

## MODUL 9

### ANALISIS KORELASI DAN REGRESI LINEAR BERGANDA 2



#### CAPAIAN PEMBELAJARAN

---

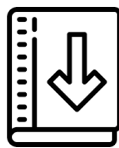
1. Praktikan mampu mengimplementasikan penggunaan software R untuk analisis korelasi dan regresi linear berganda



#### KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

---

1. Komputer
2. Software R



#### DASAR TEORI

---

##### A. PENDAHULUAN

Model persamaan regresi linear berganda, yaitu:

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_n X_n$$

Model persamaan regresi sebaiknya dicari yang terbaik. Artinya, setiap variabel bebas memberikan pengaruh yang signifikan untuk terhadap variabel terikat. Model persamaan regresi yang kurang baik biasanya terjadi jika variabel bebas tidak/kurang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat. Variabel bebas yang tidak/kurang memberikan pengaruh yang signifikan sebaiknya dieliminir dari persamaan regresi, karena kurang efektif dan efisien.



## PRAKTIK

### Praktik 1 (regresi terbaik)

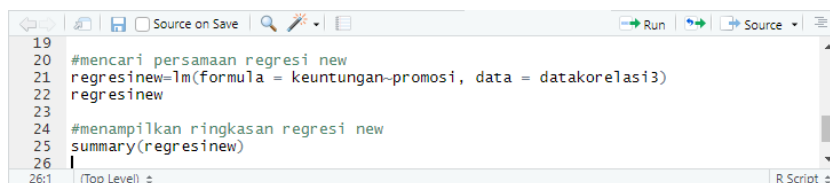
Sebuah toko olahraga “Spirit” menjual berbagai peralatan olahraga dan untuk mendapatkan profit yang maksimal toko tersebut gencar melakukan promosi dan membuka outlet di berbagai kota di Indonesia. Berikut ini adalah data mengenai penjualan, biaya promosi dan luas outlet yang berasal dari 6 kota di Indonesia

Daerah	Keuntungan (dalam juta)	Promosi (dalam juta)	Outlet (dalam m <sup>2</sup> )
Jakarta	30	6	40
Surabaya	20	5	40
Medan	35	7	60
Bandung	25	5	70
Semarang	45	8	55
Yogya	30	6	50

Lihat kembali hasil Praktik 3 dalam Modul 8. Pada uji tersebut, khususnya pada uji korelasi parsial, terdapat 1 variabel yang tidak signifikan (luas outlet). Ini menandakan variabel tersebut kurang berfungsi dengan baik yang mengakibatkan persamaan regresi yang terbentuk kurang optimal.

Selanjutnya akan dilakukan pemodelan ulang dengan **menghilangkan** variabel yang tidak signifikan (luas outlet).

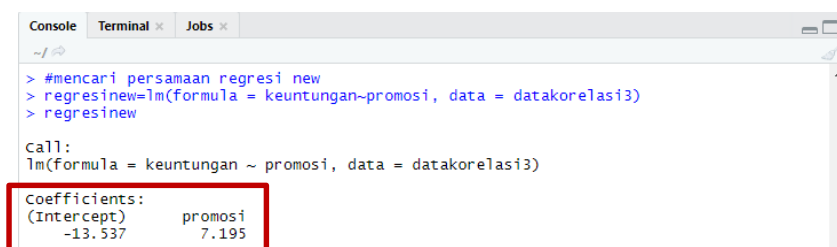
### Script



```
19  
20 #mencari persamaan regresi new  
21 regresinew=lm(formula = keuntungan~promosi, data = datakorelas13)  
22 regresinew  
23  
24 #menampilkan ringkasan regresi new  
25 summary(regresinew)  
26  
26:1 (Top Level) ↕ R Script ↕
```

Gambar 1a

### Output dan Analisis

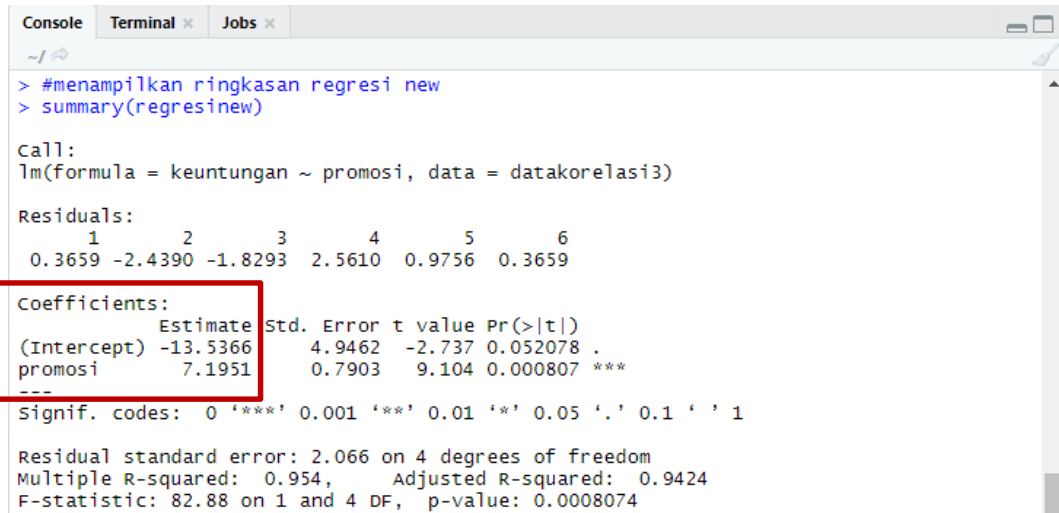


```
Console Terminal Jobs  
~/  
> #mencari persamaan regresi new  
> regresinew=lm(formula = keuntungan~promosi, data = datakorelas13)  
> regresinew  
  
Call:  
lm(formula = keuntungan ~ promosi, data = datakorelas13)  
  
Coefficients:  
(Intercept)      promosi  
    -13.537         7.195
```

Gambar 1b1

Pada Gambar 1b1 diperoleh persamaan regresi:

$$\hat{Y} = -17.4776 + 7.195X_1$$



```

> #menampilkan ringkasan regresi new
> summary(regresinew)

Call:
lm(formula = keuntungan ~ promosi, data = datakorelasi3)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6 
0.3659 -2.4390 -1.8293  2.5610  0.9756  0.3659 

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -13.5366    4.9462  -2.737  0.052078 .
promosi      7.1951     0.7903   9.104  0.000807 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.066 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.954,    Adjusted R-squared:  0.9424 
F-statistic: 82.88 on 1 and 4 DF,  p-value: 0.0008074

```

Gambar 1b2

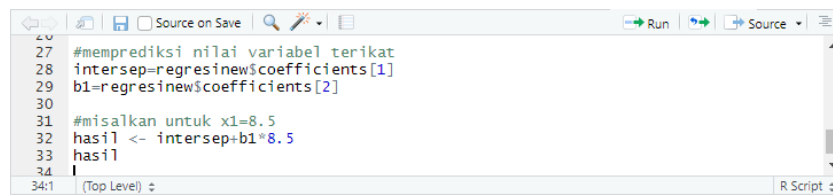
Pada Gambar 1b2 diperoleh nilai Multiple R-square (koefisien determinasi) adalah 0,954 atau 95,4%. Nilai ini menandakan bahwa: dari persamaan regresi dengan 1 variabel bebas yang diperoleh ( $\hat{Y} = -17.4776 + 7.195X_1$ ) mampu menjelaskan 95,4% informasi dari Y. Sementara informasi Y sisanya, yaitu 4,6% (100% - 95,4%) dijelaskan oleh variable yang lain.

Dapat disimpulkan bahwa,  $\hat{Y} = -17.4776 + 7.195X_1$  merupakan model regresi terbaik. Karena uji koefisien korelasi gabungan (0.0008) dan uji koefiesien korelasi parsial (0.0008) menunjukkan hasil yang signifikan. Walaupun nilai koefisien determinasi untuk regresi dengan 1 variabel lebih kecil, tetapi seluruh variabel independen yang dilibatkan memiliki korelasi yang signifikan.

## **Praktik 2 (prediksi)**

Dari persamaan regresi terbaik yang telah diperoleh pada Praktik 1 tentukanlah nilai keuntungan (Y), jika diketahui promosi ( $X_1$ ) = 8.5

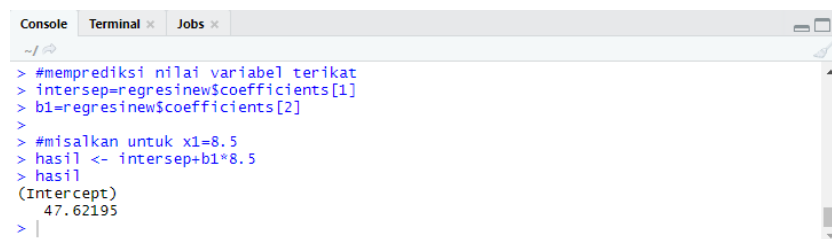
## Script



```
27 #memprediksi nilai variabel terikat
28 intersep=regresinew$coefficients[1]
29 b1=regresinew$coefficients[2]
30
31 #misalkan untuk x1=8.5
32 hasil <- intersep+b1*8.5
33 hasil
34
```

Gambar 2a

## Output



```
> #memprediksi nilai variabel terikat
> intersep=regresinew$coefficients[1]
> b1=regresinew$coefficients[2]
>
> #misalkan untuk x1=8.5
> hasil <- intersep+b1*8.5
> hasil
(Intercept)
47.62195
>
```

Gambar 2b

## Analisis

Pada Gambar 2b terlihat bahwa untuk nilai  $X_1 = 8.5$ , maka diperoleh nilai  $Y_1 = 47.62195$ .



## LATIHAN

Berikut ini adalah data keuntungan penjualan (Y) suatu produk yang dipengaruhi oleh jenis promosinya (iklan koran, iklan TV, iklan radio, dan jumlah outlet).

No	Keuntungan Penjualan	Iklan Koran	Iklan TV	Iklan Radio	Jumlah Outlet
1	215.36	20.98	27.90	13.23	7.00
2	295.15	22.41	32.28	13.44	5.00
3	254.26	22.98	29.49	15.26	10.00
4	452.62	23.21	39.17	18.45	5.00
5	330.92	23.25	34.25	19.58	8.00
6	320.14	23.45	33.63	12.03	8.00
7	254.25	24.86	29.38	13.87	6.00
8	235.26	24.88	29.19	15.69	9.00
9	302.21	25.00	32.82	16.35	9.00
10	312.25	25.12	33.44	12.88	8.00
11	222.32	25.87	29.14	18.97	8.00
12	265.99	25.89	32.09	12.05	11.00
13	300.12	26.23	32.33	12.23	7.00
14	265.21	26.23	30.22	15.87	5.00
15	354.25	26.25	35.42	13.67	6.00
16	323.45	28.94	33.72	18.29	9.00
17	362.02	29.80	35.84	15.26	8.00
18	423.00	32.26	37.12	13.56	5.00
19	400.23	32.79	36.10	18.78	9.00
20	412.60	33.45	36.85	13.02	6.00
21	423.22	33.98	37.44	16.59	7.00
22	400.25	34.55	36.15	14.23	9.00
23	366.25	34.76	35.92	15.26	9.00
24	435.23	35.99	38.20	15.78	8.00
25	430.22	36.21	37.91	13.33	10.00
26	352.16	36.25	34.79	12.89	9.00
27	365.21	36.87	35.91	12.45	8.00
28	415.25	36.99	36.96	19.25	8.00
29	451.29	40.12	38.98	14.32	8.00
30	512.33	44.98	39.33	13.45	8.00

1. Lihat kembali hasil yang diperoleh pada Latihan di Modul 8.
2. Apakah persamaan regresi yang diperoleh dari jawaban nomor 2 merupakan regresi terbaik? Jika iya, berikan alasannya! Jika tidak, susunlah persamaan regresi terbaiknya dan berikan alasannya!
3. Buatlah salah satu contoh prediksi keuntungan penjualan, berdasarkan persamaan regresi terbaik!



## TUGAS

---

Berikut ini adalah data berat badan (Y) dari sejumlah mahasiswa pada suatu kelas yang dipengaruhi oleh tinggi badan dan umur

No.	Berat	Tinggi	Umur
1	64	57	8
2	71	59	10
3	53	49	6
4	67	62	11
5	55	51	8
6	58	50	7
7	77	55	10
8	57	48	9
9	56	52	10
10	51	42	6
11	76	61	12
12	68	57	9

1. Lihat kembali hasil yang diperoleh pada Tugas di Modul 8.
2. Apakah persamaan regresi yang diperoleh dari jawaban nomor 2 merupakan regresi terbaik? Jika iya, berikan alasannya! Jika tidak, susunlah persamaan regresi terbaiknya dan berikan alasannya!
3. Buatlah salah satu contoh prediksi keuntungan penjualan, berdasarkan persamaan regresi terbaik!



## REFERENSI

---

- [1] Gio, P.U., Effendie, A.R. 2017. Belajar Bahasa Pemrograman R (Dilengkapi Cara Membuat Aplikasi Olah Data Sederhana dengan R Shiny). Medan: USU Press.