

Uji Lebih dari 2 Sample

5

Objektif:

1. Membekali mahasiswa agar lebih paham dan mengerti tentang penggunaan analisis data secara statistika
 2. Mahasiswa dapat melakukan analisis data secara statistika deskriptif
 3. Mahasiswa dapat melakukan analisis data secara statistika induktif dan mengambil kesimpulan dari hasil analisis data tersebut dengan menggunakan Software R
-

A. Uji Anova

a) Pengertian Anova

Anova (*Analysis of Variance*) adalah metode sebuah analisis statistik yang termasuk ke dalam cabang statistika inferensi. Anova merupakan uji statistik yang mirip dengan t test. Namun Anova digunakan untuk menguji perbedaan mean (rata-rata) data lebih dari dua kelompok. Hasil akhir dari analisis anova adalah nilai F test atau F hitung. Jika nilai f hitung lebih dari f tabel, maka dapat disimpulkan bahwa menerima H1 dan menolak H0 atau yang berarti ada perbedaan bermakna rerata pada semua kelompok.

b) Persyaratan Anova

1. Sampel berasal dari kelompok yang independent.
2. Variabel faktor bersifat non metrik (data kategorikal)
3. Data masing-masing kelompok berdistribusi normal
4. Varian antar kelompok harus homogen

c) Uji Aova Satu Arah

Anova satu arah digunakan pada rancangan yang hanya melibatkan satu factor

dengan beberapa taraf sebagai perlakuan. Rancangan satu factor dapat diterapkan pada berbagai rancangan lingkungan tergantung dari kondisi unknit percobaan yang digunakan.

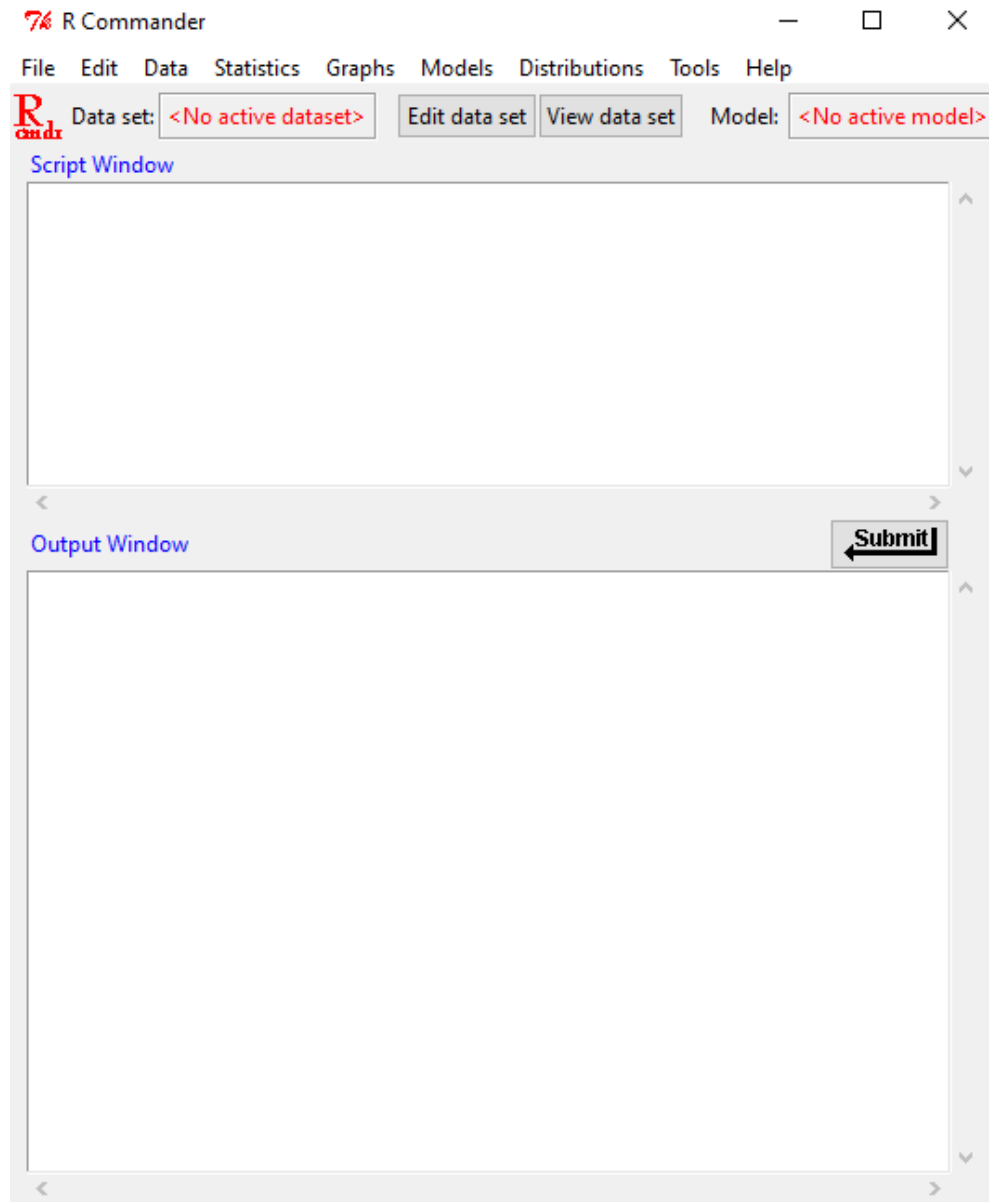
Contoh Kasus:

Seorang pemilik toko ingin membandingkan penjualan handphone dengan merek Apple, Samsung, dan Xiaomi. Berikut ini adalah data penjualan handphone selama seminggu.

Sampel	Apple	Samsung	Xiaomi
1	10	10	18
2	15	16	15
3	11	18	11
4	13	13	14
5	15	17	18
6	14	15	16
7	13	14	13

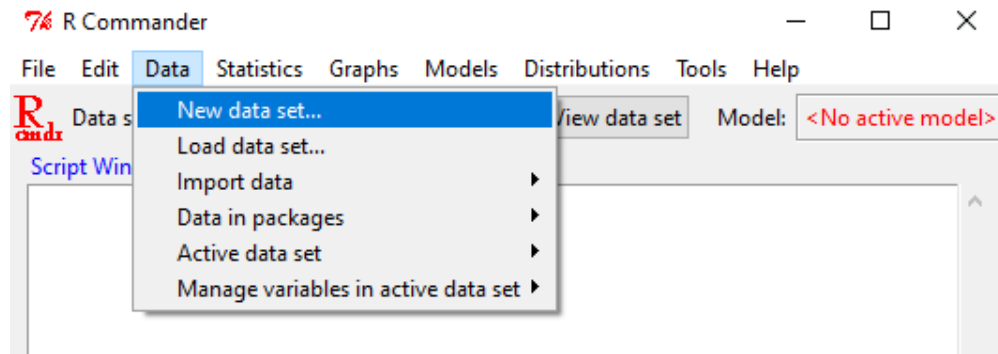
Untuk mencari nilai anova dari sampel tersebut menggunakan program R adalah menggunakan Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tekan *icon* R commander pada *desktop* kemudian akan muncul tampilan awal seperti gambar di bawah ini (Gambar 1).

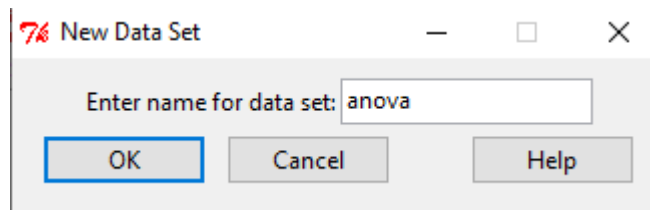


Gambar 1. Tampilan awal R commander

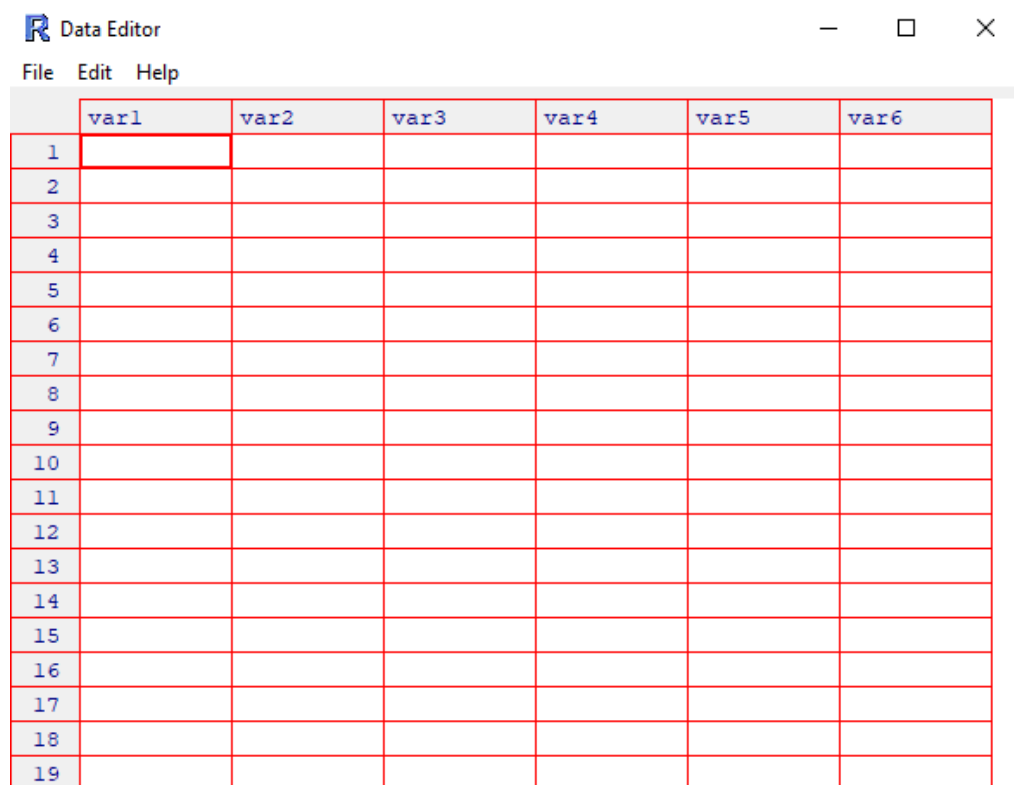
2. Tekan Menu Data, New data set (Gambar 2). Setelah itu akan diminta memasukkan nama dari *data set* dan berikan nama anova (Gambar 3). Setelah di tekan tombol OK, maka akan muncul Data Editor (Gambar 4).



Gambar 2. Tampilan Menu Data



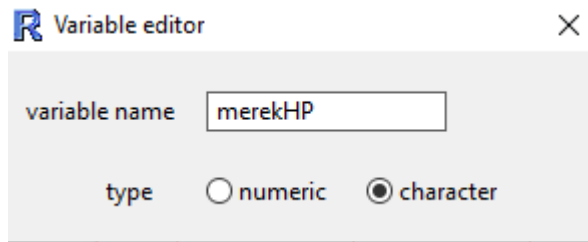
Gambar 3. Tampilan New Data Set



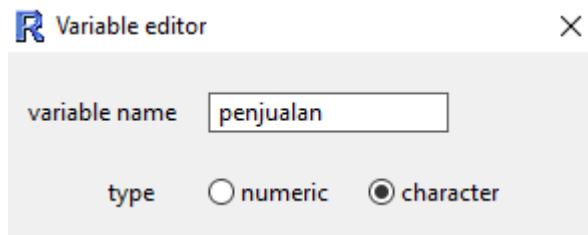
Gambar 4. Tampilan Data Editor

3. Masukkan data pada var1 dengan cara klik 2x setelah itu akan muncul Variabel editor dan berikan nama merekHP (Gambar 5). Dan berikan nama untuk var2 adalah penjualan (Gambar 6). Setelah masing-masing variable diberi nama, lalu Data Editor

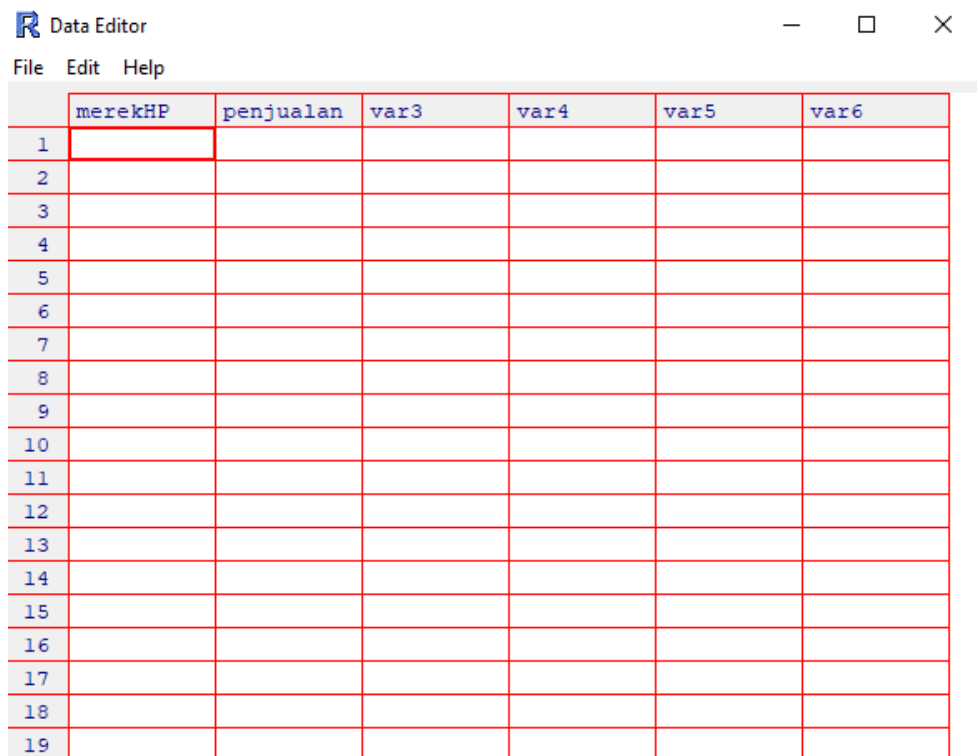
akan berubah (Gambar 7).



Gambar 5. Tampilan Variabel editor merekHP

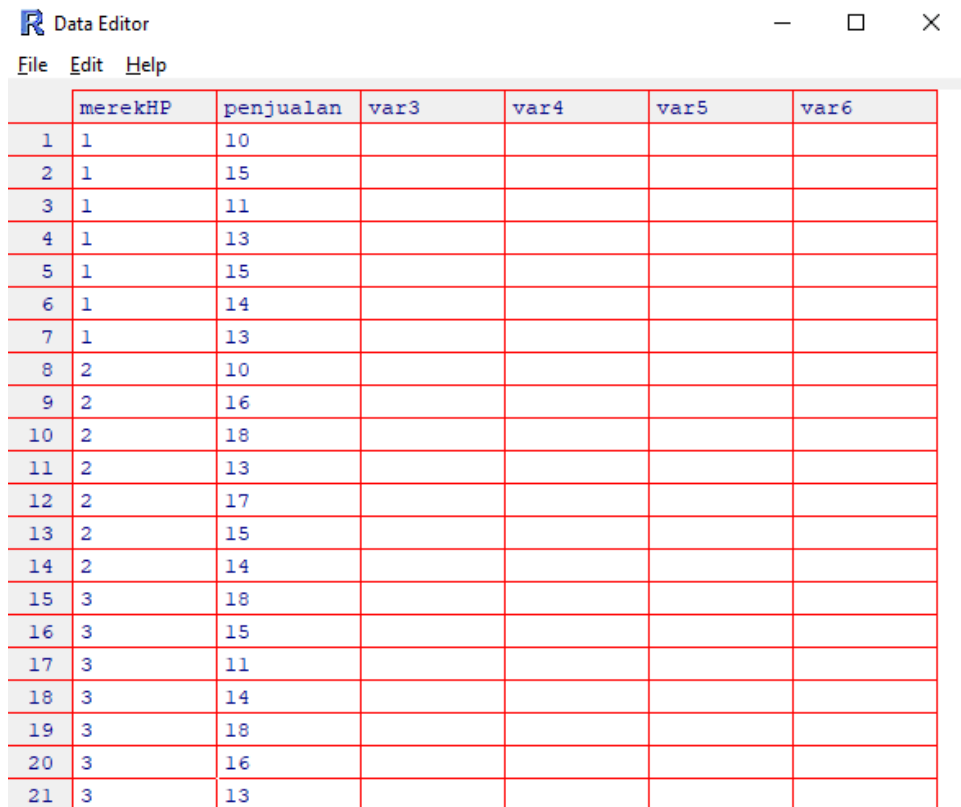


Gambar 6. Tampilan Variabel editor penjualan



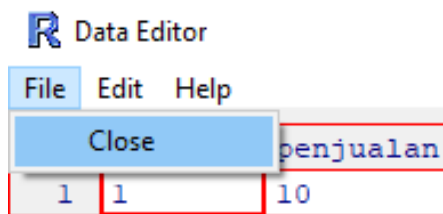
Gambar 7. Tampilan Data Editor

4. Masukkan masing-masing variable dengan data yang terdapat pada contoh kasus (Gambar 8). Setelah data telah terisi tekan *file* lalu *close* (Gambar 9).



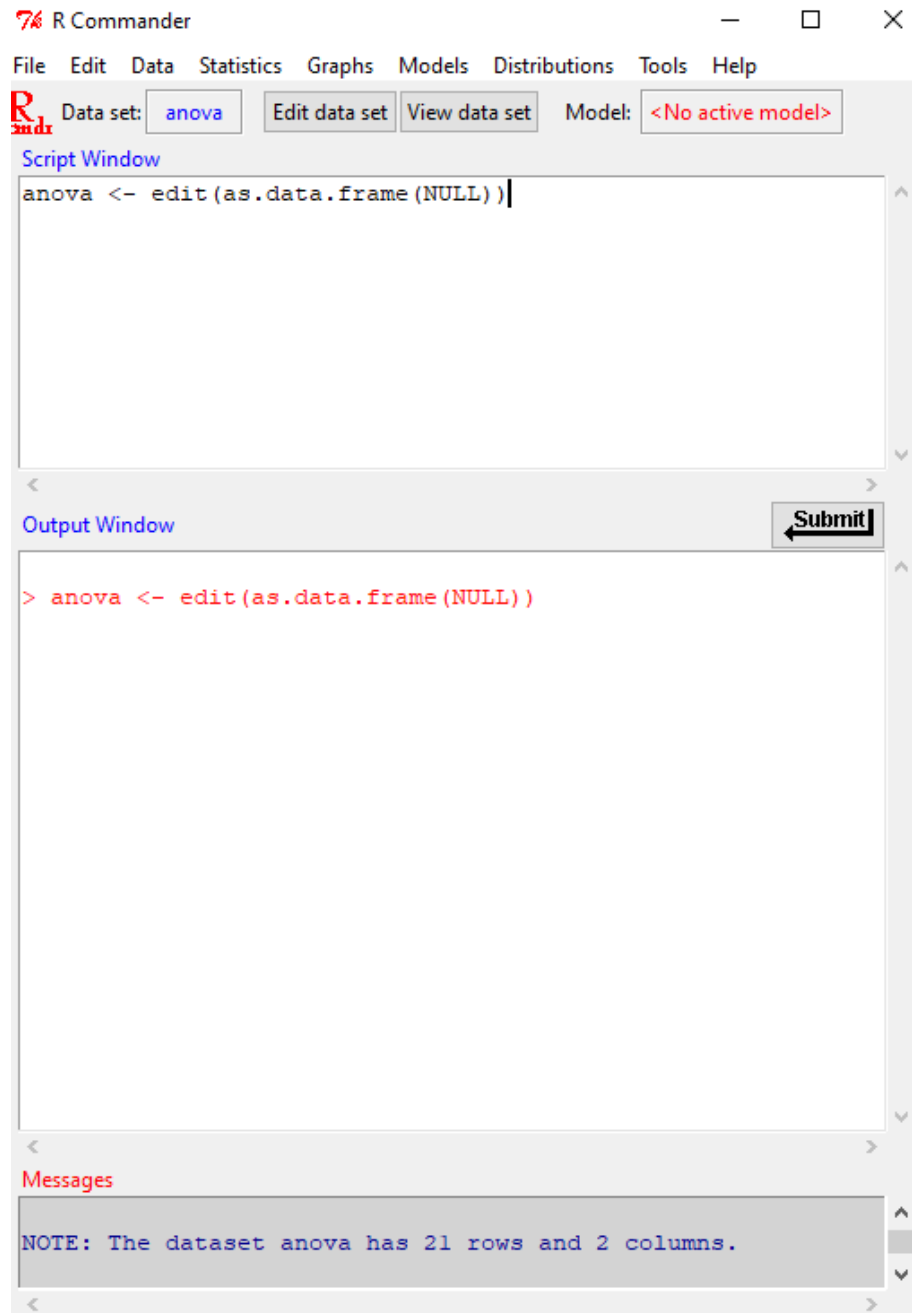
	merekHP	penjualan	var3	var4	var5	var6
1	1	10				
2	1	15				
3	1	11				
4	1	13				
5	1	15				
6	1	14				
7	1	13				
8	2	10				
9	2	16				
10	2	18				
11	2	13				
12	2	17				
13	2	15				
14	2	14				
15	3	18				
16	3	15				
17	3	11				
18	3	14				
19	3	18				
20	3	16				
21	3	13				

Gambar 8. Tampilan Data Editor



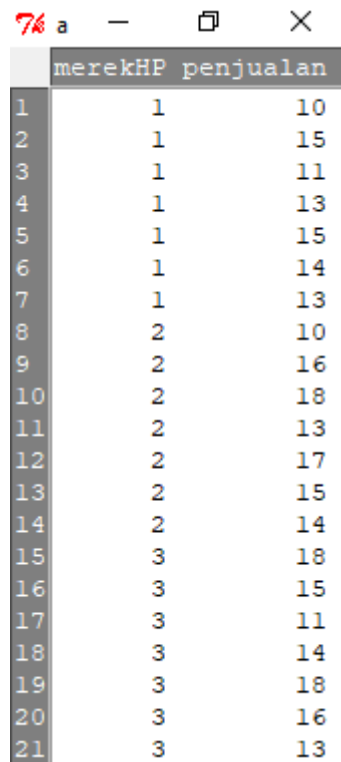
Gambar 9. Tampilan File, Close

- Setelah itu akan keluar ke halaman awal R Commander dengan terdapat *script* anova (Gambar 10).



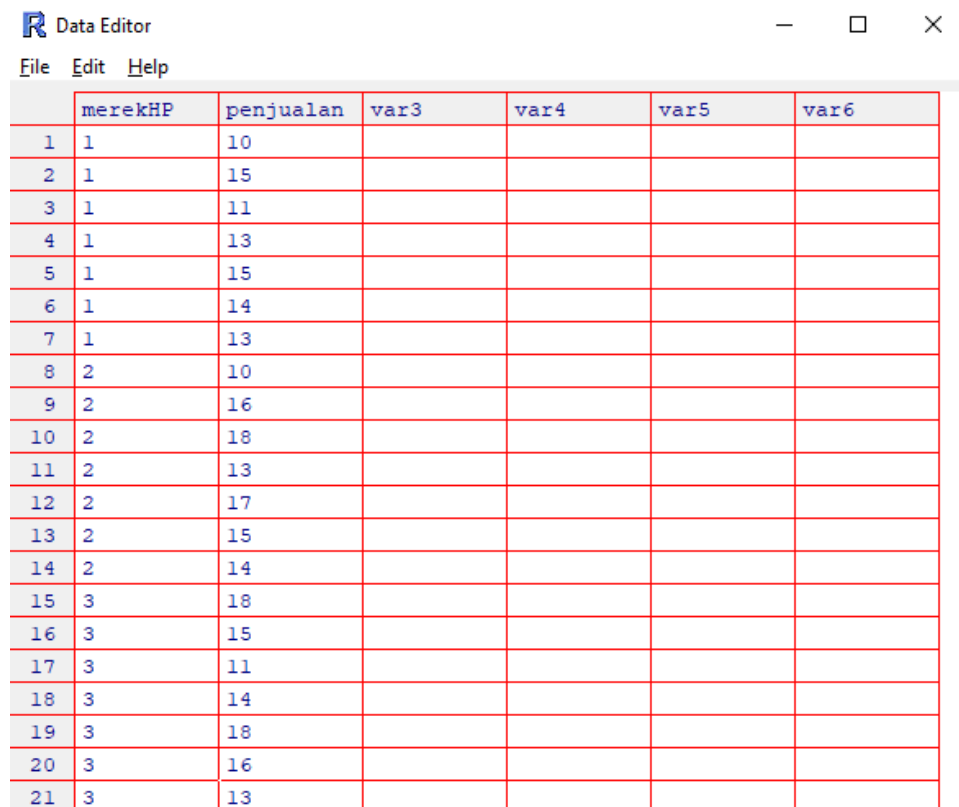
Gambar 10. Tampilan awal R Commander dengan anova

- Untuk mengecek data yang sudah dimasukkan adalah dengan menekan tombol View data set dan akan muncul data yang sudah dimasukkan (Gambar 11), jika terdapat kesalahan pengisian data dapat dibenarkan dengan menekan Edit data set dan akan kembali ke halaman Data Editor (Gambar 12).



	merekHP	penjualan
1	1	10
2	1	15
3	1	11
4	1	13
5	1	15
6	1	14
7	1	13
8	2	10
9	2	16
10	2	18
11	2	13
12	2	17
13	2	15
14	2	14
15	3	18
16	3	15
17	3	11
18	3	14
19	3	18
20	3	16
21	3	13

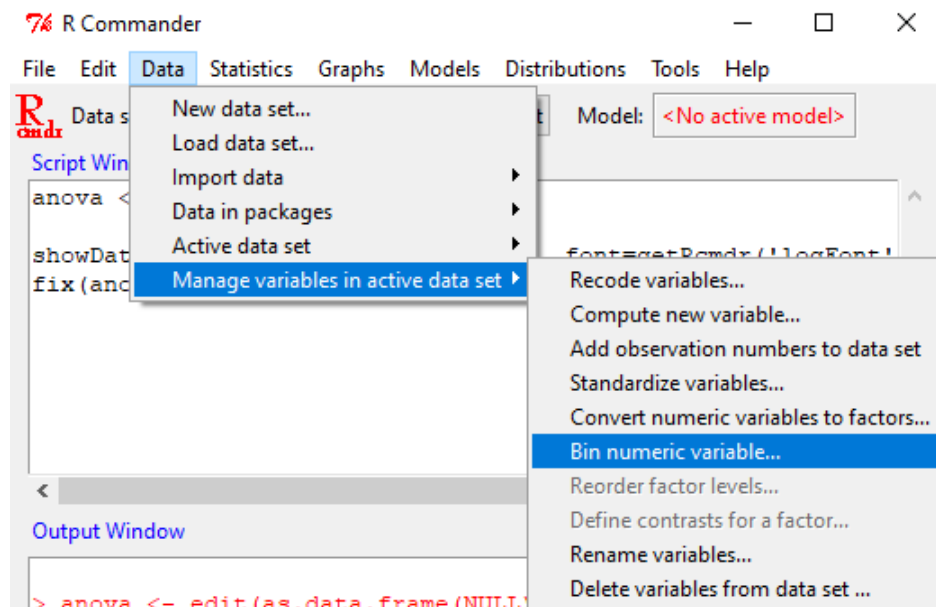
Gambar 11. Tampilan View data set



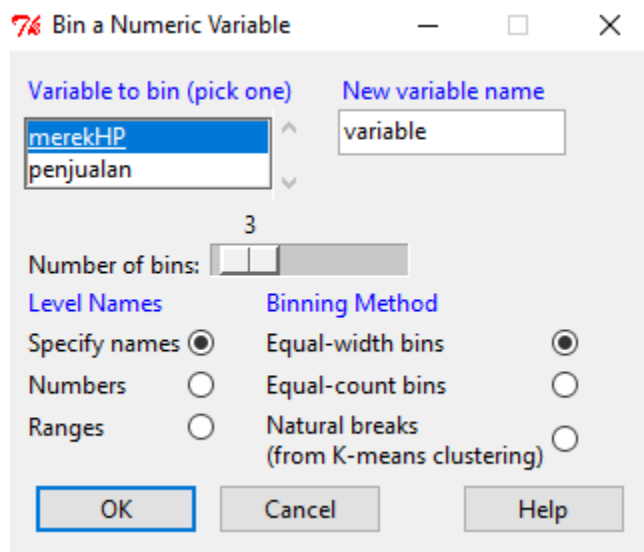
	merekHP	penjualan	var3	var4	var5	var6
1	1	10				
2	1	15				
3	1	11				
4	1	13				
5	1	15				
6	1	14				
7	1	13				
8	2	10				
9	2	16				
10	2	18				
11	2	13				
12	2	17				
13	2	15				
14	2	14				
15	3	18				
16	3	15				
17	3	11				
18	3	14				
19	3	18				
20	3	16				
21	3	13				

Gambar 12. Tampilan Data Editor

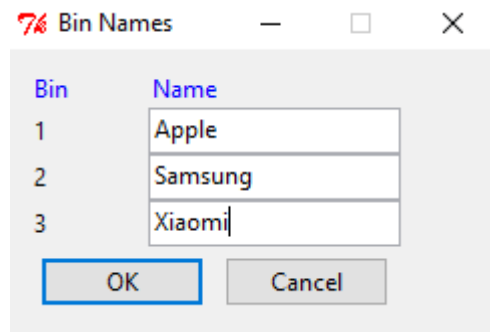
7. Untuk merubah variable numerik pada R Commander klik Data, Manage variable in active data set, Bin numeric variable... (Gambar 13). Lalu akan muncul Tampilan Bin a Numeric Variable (Gambar 14), pilih merekHP pada kolom Variable to bin.
- Kemudian akan muncul Bin Name untuk merubah nama bin (Gambar 15).



Gambar 13. Tampilan Bin numeric variable...

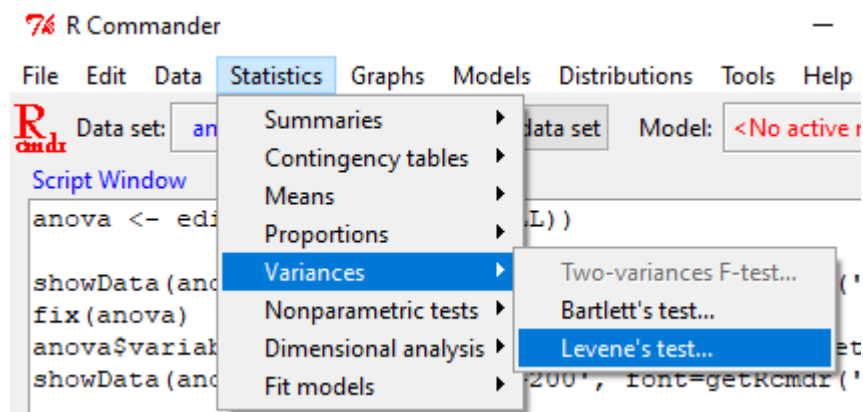


Gambar 14. Tampilan Bin a Numeric Variable

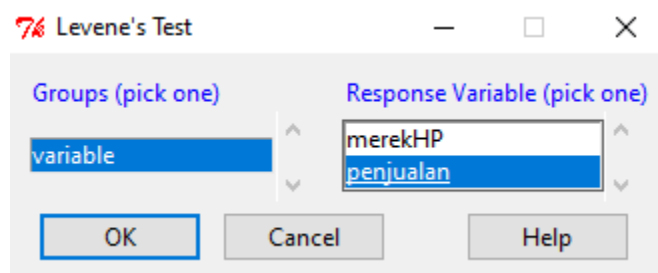


Gambar 15. Tampilan Bin Names

8. Jika data sudah benar pilih Statistics, Variances, Levene's test...(Gambar 16). Lalu akan muncul tampilan Levene's test, pada kolom Response Variable pilih penjualan kemudian tekan OK (Gambar 17).

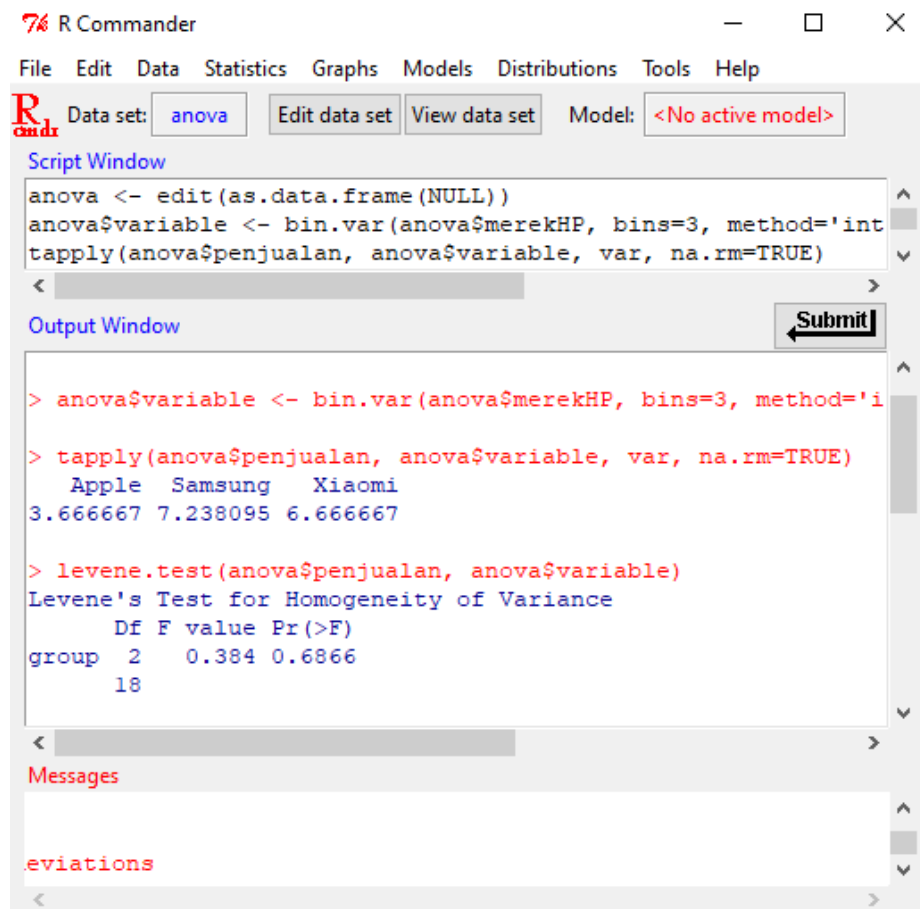


Gambar 16. Tampilan Statistics, Variances, Levene's test...



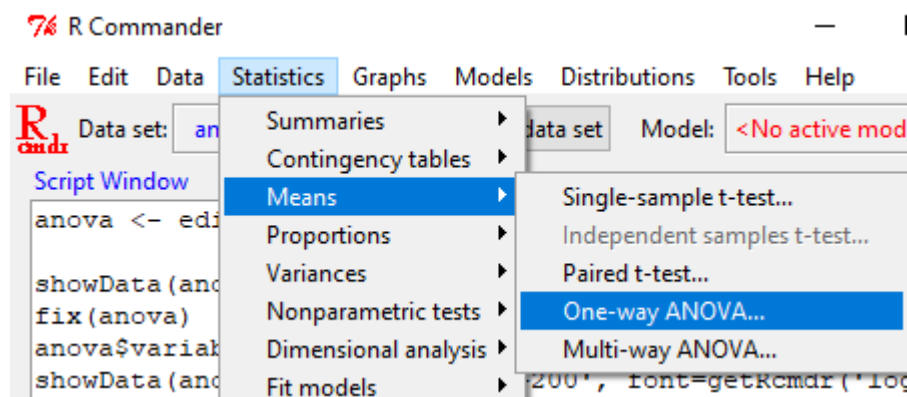
Gambar 17. Tampilan Levene's Test

9. Lalu akan muncul hasil dari Levene's Test (Gambar 18).

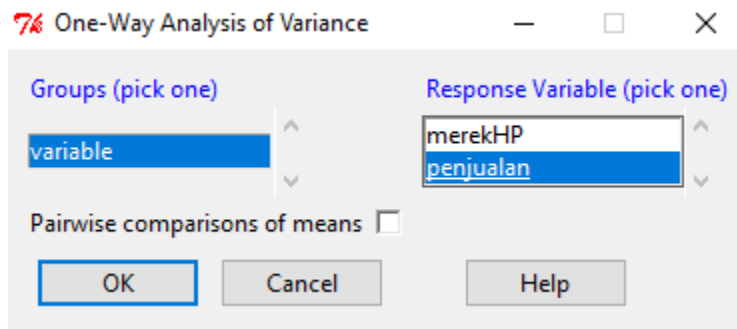


Gambar 18. Hasil Levene's test

10. Setelah itu untuk mencari nilai anova pilih Statistics, Means, One-way ANOVA... (Gambar 19). Pada tampilan One-way Analysis of Variance (Gambar 20) pilih penjualan pada kolom Response Variable.

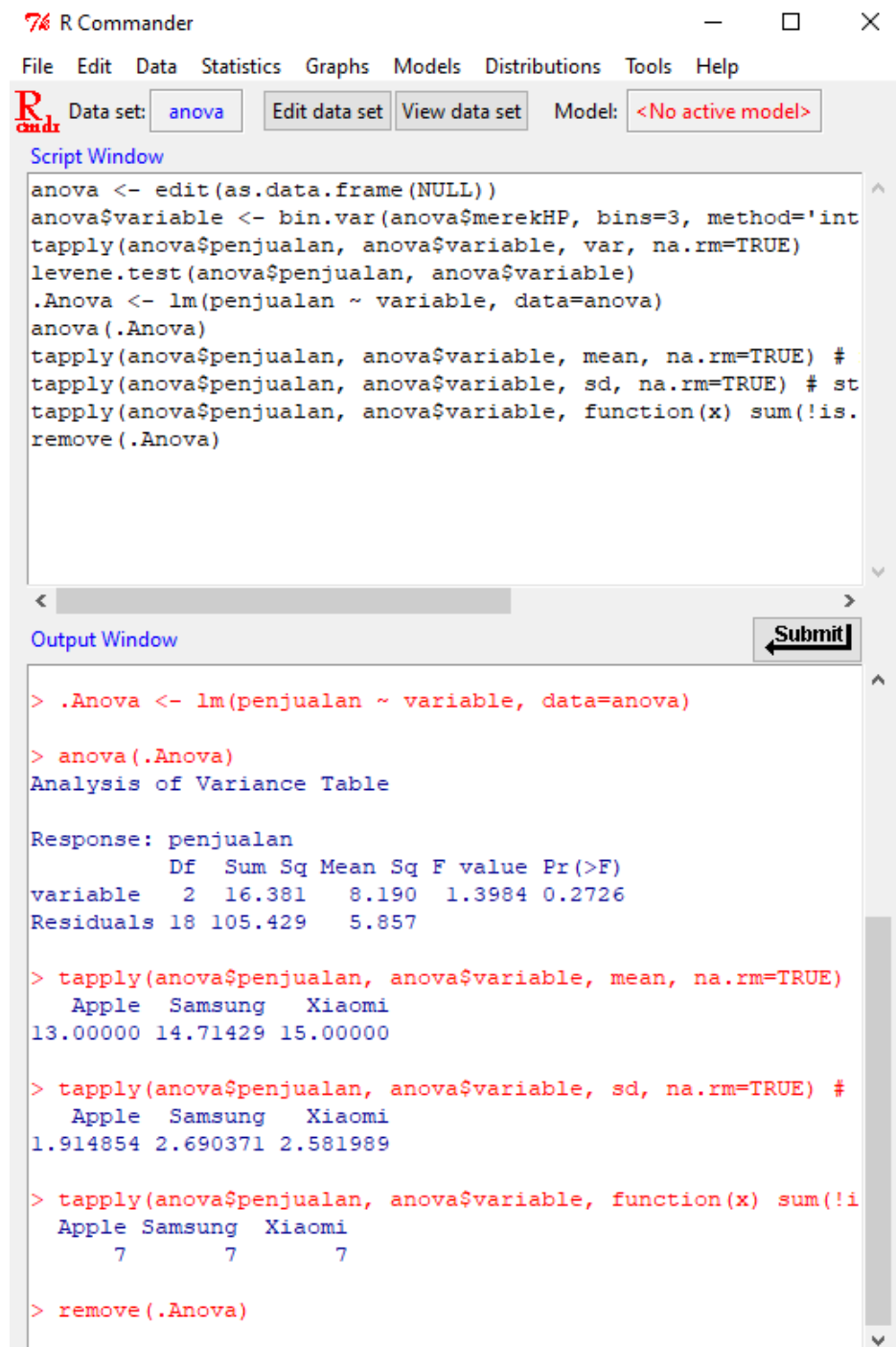


Gambar 19. Tampilan Statistics, Means, One-way ANOVA...



Gambar 20. Tampilan One-way Analysis of Variance

11. Lalu akan muncul hasil ANOVA Test (Gambar 21).



The screenshot shows the R Commander window with the following components:

- Menu Bar:** File, Edit, Data, Statistics, Graphs, Models, Distributions, Tools, Help.
- Data set:** anova
- Model:** <No active model>
- Script Window:**

```
anova <- edit(as.data.frame(NULL))
anova$variable <- bin.var(anova$merekHP, bins=3, method='int
tapply(anova$penjualan, anova$variable, var, na.rm=TRUE)
levene.test(anova$penjualan, anova$variable)
.Anova <- lm(penjualan ~ variable, data=anova)
anova(.Anova)
tapply(anova$penjualan, anova$variable, mean, na.rm=TRUE) #
tapply(anova$penjualan, anova$variable, sd, na.rm=TRUE) # st
tapply(anova$penjualan, anova$variable, function(x) sum(!is.
remove(.Anova)
```
- Output Window:**

```
> .Anova <- lm(penjualan ~ variable, data=anova)

> anova(.Anova)
Analysis of Variance Table

Response: penjualan
          Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
variable   2  16.381    8.190   1.3984 0.2726
Residuals 18 105.429    5.857

> tapply(anova$penjualan, anova$variable, mean, na.rm=TRUE)
      Apple  Samsung  Xiaomi 
13.00000 14.71429 15.00000 

> tapply(anova$penjualan, anova$variable, sd, na.rm=TRUE) #
      Apple  Samsung  Xiaomi 
1.914854 2.690371 2.581989 

> tapply(anova$penjualan, anova$variable, function(x) sum(!i
      Apple  Samsung  Xiaomi 
         7         7         7 

> remove(.Anova)
```

Gambar 21. Tampilan ANOVA Test

Analisa:

Uji Leven's test of Homogeneity:

Berdasarkan uji Uji Leven's test of Homogeneity diperoleh nilai F value adalah 0,384, F probabilitas 0,6866. Karena nilai F probabilitas lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Jika H_0 diterima maka dilanjutkan dengan melakukan uji ANOVA, namun

jika H_0 ditolak maka tidak dapat melakukan uji ANOVA.

Uji ANOVA:

Berdasarkan Uji ANOVA diperoleh nilai Mean adalah 8,190, F value adalah 1,3984, dan F probabilitas adalah 0,2726. Karena nilai F lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima atau penjualan dari ketiga merek tersebut adalah identik.

Hasil dari mean atau rata-rata penjualan Handphone Apple sebesar 13, Samsung sebesar 17,7, dan Xiaomi sebesar 15.

Hasil dari sd atau standar deviasi masing-masing merek adalah Apple 1,91, Samsung 2,69, dan Xiaomi 2,58.

Hasil dari function atau jumlah sampel dari masing-masing merek adalah 7 yang berarti tidak ada data yang hilang.

Referensi :

- [1] Statistikian, Hipotesis, Penjelasan Lengkap ANOVA Sebagai Analisis Statistik, Anwar Hidayat, 2 Juni 2017. https://www.statistikian.com/2017/06/anova-sebagai-analisis-statistik.html#Pengertian_ANOVA, diakses pada 8 Agustus 2020.

- [2] Muhammad, et. al. 2019. *Statistika dengan R*. Anova. Bandung:Deepublish.