki tipe data character dan 3 variabel memiliki data tipe numeric. Pada variabel customer number didapatkan customer number terkecil yaitu 103 dan customer number terbesar adalah 496 yang mana mediannya sebesar 298.5. Pada variabel Sales Rep Employee Number didapatkan nilai terkecil yaitu 1165 dan nilai terbesar 1702 yang mana mediannya sebesar 1370. Pada variabel credit Limit didapatkan nilai paling sedikit 0 dan paling banyak 227600 yang mana mediannya sebesar 76700.

- **Variable Employes**

```
> summary(employees)
```

employeeNumber	lastName	firstName	extension	email	officeCode	reportsTo	jobTitle
Min. :1002	Length:23	Length:23	Length:23	Length:23	Length:23	Min. :1002	Length:23
1st Qu.:1154	Class :character	Class :character	Class :character	Class :character	Class :character	1st Qu.:1064	Class :character
Median :1323	Mode :character	Mode :character	Mode :character	Mode :character	Mode :character	Median :1102	Mode :character
Mean :1335						Mean :1117	
3rd Qu.:1558						3rd Qu.:1143	
Max. :1702						Max. :1621	
						NA's :1	

Pada table employes terdiri dari 8 variabel dimana 6 variabel memiliki tipe data character dan 2 data bertipe numeric. Pada variable employe number didapatkan employee number terkecil yaitu 1002 dan employee number terbesar adalah 1702. Pada variabel reports To didapatkan nilai terkecil yaitu 1002 dan nilai terbesar 1621.

- **Variable Offices**

```
> summary(offices)
  officeCode      city      phone      addressLine1      addressLine2
Length:7      Length:7      Length:7      Length:7      Length:7
Class :character Class :character Class :character Class :character Class :character
Mode :character Mode :character Mode :character Mode :character Mode :character
  state      country      postalCode      territory
Length:7      Length:7      Length:7      Length:7
Class :character Class :character Class :character Class :character
Mode :character Mode :character Mode :character Mode :character
```

Pada table employes terdiri dari 9 variabel dimana semua variabel memiliki tipe data character

- **Payments**

```
> summary(data)
customerNumber  checkNumber      paymentDate      amount
Min. :103.0      Length:273      Length:273      Min. : 615.5
1st Qu.:161.0      Class :character Class :character 1st Qu.: 16909.8
Median :250.0      Mode :character Mode :character Median : 32077.4
Mean :271.2                                     Mean : 32431.7
3rd Qu.:363.0                                     3rd Qu.: 45352.5
Max. :496.0                                     Max. :120166.6
```

Pada table payments terdiri dari 4 variabel yang berisikan customer number, check number, payment date, dan amount. Pada variabel customer number didapatkan customer number terkecil yaitu 103 dan customer number terbesar adalah 496 dengan median 250.0. Pada variabel check number dan payment date terdiri dari 273 data dan memiliki tipe data character. Pada variabel amount terdapat jumlah pembayaran paling kecil sebesar 615.5 dan pembayaran paling banyak sebesar 120166.6, dengan mean sebesar 32431.

b. Gunakan perintah SQL untuk menampilkan data sebagai berikut

```
Command Prompt - mysql -u root -p

+-----+-----+
| orderDate | productName |
+-----+-----+
| 2003-01-06 | 1917 Grand Touring Sedan |
| 2003-01-06 | 1911 Ford Town Car |
| 2003-01-06 | 1932 Alfa Romeo 8C2300 Spider Sport |
| 2003-01-06 | 1936 Mercedes Benz 500k Roadster |
| 2003-01-09 | 1932 Model A Ford J-Coupe |
| 2003-01-09 | 1928 Mercedes-Benz SSK |
| 2003-01-09 | 1939 Chevrolet Deluxe Coupe |
| 2003-01-09 | 1938 Cadillac V-16 Presidential Limousine |
| 2003-01-10 | 1937 Lincoln Berline |
| 2003-01-10 | 1936 Mercedes-Benz 500K Special Roadster |
| 2003-01-29 | 1952 Alpine Renault 1300 |
| 2003-01-29 | 1962 Lancia Delta 16V |
| 2003-01-29 | 1958 Setra Bus |
| 2003-01-29 | 1940 Ford Pickup Truck |
| 2003-01-29 | 1926 Ford Fire Engine |
| 2003-01-29 | 1913 Ford Model T Speedster |
| 2003-01-29 | 1934 Ford V8 Coupe |
| 2003-01-29 | 18th Century Vintage Horse Carriage |
| 2003-01-29 | 1917 Maxwell Touring Car |
| 2003-01-29 | 1940s Ford truck |
| 2003-01-29 | 1939 Cadillac Limousine |
| 2003-01-29 | 1962 Volkswagen Microbus |
| 2003-01-29 | 1936 Chrysler Airflow |
| 2003-01-29 | 1980's GM Manhattan Express |
| 2003-01-29 | 1996 Peterbilt 379 Stake Bed with Outrigger |
| 2003-01-29 | 1982 Camaro Z28 |
| 2003-01-31 | 1969 Corvair Monza |
+-----+-----+
```

Jawaban:

```
> #rules by description
> library(arules)
> library(arulesviz)
> summary(data.hasil)
  orderNumber    orderDate    productName
Min.   :10100    Length:2996    Length:2996
1st Qu.:10181    Class :character    Class :character
Median :10262    Mode  :character    Mode  :character
Mean   :10260
3rd Qu.:10338
Max.   :10425
```

Mengubah data dari kolom nomor transaksi dan nama menjadi data transaksi

```
> trans = as(split(data.hasil[, "productName"], data.hasil[, "orderNumber"]), "transactions")
> trans
transactions in sparse format with
326 transactions (rows) and
109 items (columns)
```

Pada data terdapat sebanyak 326 transaksi dan 109 items yang terjual. Selanjutnya Melihat jumlah barang 1 sampai 4 dengan memanggil nama menggunakan crosstab dan menampilkan summary dari transaksi

```
> tabel[1:5, 1:5]
      1992 Ferrari 360 Spider red 18th Century Vintage Horse Carriage 1900s Vintage Bi-Plane
1992 Ferrari 360 Spider red      53                                0                                0
18th Century Vintage Horse Carriage      0                                28                                0
1900s Vintage Bi-Plane      0                                0                                28
1900s Vintage Tri-Plane      0                                0                                5
1913 Ford Model T Speedster      0                                24                                0
      1900s Vintage Tri-Plane 1913 Ford Model T Speedster
1992 Ferrari 360 Spider red      0                                0
18th Century Vintage Horse Carriage      0                                24
1900s Vintage Bi-Plane      5                                0
1900s Vintage Tri-Plane      28                                0
1913 Ford Model T Speedster      0                                28
```

```
> summary(trans)
transactions as itemMatrix in sparse format with
326 rows (elements/itemsets/transactions) and
109 columns (items) and a density of 0.08431362

most frequent items:
      1992 Ferrari 360 Spider red 18th Century Vintage Horse Carriage      1900s Vintage Bi-Plane
              53                                28                                28
      1900s Vintage Tri-Plane      1913 Ford Model T Speedster      (other)
              28                                28                                2831

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes
 1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
17 22 14 17 18 26 11 24 28 15 20 13 19 25 14 17 15 11

  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.   Max.
  1.00   5.00   9.00   9.19  13.75  18.00

includes extended item information - examples:
      labels
1      18th century schooner
2 18th Century Vintage Horse Carriage
3      1900s Vintage Bi-Plane

includes extended transaction information - examples:
transactionID
1      10100
2      10101
3      10102
```

Dari summary diatas dapat diketahui 5 barang yang paling banyak terjual adalah 1993 Ferrari 360 Spider red sebanyak 53, 18th Century Vintage Horde Carriage, 1900s

vintage Bi-Plane, 1900s vintage Tri-Plane, dan 1913 Ford Model T Speedster dengan masing-masing sebanyak 2u unit

```
> rules<-apriori(trans,parameter=list(supp=0.08,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 0.08 1 10 rules TRUE

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

Absolute minimum support count: 26

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[109 item(s), 326 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [95 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 done [0.00s].
writing ... [12 rule(s)] done [0.00s].
creating s4 object ... done [0.00s].
```

```
> rules
set of 12 rules
```

Didapatkan sebanyak 12 rules ketika menggunakan support 0.08 dan confiden 0.2. Jika nilai support semakin kecil maka ada kemungkinan akan terdapat lebih banyak rules.

```
> inspect(sort(rules))
```

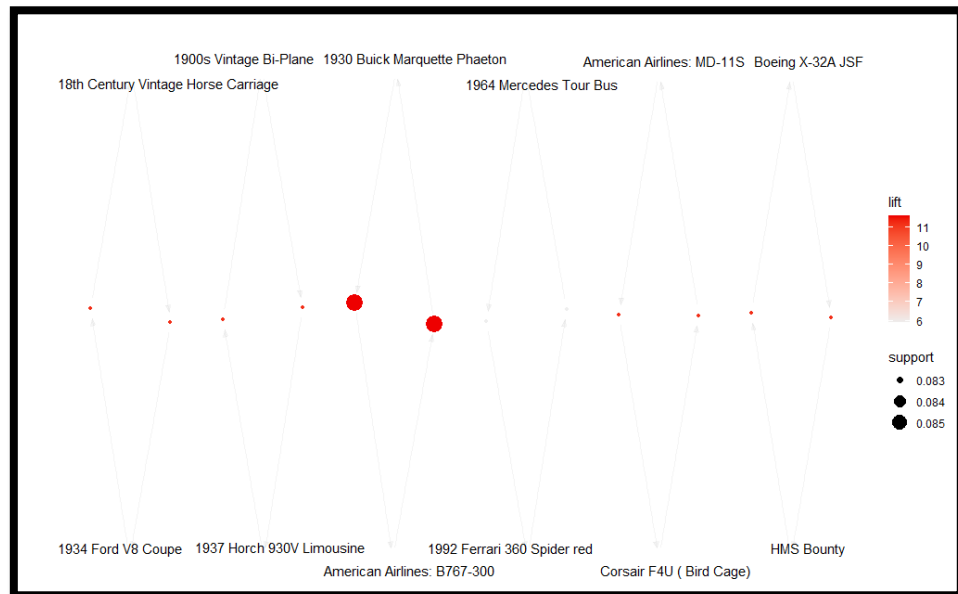
	lhs	rhs	support	confidence	coverage	lift	count
[1]	{1930 Buick Marquette Phaeton}	=> {American Airlines: B767-300}	0.08588957	1.0000000	0.08588957	11.642857	28
[2]	{American Airlines: B767-300}	=> {1930 Buick Marquette Phaeton}	0.08588957	1.0000000	0.08588957	11.642857	28
[3]	{1934 Ford V8 Coupe}	=> {18th Century Vintage Horse Carriage}	0.08282209	0.9642857	0.08588957	11.227041	27
[4]	{18th Century Vintage Horse Carriage}	=> {1934 Ford V8 Coupe}	0.08282209	0.9642857	0.08588957	11.227041	27
[5]	{1964 Mercedes Tour Bus}	=> {1992 Ferrari 360 Spider red}	0.08282209	0.9642857	0.08588957	5.931267	27
[6]	{1992 Ferrari 360 Spider red}	=> {1964 Mercedes Tour Bus}	0.08282209	0.5094340	0.16257669	5.931267	27
[7]	{1937 Horch 930V Limousine}	=> {1900s Vintage Bi-Plane}	0.08282209	0.9642857	0.08588957	11.227041	27
[8]	{1900s Vintage Bi-Plane}	=> {1937 Horch 930V Limousine}	0.08282209	0.9642857	0.08588957	11.227041	27
[9]	{HMS Bounty}	=> {Boeing X-32A JSF}	0.08282209	0.9642857	0.08588957	11.227041	27
[10]	{Boeing X-32A JSF}	=> {HMS Bounty}	0.08282209	0.9642857	0.08588957	11.227041	27
[11]	{American Airlines: MD-11S}	=> {Corsair F4U (Bird Cage)}	0.08282209	0.9642857	0.08588957	11.227041	27
[12]	{Corsair F4U (Bird Cage)}	=> {American Airlines: MD-11S}	0.08282209	0.9642857	0.08588957	11.227041	27

Jika seseorang membeli 1930 Buick Marquette Phaeton maka dia akan membeli American Airlines B767-300 dengan support 0.085 maka kedua barang tersebut akan terjual secara bersamaan. Dengan nilai lift ratio dengan nilai 11.64 dengan jumlah sebanyak 28 dari keseluruhan barang. Jika nilai lift ratio lebih dari 1 maka menunjukkan informasi yang positif yang menaikkan barang yang terbeli dengan barang lain, jika nilai lift ratio sama dengan 1 maka menunjukkan sama, dan jika nilai dibawah 1 maka menunjukkan informasi yang tidak terlalu berpengaruh terhadap barang yang sudah dibeli

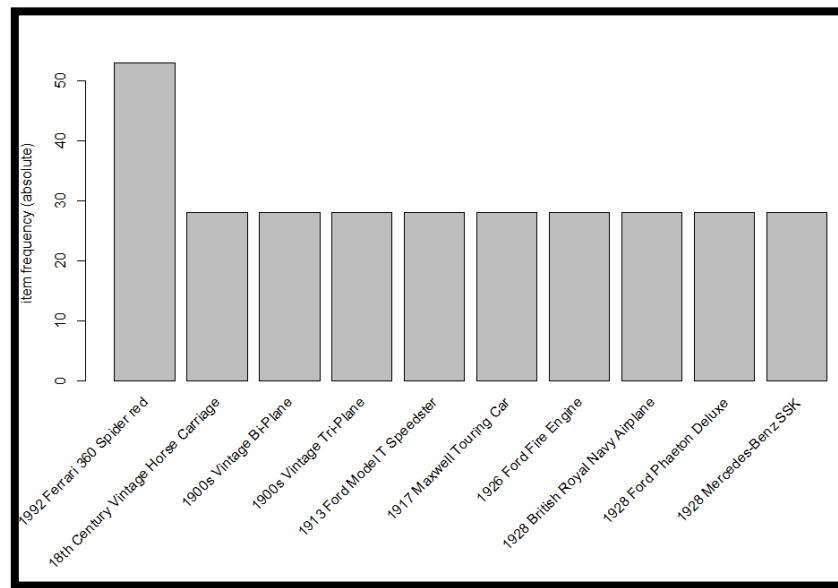
c. Tampilkan visualisasi dari soal b tersebut diatas

Jawaban:

```
> plot(sort(rules,by="lift"),method="graph", control=list(type="items"))
Warning: unknown control parameters: type
Available control parameters (with default values):
layout      = stress
circular    = FALSE
ggraphdots  = NULL
edges       = <environment>
nodes       = <environment>
nodetext    = <environment>
colors      = c("#EE0000FF", "#EEEEEEFF")
engine      = ggplot2
max         = 100
verbose     = FALSE
```



Dari visualisasi diatas diketahui apabila warna lingkaran semakin merah maka semakin memberikan informasi yang positif yang sangat kuat. Sedangkan semakin besar ukuran lingkaran maka support yang didapatkan semakin besar. Barang yang memiliki ikatan positif dan support yang paling kuat adalah 1930 Buick Marquette Phaeton dengan American Airlines B767-300 sedangkan barang yang memiliki ikatan positif dan support paling lemah adalah 1964 Mercedes Tour Bus dengan 1992 Ferrari 360 Spider red



Dari visualisasi diatas dapat dilihat dimana telah ditampilkan 10 barang yang paling banyak dibeli diketahui dari 10 barang memiliki frekuensi pembelian diatas 20 unit. Barang yang paling banyak dibeli adalah 1992 Ferrari 360 Spider red sebanyak 53 unit.

- d. Apa insight yang didapatkan dari association rules yang anda dapatkan sebagai saran bagi para stakeholder?

Jawaban:

Didapatkan hasil bahwa dari 10 barang yang paling banyak dibeli dapat dilihat bahwa 1992 Ferrari 360 Spider red memiliki jumlah permintaan pembelian paling banyak sekita 50 keatas dan untuk 9 barang lainnya memiliki jumlah permintaan pembelian yang sama.

2. Dari sumber data yang sama,
- a. Dengan menggunakan perintah SQL tampilkanlah data seperti berikut,

Command Prompt - mysql -u root -p

customerNumber	customerName	city	country	total
103	Atelier graphique	Nantes	France	22314.36
112	Signal Gift Stores	Las Vegas	USA	80180.98
114	Australian Collectors, Co.	Melbourne	Australia	180585.07
119	La Rochelle Gifts	Nantes	France	116949.68
121	Baane Mini Imports	Stavern	Norway	104224.79
124	Mini Gifts Distributors Ltd.	San Rafael	USA	584188.24
128	Blauer See Auto, Co.	Frankfurt	Germany	75937.76
129	Mini Wheels Co.	San Francisco	USA	66710.56
131	Land of Toys Inc.	NYC	USA	107639.94
141	Euro+ Shopping Channel	Madrid	Spain	715738.98
144	Volvo Model Replicas, Co	Luleå	Sweden	43680.65
145	Danish Wholesale Imports	Kobenhavn	Denmark	107446.50
146	Saveley & Henriot, Co.	Lyon	France	130305.35
148	Dragon Souvenirs, Ltd.	Singapore	Singapore	156251.03
151	Muscle Machine Inc.	NYC	USA	177913.95
157	Diecast Classics Inc.	Allentown	USA	98509.25
161	Technics Stores Inc.	Burlingame	USA	104545.22
166	Handji Gifts & Co	Singapore	Singapore	105420.57
167	Herkku Gifts	Bergen	Norway	97562.47
171	Daedalus Designs Imports	Lille	France	61781.70
172	La Corne D'abondance, Co.	Paris	France	86553.52
173	Cambridge Collectables Co.	Cambridge	USA	32198.69
175	Gift Depot Inc.	Bridgewater	USA	95424.63
177	Osaka Souvenirs Co.	Kita-ku	Japan	62361.22
181	Vitachrome Inc.	NYC	USA	72497.64
186	Toys of Finland, Co.	Helsinki	Finland	95546.46
187	AV Stores, Co.	Manchester	UK	148410.09

dengan kolom “total” merupakan alias dari kolom “amount” yang dijumlahkan (sum) pada table payments.

Jawaban:

MariaDB [CLASSICMODELS]> SELECT

```

->         customers.customerNumber,
->         customers.customerName,
->         customers.city,
->         customers.country,
->         SUM(payments.amount) AS Total
-> FROM customers
-> INNER JOIN payments ON customers.customerNumber = payments.customerNumber
-> GROUP BY payments.customerNumber
-> ;

```

customerNumber	customerName	city	country	Total
103	Atelier graphique	Nantes	France	22314.36
112	Signal Gift Stores	Las Vegas	USA	80180.98
114	Australian Collectors, Co.	Melbourne	Australia	180585.07
119	La Rochelle Gifts	Nantes	France	116949.68
121	Baane Mini Imports	Stavern	Norway	104224.79
124	Mini Gifts Distributors Ltd.	San Rafael	USA	584188.24
128	Blauer See Auto, Co.	Frankfurt	Germany	75937.76
129	Mini Wheels Co.	San Francisco	USA	66710.56
131	Land of Toys Inc.	NYC	USA	107639.94
141	Euro+ Shopping Channel	Madrid	Spain	715738.98
144	Volvo Model Replicas, Co	Luleå	Sweden	43680.65
145	Danish Wholesale Imports	Kobenhavn	Denmark	107446.50
146	Saveley & Henriot, Co.	Lyon	France	130305.35
148	Dragon Souvenirs, Ltd.	Singapore	Singapore	156251.03
151	Muscle Machine Inc.	NYC	USA	177913.95
157	Diecast Classics Inc.	Allentown	USA	98509.25
161	Technics Stores Inc.	Burlingame	USA	104545.22
166	Handji Gifts & Co	Singapore	Singapore	105420.57
167	Herkku Gifts	Bergen	Norway	97562.47
171	Daedalus Designs Imports	Lille	France	61781.70
172	La Corne D'abondance, Co.	Paris	France	86553.52
173	Cambridge Collectables Co.	Cambridge	USA	32198.69
175	Gift Depot Inc.	Bridgewater	USA	95424.63
177	Osaka Souvenirs Co.	Kita-ku	Japan	62361.22
181	Vitachrome Inc.	NYC	USA	72497.64
186	Toys of Finland, Co.	Helsinki	Finland	95546.46
187	AV Stores, Co.	Manchester	UK	148410.09

```

> # NO 2
> dbClearResult(dbListResults(rconn)[[1]])
[1] TRUE
> result2 = dbSendQuery(rconn, "SELECT
+         customers.customerNumber,
+         customers.customerName,
+         customers.city,
+         customers.country,
+         SUM(payments.amount) AS Total
+     FROM customers
+     INNER JOIN payments ON customers.customerNumber = payments.customerNumber
+     GROUP BY payments.customerNumber")
warning message:
In .local(conn, statement, ...) :
  Decimal MySQL column 4 imported as numeric
> data.hasil2 = fetch(result2)
> print(data.hasil2)
  customerNumber  customerName  city  country  Total
1          103    Atelier graphique  Nantes  France  22314.36
2          112    Signal Gift Stores  Las Vegas  USA  80180.98
3          114 Australian Collectors, Co.  Melbourne  Australia  180585.07
4          119    La Rochelle Gifts  Nantes  France  116949.68
5          121    Baane Mini Imports  Staverv  Norway  104224.79
6          124 Mini Gifts Distributors Ltd.  San Rafael  USA  584188.24
7          128    Blauer See Auto, Co.  Frankfurt  Germany  75937.76
8          129    Mini wheels Co.  San Francisco  USA  66710.56
9          131    Land of Toys Inc.  NYC  USA  107639.94
10         141    Euro+ Shopping Channel  Madrid  Spain  715738.98
11         144    Volvo Model Replicas, Co  Lulea  Sweden  43680.65
12         145    Danish Wholesale Imports  Kobenhavn  Denmark  107446.50
13         146    Saveley & Henriot, Co.  Lyon  France  130305.35
14         148    Dragon Souvenirs, Ltd.  Singapore  Singapore  156251.03
15         151    Muscle Machine Inc  NYC  USA  177913.95
16         157    Diecast Classics Inc.  Allentown  USA  98509.25
17         161    Technics Stores Inc.  Burlingame  USA  104545.22
18         166    Handji Gifts & Co  Singapore  Singapore  105420.57
19         167    Herkku Gifts  Bergen  Norway  97562.47

```

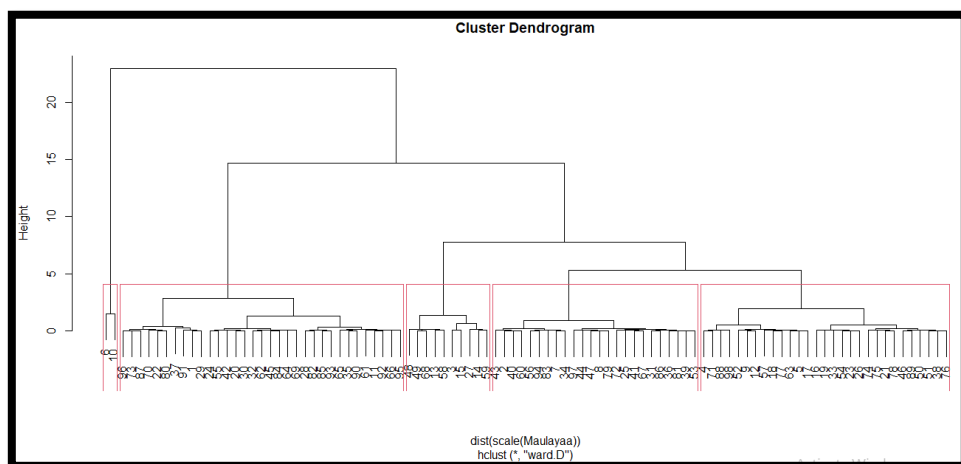
```

> library(cluster)
> library(dendextend)
> library(factoextra)

```

- b. Buatlah kluster untuk customer tersebut menurut city, country dan total pembelian yang mereka lakukan.

Jawaban:



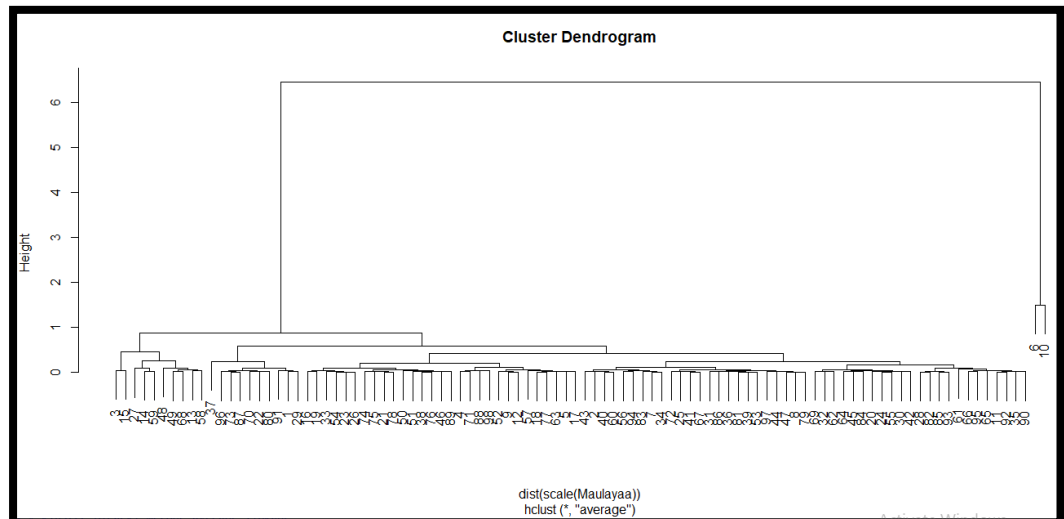
Output diatas merupakan dendrogram kluster dengan menggunakan metode hierarki dengan menggunakan metode *ward's* yang dibentuk dengan menggunakan 5 kelompok.

- c. Bandingkan beberapa metode kluster yang menurut anda bagus untuk digunakan dan berikanlah alasan metode tertentu mana yang anda pilih untuk mengelompokkan data tersebut.

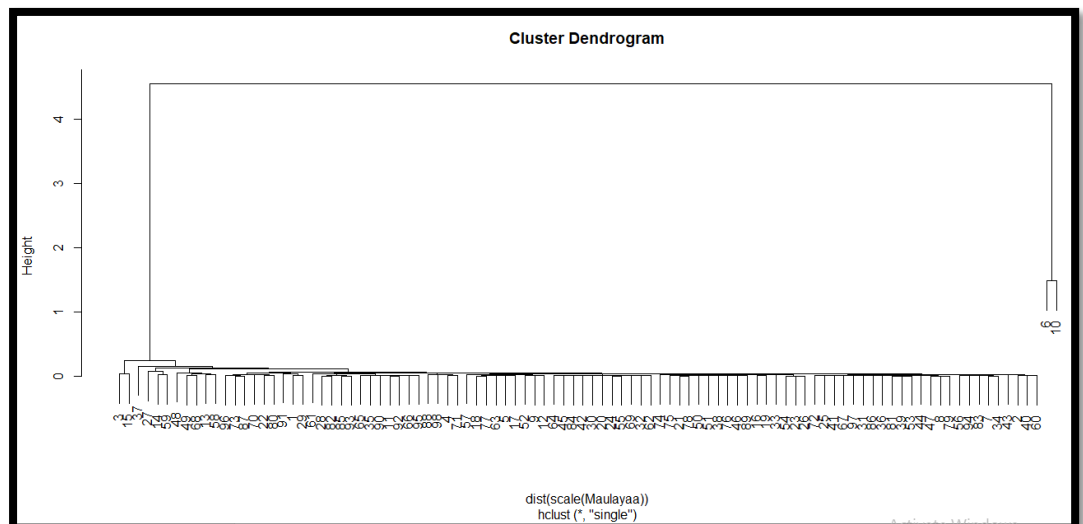
Jawaban:

Melakukan perbandingan hasil pengelompokan (*clustering*) menggunakan metode hierarki berdasarkan beberapa metode pembuatan dendrogram diantaranya adalah average linkage, single linkage, complete linkage, centroid method, dan ward's method.

- **Dendrogram Metode Avarage Linkage**

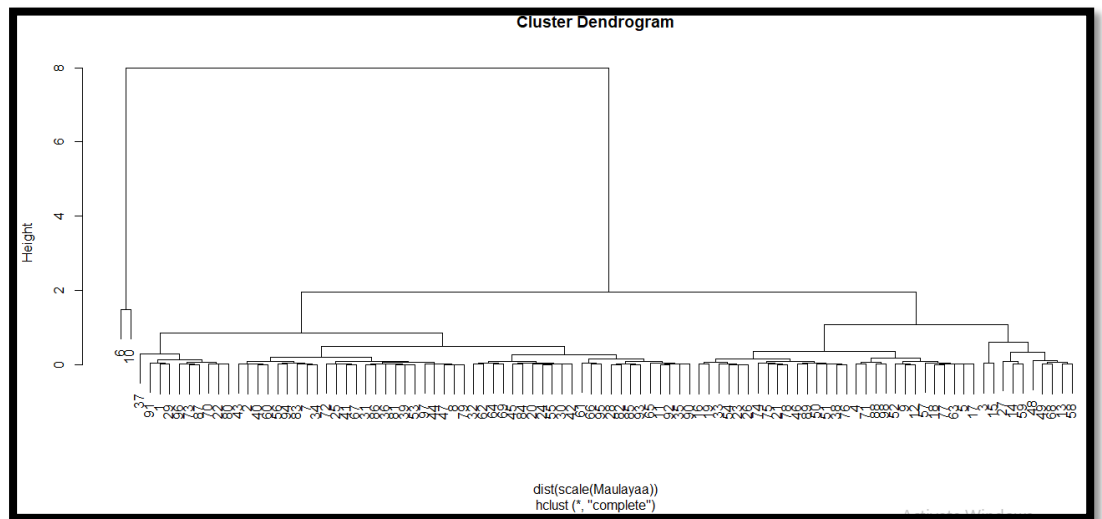


- **Dendogram Single Linkage**



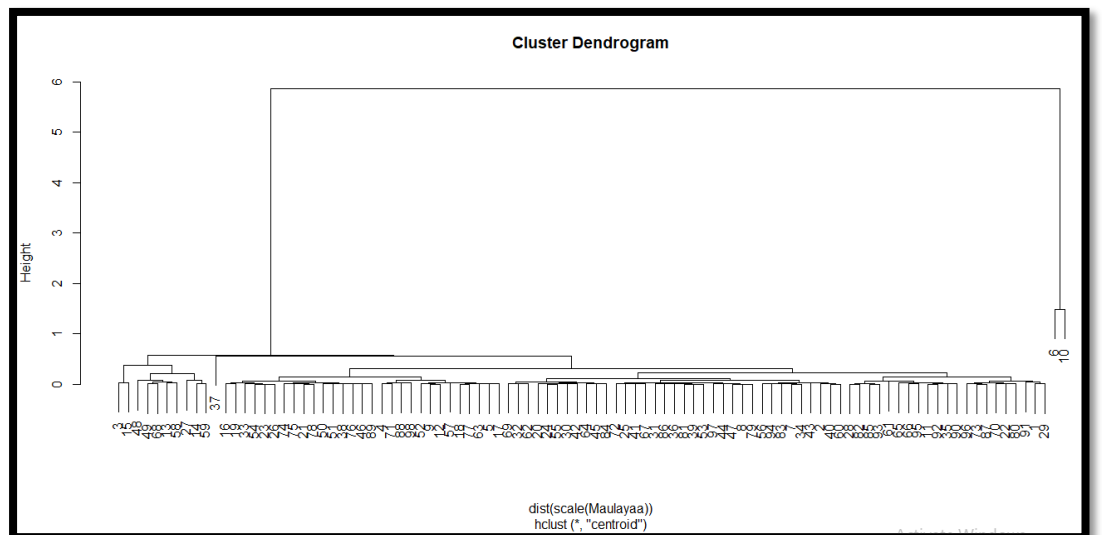
Dendrogram metode *single linkage* menghasilkan bentuk yang lebih rapat daripada bentuk *average linkage* karena pembagian klusternya menggunakan prosedur pengelompokan dengan jarak minimum. Berikut ini merupakan *output* dari dendrogram metode *Complete Linkage*

- **Dendrogram Complete Linkage**



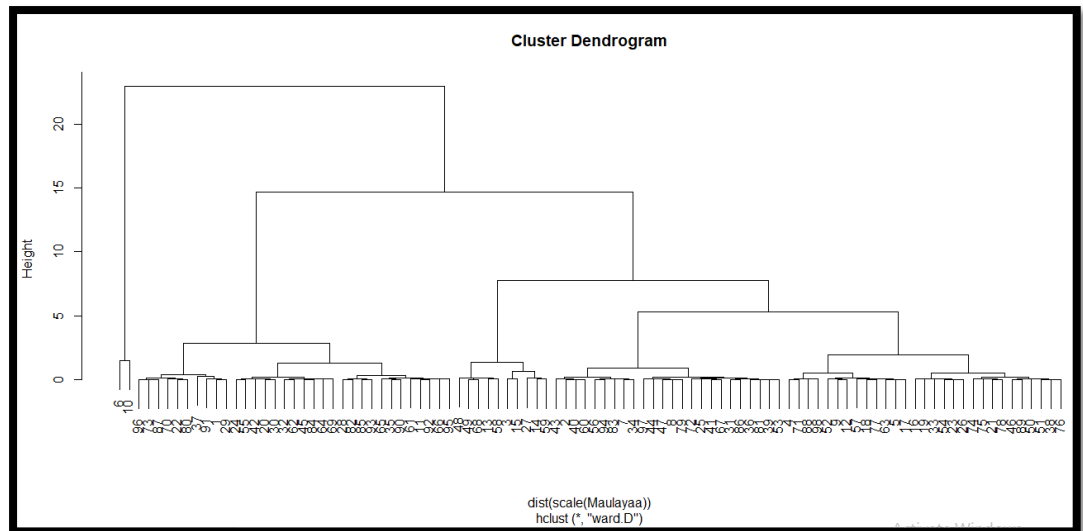
Metode *complete linkage* menghasilkan dendrogram yang cara pengelompokannya menggunakan jarak terjauh dan kesamaan yang paling sedikit.

- **Dendrogram Centroid Method**

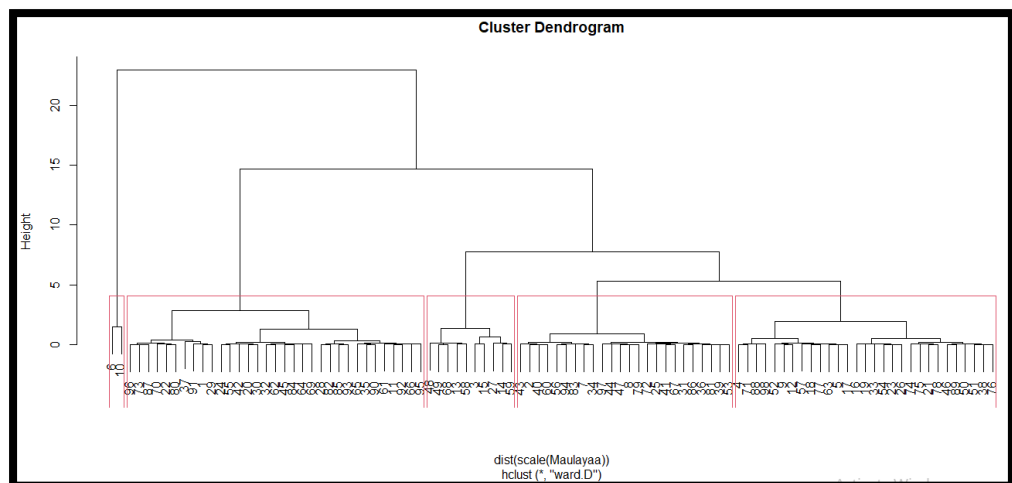


Metode *centroid* mendefinisikan kesamaan antar klaster dari jarak diantara jarak dua *centroid* yang ada.

- **Dendrogram Ward's Method**



Metode *ward's* didapatkan dendrogram yang paling rapi dan mudah untuk dilihat serta memiliki kedekatan antar kelompok yang cukup. Maka dapat disimpulkan bahwa dendrogram terbaik didapatkan dengan menggunakan metode *ward's*. Klusterisasi yang dilakukan bertujuan untuk mengelompokkan variabel yang ada dibagi menjadi beberapa kelompok, kemudian dilakukan pengelompokan dengan menggunakan metode *ward's* menjadi 5 kelompok dan didapatkan *output* seperti berikut



Pada *Output* visualisasi dendrogram kluster tersebut diperoleh pembagian kluster menjadi 5 bagian dikarenakan pada output tersebut diperlihatkan kerataan pembagian kluster tanpa menyorok ke kiri ataupun ke kanan.

- d. Berikanlah profilisasi untuk kelompok-kelompok data yang terbentuk.

Jawaban:

Cluster	Jumlah Anggota	Anggota Kelompok	Average
1	33 Anggota	Yang berada di <i>cluster</i> 1 adalah data ke 1, 11, 20, 22, 24, 28, 29, 30, 32, 35, 37, 42, 45, 55, 61, 62, 64, 65, 66, 69, 70, 73, 80, 82, 84, 85, 87, 90, 91, 92, 93, 95, dan 96.	44,330.90
2	24 Anggota	Yang berada di <i>cluster</i> 2 adalah data ke 2, 7, 8, 25, 31, 34, 36, 39, 40, 41, 43, 44, 47, 53, 56, 60, 67, 72, 79, 81, 83, 86, 94, dan 97.	72,787.16
3	10 Anggota	Yang berada di <i>cluster</i> 3 adalah data ke 3, 13, 14, 15, 27, 48, 49, 58, 59, dan 68.	147,197.55
4	29 Anggota	Yang berada di <i>cluster</i> 4 adalah data ke 4, 5, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 26, 33, 38, 46, 50, 51, 52, 54, 57, 63, 71, 74, 75, 76, 77, 78, 88, 89, dan 98.	99,030.52
5	2 Anggota	Yang berada di <i>cluster</i> 5 adalah data ke 6 dan 10.	649,963.61

- e. Apa insight yang didapatkan dari hasil pengelompokan yang anda dapatkan sebagai saran bagi para stakeholder?

Jawaban:

Dari hasil diatas didapatkan bahwa jumlah anggota terbanyak secara berurutan berada pada cluster 1 dengan averga sebesar 44.330.90, cluster 4 average sebesar 9.030.52, cluster 2 dengan average sebesat 72.787.16, cluster 3 dengan average sebesar 147.197.55, dan cluster 5 dengan average sebesar 649.963.61.