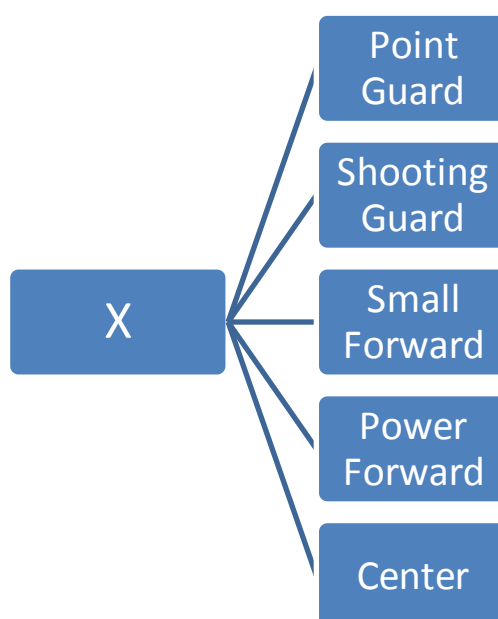


## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian (Nazir, M., 2003, hlm. 84). Penelitian ini merupakan penelitian berjenis penelitian deskriptif komparatif. Penelitian ini memfaktorkan variabel yang ada dan menarik kesimpulan dari hasil yang didapat.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Sumber : Arisandi, D., 2015

Keterangan :

X : Intensitas gerak (*heart rate*, jarak tempuh, kalori, dan kecepatan rata-rata)

### B. Partisipan

Penelitian ini melibatkan para pemain bola basket yang memiliki posisi masing-masing di lapangan. Namun partisipan disini tidak melibatkan pemain basket kelas professional seperti liga basket nasional (NBL), tetapi tim basket

Hilda Indriani, 2016  
**PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL**

ekstrakurikuler sekolah yang sudah berpengalaman mengikuti kejuaraan–kejuaraan bola basket sekolah di tingkat daerah (Jabodetabek).

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

“Populasi adalah keseluruhan subjek yang mempunyai kualitas serta ciri – ciri tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2011 : 28)” dikutip oleh Arianto, J., 2013. Berdasarkan topik penelitian, maka populasi dari penelitian ini menggunakan pemain basket putra pada ekstrakurikuler bola basket SMA Negeri 1 Jonggol yang beranggotakan 16 orang.

#### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti (Arikunto, 2006, hlm. 131). Namun penggunaan teknik sampling disini tidak mengambil wakil dari populasi, karena teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *total sampling* yaitu menggunakan keseluruhan dari populasi. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu seluruh pemain bola basket putra SMA Negeri 1 Jonggol dengan jumlah pemain 16 orang.

### **D. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian mengenai intensitas gerak pada pemain basket berdasarkan posisinya dilaksanakan di tempat latihan basket SMAN 1 Jonggol, yang berlokasi di Jl. Sukasirna, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor. Pelaksanaan pertandingan yaitu pada hari Senin, tanggal 4 Januari 2016 pada pukul 15.00 – 16.00, dan malam harinya mulai pukul 19.00 – 20.00

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polar GPS RC3 dan polar V800 GPS yang telah ada di laboratorium sport science FPOK UPI. Alat ini

dapat memantau intensitas gerak pemain saat bertanding. Polar ini berupa jam tangan dan memiliki sensor *heart rate*, sehingga dapat digunakan saat pemain akan bertanding. “Alat ini dapat melacak rute, kecepatan, dan jarak yang ditempuh selama berlatih atau pertandingan dengan menggunakan built-in GPS”, (<http://store.duniafitnes.com>). Karena menggunakan fitur GPS, maka untuk melacak intensitas gerak pada pemain harus digunakan di tempat yang memiliki sinyal GPS yang bagus sehingga pelaksanaan pertandingan dilakukan di lapangan basket terbuka (*outdoor*) dengan ukuran lapangan sesuai dengan standar lapangan bola basket nasional/internasional.



Gambar 3.2 Polar V800 GPS

Sumber : Peneliti



Gambar 3.3 Sensor Heart Rate Polar V800 GPS

Sumber : Peneliti



Gambar 3.4 Polar RC3 GPS

Sumber : Peneliti

Hilda Indriani, 2016  
*PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL*



Gambar 3.5 Sensor Heart Rate Polar RC3 GPS

Sumber : Peneliti

## **F. Prosedur Penelitian**

Pengambilan data pada penelitian ini yaitu dilakukan dengan melakukan simulasi pertandingan dengan dipasang polar GPS V800 dan RC3 GPS pada tiap pemain.

### **1. Pelaksanaan simulasi pertandingan**

Data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan melakukan simulasi pertandingan pada anggota tim bola basket SMA Negeri 1 Jonggol. Berdasarkan jumlah sampel yang akan diteliti, maka setiap pemain dibagi menjadi 3 tim (tim A, tim B, dan tim C) dengan posisi yang berbeda – beda, dan tim tersebut akan saling berhadapan. Namun karena terbatasnya waktu penelitian yang

Hilda Indriani, 2016  
*PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL*

dilakukan, maka hanya dilakukan satu kali pengambilan data dari setiap pemain yang bertanding.

#### A. Persiapan

Sebelum data dikumpulkan, yang harus disiapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Instrument penelitian (Polar RC3 GPS)
2. Asisten yang membantu dalam penggunaan polar
3. Lapangan pertandingan outdoor
4. Stopwatch untuk penentuan lama pertandingan
5. Asisten yang bertugas sebagai wasit
6. Peluit
7. Alat tulis untuk pencatatan hasil dari polar

#### B. Pelaksanaan

1. Asisten yang bertugas sebagai wasit akan memimpin jalannya pertandingan
2. Sebelum pertandingan dimulai, setiap pemain dipasang polar V800 dan RC3 GPS oleh asisten
3. Pertandingan dilaksanakan di lapangan *outdoor* karena polar membutuhkan cahaya matahari
4. Pemain bertanding menggunakan polar hingga durasi pertandingan selesai (4 quarter x 10menit waktu kotor)
5. Asisten mencatat output yang muncul dari polar dari setiap pemain yaitu jarak tempuh dan kalori.
6. Polar disinkronisasikan ke web [polarpersonaltrainer.com](http://polarpersonaltrainer.com) dan dicatat hasil perorangan secara lebih detail, yaitu meliputi *heart rate* rata-rata, jarak tempuh, kalori, dan kecepatan rata-rata dari masing-masing pemain.

#### G. Analisis Data

Hilda Indriani, 2016  
**PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL**

Untuk analisis data yang telah diperoleh, peneliti melakukan langkah – langkah secara sistematis, mulai dari analisis deskriptif hingga analisis perbandingan. Namun untuk memudahkan peneliti dalam melakukan penghitungan, peneliti menggunakan bantuan *Ms.Excel* untuk menghitung rata-rata dan simpangan baku (standar deviasi), serta *software* khusus untuk analisis statistika yaitu IBM SPSS Statistics versi 21.

## 1. Uji Rata – Rata dan Simpangan Baku

### a. Rata – rata

Rata – rata atau *mean* merupakan ukuran statistik kecenderungan terpusat yang paling sering digunakan. Penghitungan rata – rata dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai data suatu kelompok sampel, kemudian dibagi dengan jumlah sampel tersebut. (<http://rumusstatistik.com>).

Untuk mengetahui nilai rata – rata dari suatu kelompok sampel dengan jumlah sampel  $n$ , dapat digunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Gambar 3.6 Rumus rata - rata

Sumber : <http://rumusstatistik.com>

Apabila dinotasikan dalam notasi sigma, maka rumus tersebut akan menjadi seperti dibawah ini.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Gambar 3.7 Notasi sigma rumus rata-rata

Sumber : <http://rumusstatistik.com>

Keterangan :

$\bar{x}$  = rata-rata hitung

$x_i$  = nilai sampel ke- $i$

$n$  = jumlah sampel

Pada penghitungan nilai rata-rata dari data perolehan, digunakan bantuan *software* pengolah angka yaitu *ms.excel 2007*. Rumus yang digunakan untuk penghitungan rata-rata pada *ms.excel* yakni sebagai berikut :

$$=AVERAGE(number1 :numbern)$$

Gambar 3.8 Rumus rata-rata *ms.excel*

Sumber : Peneliti

Keterangan :

number1 = letak kolom nilai data awal yang akan dihitung

numbern = letak kolom nilai data terakhir yang akan dihitung

#### b. Simpangan Baku (Standar Deviasi)

Standar deviasi adalah ukuran ukuran-ukuran keragaman (variasi) data statistik yang paling sering digunakan. Standar deviasi merupakan akar kuadrat dari varian. Oleh karena itu, apabila salah satu dari kedua nilai tersebut diketahui maka akan diketahui juga nilai ukuran yang lain (<http://rumusstatistik.com>).

Rumus statistika untuk menentukan standar deviasi yaitu sebagai berikut.

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Gambar 3.9 Rumus standar deviasi

Sumber : <http://rumusstatistik.com>

Keterangan :

$s$  = standar deviasi (simpangan baku)

$x_i$  = nilai  $x$  ke- $i$

$\bar{x}$  = rata-rata

$n$  = ukuran sampel

Pada penghitungan nilai standar deviasi dari data perolehan, juga digunakan bantuan *software* pengolah angka yaitu *ms.excel 2007*. Rumus



yang digunakan untuk penghitungan standar deviasi pada *ms.excel* yakni sebagai berikut :

=STDEV(number1:numbern)

Gambar 3.10 Rumus standar deviasi *ms.excel*

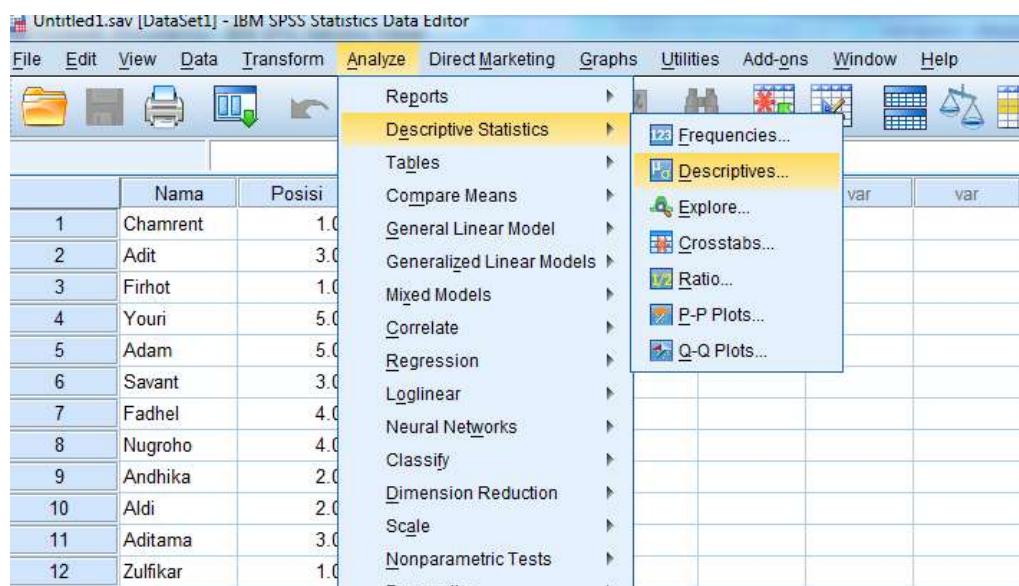
Sumber : Peneliti

Keterangan :

number1 = letak kolom nilai data awal yang akan dihitung

numbern = letak kolom nilai data terakhir yang akan dihitung

Penghitungan rata-rata dan standar deviasi dapat dilakukan secara bersamaan apabila menggunakan *software* pengolah data statistik yaitu IBM SPSS Statistics versi 21. *Output* atau hasil analisis dari SPSS akan langsung menunjukkan hasil penghitungan *mean* dan *standar deviation*. Peneliti juga melakukan pengujian rata-rata dan standar deviasi dengan menggunakan analisis statistika deskriptif menggunakan SPSS. Setelah data di input ke SPSS, langsung dilakukan langkah pengujian yaitu dengan memilih menu *analyze*, dilanjutkan dengan *descriptive statistics*, dan pilih submenu *descriptive*.



Hilda Indriani, 2016  
**PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
 BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL**

Gambar 3.11 Langkah pengujian statistika deskriptif

Sumber : Peneliti

## 2. Uji Normalitas Data

“Uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal (<http://statistikian.com>). Sedangkan menurut Suherman, A., 2014, hlm. 62, uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data yang didapatkan mengikuti atau mendekati hukum sebaran normal baku GAUSS. Setelah dilakukan analisis statistika deskriptif dan mengetahui nilai rata-rata dan standar deviasi dari data yang telah didapatkan, dilanjutkan dengan pengujian normalitas data untuk mengetahui apakah pengujian selanjutnya menggunakan statistika parametrik atau statistika nonparametrik. Metode yang digunakan untuk uji normalitas ini yaitu Shapiro-Wilk, karena sampel yang digunakan <50. “Untuk sampel kurang dari 50 sebaiknya gunakan uji normalitas Shapiro-Wilk. Metode ini menggunakan data dasar yang belum diolah dalam tabel distribusi frekuensi. Data diurut, kemudian dibagi dalam dua kelompok untuk dikonversi dalam Shapiro-Wilk. Dapat juga dilanjutkan transformasi dalam nilai Z untuk dapat dihitung luasan kurva normal” (<http://statistikian.com>). Untuk mendapatkan kesimpulan, ada tiga langkah penghitungan yang harus dilakukan yaitu mencari koefisien tes Shapiro-wilk, menghitung nilai  $D$  dibawah ini merupakan rumus statistika manual untuk uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk.

Langkah pertama, cari nilai  $D$  :

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Gambar 3.12 Rumus mencari nilai  $D$ Sumber : <http://statistikian.com>

Keterangan :

$D$  = Koefisien tes Shapiro-wilk

Hilda Indriani, 2016  
**PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
 BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL**

$X_i$  = angka ke- $i$  pada data

$X$  = rata-rata data

Langkah kedua, cari nilai  $T$  :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Gambar 3.13 Rumus mencari nilai  $T$

Sumber : <http://statistikian.com>

Keterangan :

$T_3$  = nilai  $T$

$X_{n-i+1}$  = Angka ke  $n - i + 1$  pada data

$X_i$  = angka ke- $i$  pada data

Untuk menarik kesimpulan bahwa data berdistribusi normal atau tidak, harus dilihat berdasarkan tabel Shapiro-wilk. Dibawah ini merupakan tabel Shapiro-wilk.

Tabel 3.1 Tabel Shapiro-Wilk

Sumber : <http://statistikian.com>

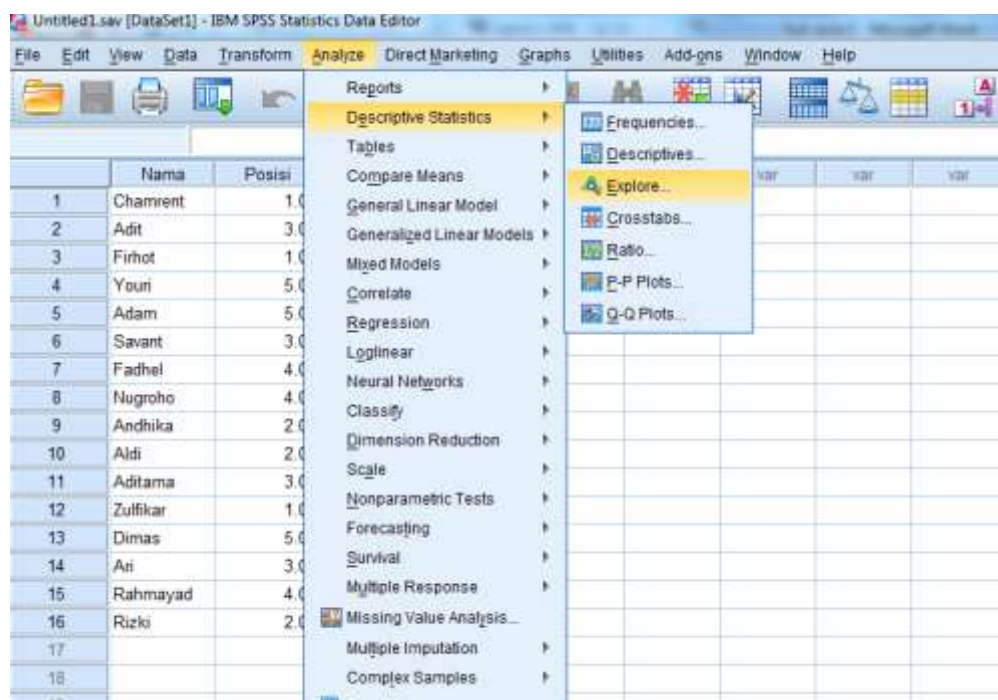
$n \setminus p$	0.01	0.02	0.05	0.1	0.5	0.9	0.95	0.98	0.99
3	0.753	0.756	0.767	0.789	0.959	0.998	0.999	1.000	1.000
4	0.687	0.707	0.748	0.792	0.935	0.987	0.992	0.996	0.997
5	0.686	0.715	0.762	0.806	0.927	0.979	0.986	0.991	0.993
6	0.713	0.743	0.788	0.826	0.927	0.974	0.981	0.986	0.989
7	0.730	0.760	0.803	0.838	0.928	0.972	0.979	0.985	0.988
8	0.749	0.778	0.818	0.851	0.932	0.972	0.978	0.984	0.987
9	0.764	0.791	0.829	0.859	0.935	0.972	0.978	0.984	0.986
10	0.781	0.806	0.842	0.869	0.938	0.972	0.978	0.983	0.986
11	0.792	0.817	0.850	0.876	0.940	0.973	0.979	0.984	0.986
12	0.805	0.828	0.859	0.883	0.943	0.973	0.979	0.984	0.986
13	0.814	0.837	0.866	0.889	0.945	0.974	0.979	0.984	0.986
14	0.825	0.846	0.874	0.895	0.947	0.975	0.980	0.984	0.986
15	0.835	0.855	0.881	0.901	0.950	0.975	0.980	0.984	0.987

Hilda Indriani, 2016

**PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL**

16	0.844	0.863	0.887	0.906	0.952	0.976	0.981	0.985	0.987
17	0.851	0.869	0.892	0.910	0.954	0.977	0.981	0.985	0.987
18	0.858	0.874	0.897	0.914	0.956	0.978	0.982	0.986	0.988
19	0.863	0.879	0.901	0.917	0.957	0.978	0.982	0.986	0.988
20	0.868	0.884	0.905	0.920	0.959	0.979	0.983	0.986	0.988
21	0.873	0.888	0.908	0.923	0.960	0.980	0.983	0.987	0.989
22	0.878	0.892	0.911	0.926	0.961	0.980	0.984	0.987	0.989
23	0.881	0.895	0.914	0.928	0.962	0.981	0.984	0.987	0.989
24	0.884	0.898	0.916	0.930	0.963	0.981	0.984	0.987	0.989
25	0.888	0.901	0.918	0.931	0.964	0.981	0.985	0.988	0.989

Untuk mempermudah menguji normalitas data, peneliti langsung menggunakan *software* IBM SPSS Statistics versi 21. Data langsung di input ke SPSS dan langsung dilakukan uji normalitas data. Langkah-langkah dalam menguji normalitas data pada SPSS Shapiro-wilk yaitu dengan memilih menu *analyze*, dilanjutkan dengan *descriptive statistics*, kemudian pilih submenu *explore*.



Gambar 3.14 Langkah pengujian normalitas data Shapiro-Wilk

Hilda Indriani, 2016  
**PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
 BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL**

Sumber : Peneliti

### 3. Uji Homogenitas

“Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih” (<http://statistikian.com>). Sedangkan menurut Suherman, A., 2014, hlm. 67 uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi antara kelompok yang di uji berbeda atau tidak, variansinya homogen atau heterogen dan data yang diharapkan adalah homogen. Uji homogenitas yang dibahas yaitu uji homogenitas variansi. Langkah dan rumus yang digunakan untuk menghitung uji homogenitas yakni sebagai berikut.

Langkah pertama, cari standar deviasi dari variabel. Rumus standar deviasi sebelumnya sudah dijelaskan pada gambar 3. 6. Langkah kedua, mencari  $F$  hitung dari varians kedua variabel dengan rumus sebagai berikut.

$$F = \frac{S_{\text{besar}}}{S_{\text{kecil}}}$$

Gambar 3.15 Rumus mencari  $F$  hitung

Sumber : <http://statistikian.com>

Keterangan :

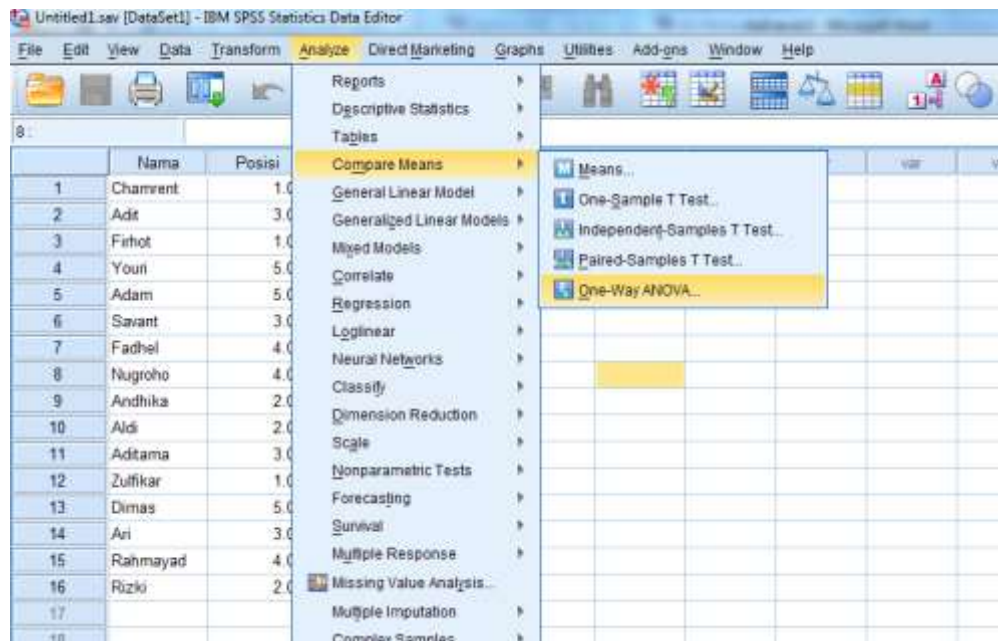
$F$  = nilai  $F$  hitung

$S_{\text{besar}}$  = pembilang dengan nilai variance terbesar (lebih banyak)

$S_{\text{kecil}}$  = penyebut dengan nilai variance terkecil (lebih sedikit)

*Catatan : jika variance sama pada kedua kelompok, maka bebas tentukan pembilang dan penyebut.*

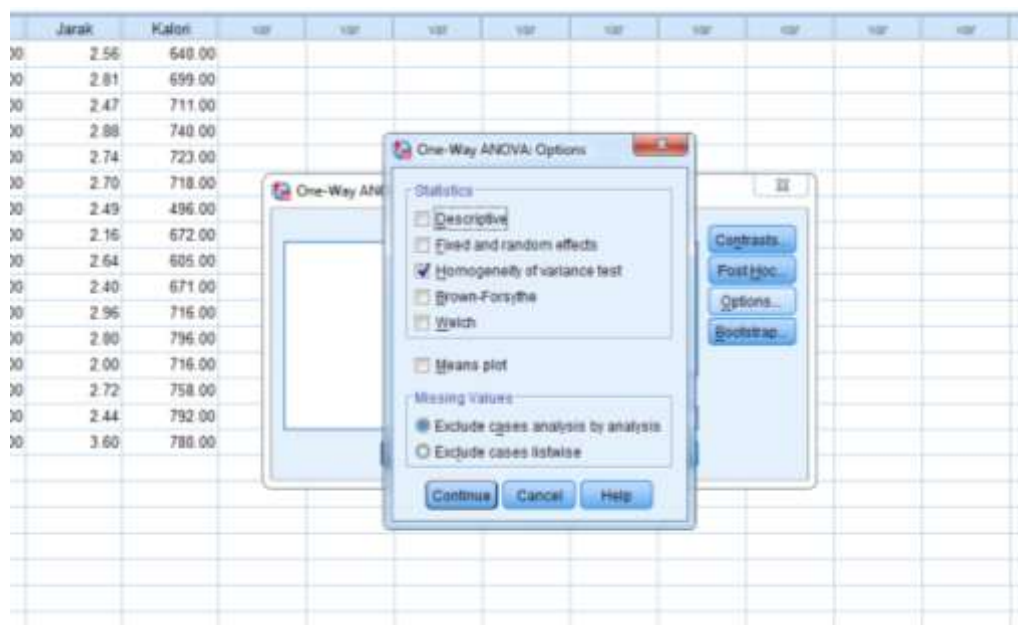
Untuk pengujian homogenitas pada SPSS, dengan memilih menu *analyze*, dilanjutkan dengan memilih *compare means*, kemudian pilih submenu *one-way ANOVA*.



Gambar 3.16 Langkah menguji homogenitas pada SPSS

Sumber : Peneliti

Saat sudah muncul kotak untuk menguji one way ANOVA, masukkan variabel yang akan diuji variansinya. Pada pilihan *option*, beri tanda centang pada pilihan *homogeneity of variance test*.



Hilda Indriani, 2016  
**PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
 BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL**

Gambar 3.17 Memilih menu tes homogenitas

Sumber : Peneliti

#### 4. Pengujian Statistika Parametrik One Way ANOVA

One way anova ditujukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata – rata pada lebih dari dua kelompok sampel (Suherman, A., 2014, hlm. 93). Menurut modul distribusi F (ANOVA) oleh ilab.gunadarma.ac.id, distribusi F/ANOVA adalah prosedur statistika untuk mengkaji (mendeterminasi) apakah rata-rata hitung (mean) dari 3 (tiga) populasi atau lebih, sama atau tidak. Definisi lain pada modul ANOVA oleh te.ugm.ac.id, metode ANOVA (Analysis of Variance) merupakan sebuah metode yang cepat dan beresiko mengandung kesalahan lebih kecil, yang berfungsi untuk membandingkan satu rata-rata populasi dengan satu rata-rata populasi yang lain. Berdasarkan modul tersebut, pola sampel dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok sampel, yakni :

- 1) Seluruh sampel, baik yang berada pada kelompok pertama sampai dengan yang ada di kelompok yang lain, berasal dari populasi yang sama. Untuk kondisi ini, hipotesis nol berbunyi: “tidak ada efek dari perlakuan (*treatment*)”.
- 2) Sampel yang ada pada kelompok yang satu berasal dari populasi yang berbeda dengan populasi sampel yang ada di kelompok yang lain. Untuk kondisi ini, hipotesis nol berbunyi: “tidak ada perbedaan efek perlakuan antar kelompok”.

Langkah-langkah dalam melakukan uji hipotesis dengan ANOVA yakni sebagai berikut :

- 1) Kumpulkan sampel dan kelompokkan berdasarkan kategori tertentu. Untuk memudahkan pengelompokkan dan perhitungan, buat tabel data sesuai dengan kategori berisi sampel dan kuadrat dari sampel tersebut. Hitung pula total dari sampel dan kuadrat sampel tiap kelompok. Selain itu, tentukan pula hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ).

Hilda Indriani, 2016  
**PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET  
 BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL**



Contoh:

Kategori A		Kategori B		Kategori C	
$x_A$	$(x_A)^2$	$x_B$	$(x_B)^2$	$x_C$	$(x_C)^2$
$x_1$	$(x_1)^2$	$x_1$	$(x_1)^2$	$x_1$	$(x_1)^2$
...	...	...	...	...	...
$x_n$	$(x_n)^2$	$x_n$	$(x_n)^2$	$x_n$	$(x_n)^2$
$\sum x_n$	$\sum x_n^2$	$\sum x_n$	$\sum x_n^2$	$\sum x_n$	$\sum x_n^2$

Gambar 3.18 Pengelompokan sampel berdasarkan kategori

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

2) Menghitung variabilitas dari seluruh sampel

Pengukuran total variabilitas atas data dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu :

- a) *Total of sum squares (SS<sub>t</sub>)* – jumlah kuadrat simpangan total;

$$SS_t = \sum x^2 - \frac{G^2}{N}$$

Gambar 3.19 Rumus *Total of sum squares (SS<sub>t</sub>)*

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

- b) *Between treatments variability (SS<sub>b</sub>)* – variabilitas antar kelompok;

$$SS_b = \sum \frac{T^2}{n} - \frac{G^2}{N}$$

Gambar 3.20 Rumus *Between treatments variability (SS<sub>b</sub>)*

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

- c) *Within treatments variability (SS<sub>w</sub>)* – variabilitas dalam kelompok.



$$SSw = SSt - SSb$$

Gambar 3.21 Rumus *Within treatments variability* ( $SSw$ )

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

Keterangan :

$x$  = data pada masing-masing kelompok.

$k$  = banyaknya kelompok.

$T$  = total  $x$  dari masing-masing kelompok.

$G$  = total  $x$  dari seluruh kelompok.

$n$  = jumlah sampel masing-masing kelompok.

$N$  = jumlah sampel keseluruhan.

### 3) Menghitung derajat kebebasan dalam ANOVA

Derajat kebebasan atau *degree of freedom* (dilambangkan dengan  $v$ , *dof*, atau *df*) dalam ANOVA akan sebanyak variabilitas. Oleh karena itu, ada tiga macam derajat kebebasan yang akan kita hitung:

- a) Derajat kebebasan untuk  $SSt$ , dilambangkan dengan  $v_{SSt}$

$$v_{SSt} = N - 1$$

Gambar 3.22 Rumus derajat kebebasan untuk  $SSt$

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

- b) Derajat kebebasan untuk  $SSb$ , dilambangkan dengan  $v_{SSb}$

$$v_{SSb} = k - 1$$

Gambar 3.23 Rumus derajat kebebasan untuk  $SSb$

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

- c) Derajat kebebasan untuk  $SSw$ , dilambangkan dengan  $v_{SSw}$

$$v_{SSw} = \sum (n - 1), \text{ atau}$$

$$v_{SSw} = N - k$$

Gambar 3.24 Rumus derajat kebebasan untuk  $SSw$

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

Derajat kebebasan juga memiliki sifat hubungan yang sama dengan sifat hubungan variabel, yakni :

$$v_{SSt} = v_{SSb} + v_{SSw}$$

Gambar 3.25 Rumus hubungan antara  $v_{SSt}$ ,  $v_{SSb}$ , dan  $v_{SSw}$

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

Keterangan :

$v_{SSt}$  = derajat kebebasan untuk  $SS_t$

$v_{SSb}$  = derajat kebebasan untuk  $SS_b$

$v_{SSw}$  = derajat kebebasan untuk  $SS_w$

$k$  = banyaknya kelompok.

$n$  = jumlah sampel masing-masing kelompok.

$N$  = jumlah sampel keseluruhan

4) Menghitung variance antar kelompok dan data dalam kelompok

Variance dalam ANOVA, baik untuk antar kelompok maupun dalam kelompok sering disebut dengan *deviasi rata-rata kuadrat (mean squared deviation)* dan dilambangkan dengan  $MS$ . Dengan demikian, maka *mean squared deviation* masing-masing dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$MS_b = \frac{SS_b}{v_{SSb}}$$

$$MS_w = \frac{SS_w}{v_{SSw}}$$

Gambar 3.26 Rumus menghitung variance antar kelompok

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

5) Menghitung distribusi  $F$

Rumus menghitung  $F$  yakni sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{MS_b}{MS_w}$$

Gambar 3.27 Rumus menghitung distribusi F

Sumber : Modul ANOVA (te.ugm.ac.id)

Untuk menentukan penerimaan atau penolakan hipotesis, dilihat berdasarkan nilai  $F$  hitung yang didapat. Syarat apabila hipotesis diterima yaitu jika  $F_o \leq F_{tabel}$ , yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara setiap variabel. Sedangkan untuk hipotesis ditolak yaitu jika  $F_o > F_{tabel}$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara setiap variabel yang diuji.

Untuk mempermudah melakukan analisis, peneliti juga menggunakan bantuan *software* SPSS dalam menguji ANOVA menggunakan One-Way ANOVA. Langkah-langkah pengujian One-Way ANOVA pada SPSS yaitu sama dengan melakukan pengujian homogenitas (lihat gambar 3.12). Pada pengujian menggunakan SPSS, untuk menentukan hasil dari uji hipotesis bisa dilihat dari nilai signifikansi. Apabila nilai signifikansi  $\geq 0.05$  maka hipotesis diterima yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara setiap variabel yang diuji, sedangkan apabila nilai signifikansi  $\geq 0.05$  maka hipotesis ditolak yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara setiap variabel yang diuji.

## 5. Pengujian Statistika Nonparametrik Kruskal Wallis

Uji kruskall wallis merupakan pengujian statistika nonparametric. “Uji kruskall wallis setara dengan uji pada adalah berbasis peringkat yang tujuannya untuk menentukan adakah perbedaan signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen yang berskala data numerik (interval/rasio) dan skala ordinal” (statistician.com).

Hilda Indriani, 2016

**PERBANDINGAN INTENSITAS GERAK PEMAIN ANTAR POSISI DALAM PERMAINAN BOLA BASKET BERBASIS GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DI SMAN 1 JONGGOL**

Pengujian ini sebagai alternatif dari pengujian one way anova apabila data yang didapatkan tidak berdistribusi normal dan homogen. Berikut ini merupakan rumus statistika uji Kruskall Wallis.

$$K = (N - 1) \frac{\sum_{i=1}^g n_i (\bar{r}_{i\cdot} - \bar{r})^2}{\sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_i} (r_{ij} - \bar{r})^2}$$

$$\left| \bar{r}_{i\cdot} = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} r_{ij}}{n_i} \right|$$

Gambar 3.28 Rumus tes Kruskall Wallis

Sumber : statistikian.com

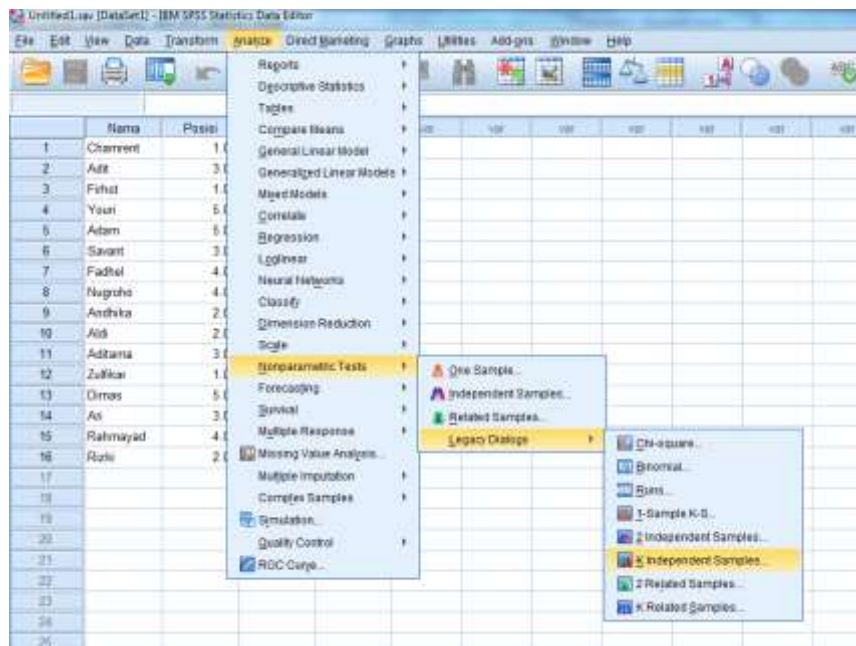
Keterangan :

$n_i$  : Jumlah pengamatan dalam kelompok.

$r_{ij}$ : Peringkat (diantara semua pengamatan) pengamatan  $j$  dari kelompok  $i$ .

$N$ : Jumlah pengamatan di semua kelompok.

Untuk mempermudah melakukan pengujian Kruskall Wallis, peneliti juga menggunakan bantuan *software* SPSS. Langkah-langkah pengujian di SPSS yaitu dengan memilih menu *analyze*, kemudian pilih *Nonparametric tests*, pilih *legacy dialogs*, dan pilih submenu *K Independent Samples*.



Gambar 3.29 Langkah menguji Kruskal Wallis pada SPSS

Sumber : Peneliti