

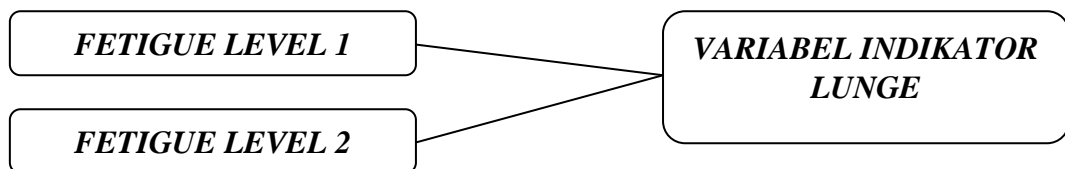
## BAB III

### METODE PENELITIAN

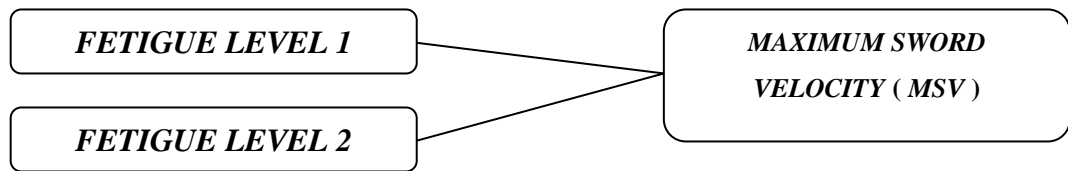
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quantitative biomechanical analysts*. Pendekatan kuantitatif eksperimental sering mengambil satu dari dua bentuk, biasanya disebut sebagai pendekatan *cross-sectional* dan *longitudinal*. Bartlett (2007, hlm 140) Sebuah studi *cross-sectional*, misalnya, dapat mengevaluasi gerakan olahraga dengan membandingkan teknik pemain olahraga yang berbeda dicatat pada kompetisi tertentu. Ini dapat mengarah pada pemahaman keseluruhan yang lebih baik tentang biomekanik dari keterampilan yang dipelajari dan dapat membantu mendiagnosis kesalahan dalam teknik. Pendekatan *cross-sectional* adalah untuk membandingkan beberapa uji coba dari individu yang sama, misalnya serangkaian *Lunge Action* oleh satu atlet dalam kompetisi atau dalam sesi pelatihan. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi variabel kinerja yang berkorelasi dengan keberhasilan atlet tersebut dalam serangan pada olahraga anggar.

#### 3.1. Desain Penelitian

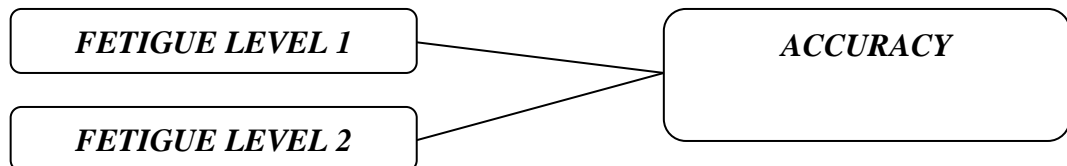
Dalam *Movement analysts* ada dua yaitu *single-individual designs* dan *Group Design* dalam *Movement analysts* kedua desain tersebut bisa di gunakan secara bersamaan Bartlett (2007, hlm 140) dalam studi tersebut, telah direkomendasikan bahwa, untuk kekuatan statistik yang masuk akal, 20 uji coba per orang harus dianalisis untuk sekelompok lima pemain; untuk sekelompok 10 pemain, masing-masing 10 percobaan; untuk kelompok 20, masing-masing lima percobaan .



**Gambar 3.1** Desain Deskriptif Kuantitatif



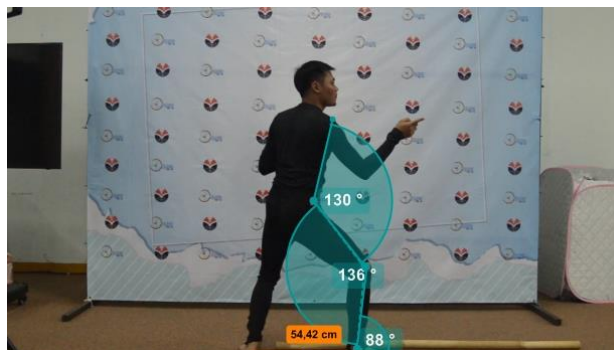
**Gambar 3.2** Desain Deskriptif Kuantitatif



**Gambar 3.3** Desain Deskriptif Kuantitatif

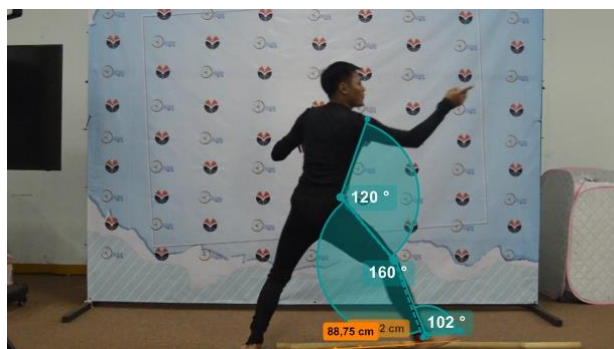
Keterangan Variabel Indikator *Lunge* (Bottoms, Greenhalgh, & Sinclair, 2013) :

- *Angle at initiation* ( $^{\circ}$ ) (*Hip, Knee dan Angkle*)



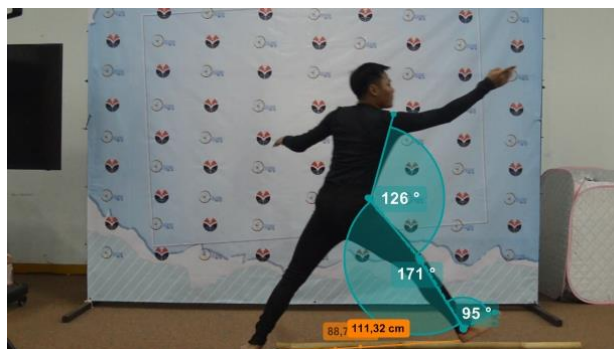
**Gambar 3.4** *Angle at initiation phase* Sumber : (Penulis)

- *Angle at termination* ( $^{\circ}$ ) (*Hip, Knee dan Angkle*)



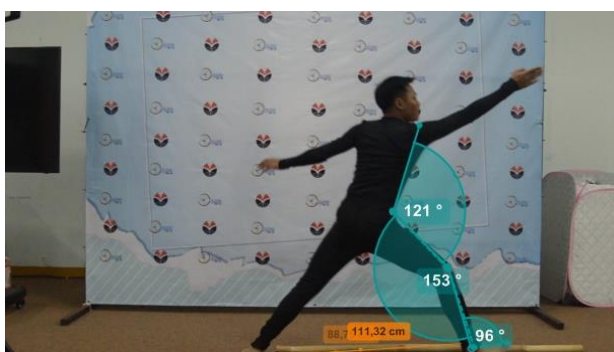
**Gambar 3.5** *Angle at termination phase* Sumber : (Penulis)

- *Range of motion (°) (Hip, Knee dan Angkle)*



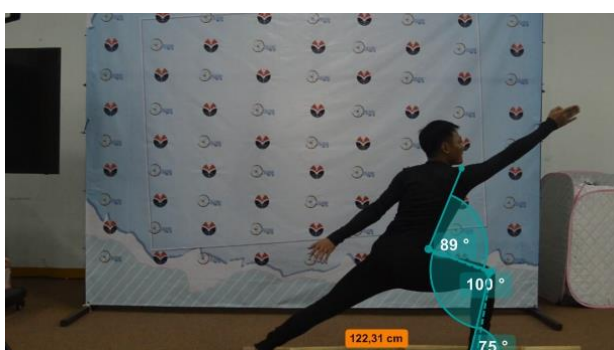
**Gambar 3.6** *Range of motion phase* Sumber : (Penulis)

- *Peak range of motion (°) (Hip, Knee dan Angkle)*



**Gambar 3.7** *Peak range of motion* Sumber : (Penulis)

- *Peak angle (°) (Hip, Knee dan Angkle)*



**Gambar 3.8** *Peak angle phase* Sumber : (Penulis)

- *Peak Hip angular velocity (rad·s<sup>-1</sup>),*
- *Peak Knee angular velocity (rad·s<sup>-1</sup>),*
- *Peak Ankle angular velocity (rad·s<sup>-1</sup>),*

MUHAMMAD MAULVI SYAHID, 2022

HUBUNGAN TINGKAT KELELAHAN DENGAN KINEMATICS VARIABLE LUNGE ACTION, MAXIMUM SWORD VELOCITY (MSV) DAN ACCURACY OF ATTACK PADA OLAHRAGA ANGGAR NOMOR EPEE Universitas Pendidikan Indonesia | [respiratory.upi.edu](http://respiratory.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

- *stride length (cm)*
- *Maximum Sword Velocity ( Msv ) : maximum velocity under antero-posterior axis of the marker placed at the very beginning of the sword's blade, next to the hand guard. Expressed in (m.s-1).*
- *Heart rate (bpm)*
- *Laktat (mmol)*
- *Acucuraty*

### **3.2. Populasi dan Sampel**

#### **3.2.1. Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah atlet Anggar Kota Bandung.

#### **3.2.2. Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti, (Arikunto, 2012:29,109). Penetapan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode purposive sampling. Menurut Sugiono (2012:85) bahwa sampling purposive adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel penelitian ini adalah 5 atlet Anggar putra/putri yang pernah mengikuti pertandingan resmi minimal tingkat PORDA.

### **3.3. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan populasi yaitu atlet anggar Kota Bandung
- b. Menentukan sampel yaitu atlet anggar pria minimal atlet tingkat Porda.
- c. Melakukan pengambilan data di laboratorium FPOK
- d. Menganalisis data dengan menggunakan teknik analisis data yang tepat dan menguji *Hipotesis* penelitian.
- e. Mendeskripsikan hasil penelitian dalam bentuk laporan penelitian sebagai karya ilmiah.
- f. Membuat kesimpulan hasil penelitian.

### 3.4. Prosedur Pengambilan Data

Prosedur pengambilan data di adopsi dari prosedur yang dilakukan oleh (Gutierrez-davila, 2013;Mulloy et al., 2018;Bottoms et al., 2013;Rusdiana, 2017).

#### Termen 1

- 1) Melakukan pengukuran antropometri pada sample seperti tinggi badan, berat badan, kadar lemak dll.



**Gambar 3.9**

pengukuran antropometri oleh asisten sumber : (penulis)

- 2)

Melakukan pengambilan darah sebelum aktifitas untuk melihat kadar laktat oleh asisten. Pengambilan sampel darah (Blood sampling) digunakan untuk melihat aktivitas laktat (mmol). Metode yang digunakan adalah dengan mengambil sampel darah melalui pembuluh darah kapiler yang berada di ujung jari/*finger tip* (Phillips, 2016).



**Gambar 3.10**

Pengambilan darah sebelum aktifitas untuk melihat kadar laktat oleh asisten sumber : (penulis)

- 3) Melihat denyut jantung sampel yang pertama sebelum melakukan tes.
- 4) Melakukan pemanasan.
- 5) Subyek melakukan *Lunge Action* sebelum diberikan *fatiguing protocol* sebanyak 10 – 20 gerakan serangan / *Lunge*.
- 6) Dilakukan bergantian setelah subyek pertama telah selesai.

#### Termen 2

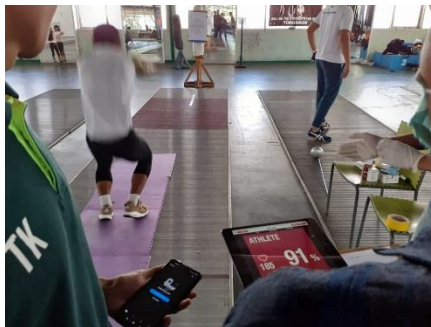
- 1) Subyek diberikan *fatiguing protocol* dengan burpee (*squat thrust*) untuk memicu *peripheral fatigue* atau kelelahan otot pada tungkai (Taylor, Duncan, Taylor, & Lyons, 2012). Dibantu dengan penggunaan alat *polar beat* dan dalam istilah yang paling sederhana, ini memberikan ukuran seberapa sulit rasanya bahwa tubuh bekerja berdasarkan sensasi fisik yang dialami subjek, termasuk peningkatan denyut jantung, peningkatan frekuensi pernapasan, peningkatan keringat dan kelelahan otot (Borg, 1982).



**Gambar 3.11**

*fatiguing protocol* dengan burpee (*squat thrust*) sumber : (penulis)

- 2) Melakukan pengambilan darah yang ke dua kali setelah melakukan *fatiguing protocol*.
- 3) melihat denyut jantung setiap sampel.

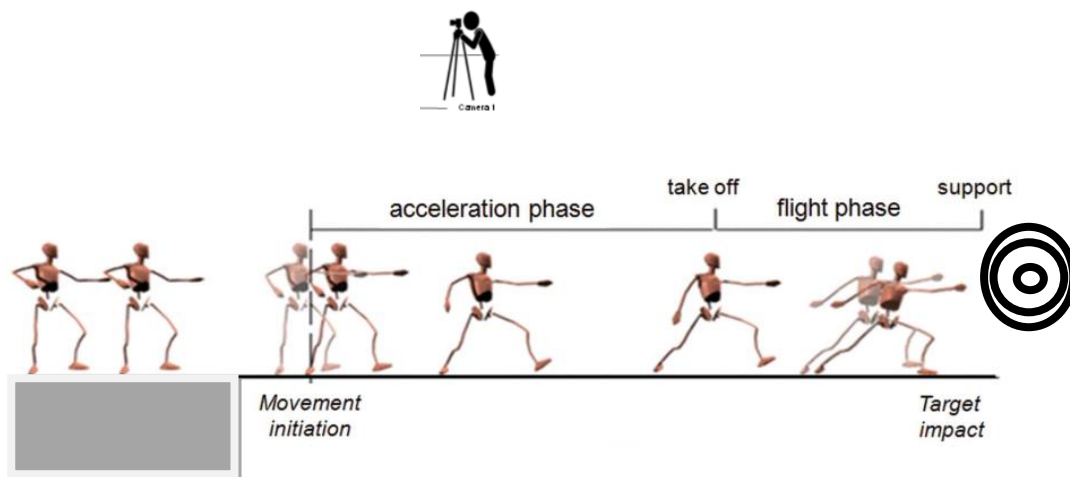


**Gambar 3.12**

melihat denyut jantung penggunaan alat *polar beat* sumber : (penulis)

- 4) Subyek melakukan *Lunge Action* setelah diberikan *fatiguing protocol* sebanyak 10 – 20 gerakan serangan / *Lunge*.
- 5) Dilakukan bergantian setelah subyek pertama telah selesai.

Pengambilan gambar saat test (Gutierrez-davila, 2013)



**Gambar 3.13** Pengambilan gambar saat test



**Gambar 3.14** Pengambilan gambar saat test sumber : (penulis)

### 3.5. Instrumen Penelitian

#### 3.5.1. *Blood Sampling*

Pengambilan sampel darah (Blood sampling) digunakan untuk melihat aktivitas laktat (mmol). Metode yang digunakan adalah dengan mengambil sampel darah melalui pembuluh darah kapiler yang berada di ujung jari *finger tip* (Phillips, 2016). Pengukuran laktat di dalam darah menggunakan Accutrend<sup>®</sup> Plus system (Roche Diagnostics, Swiss).



(a)



(b)

**Gambar 3.15** (a) Accutrend<sup>®</sup> Plus system (b) BM-Lactate Strip  
Sumber: diagnostic.roche.com dan praxisdienst.nl

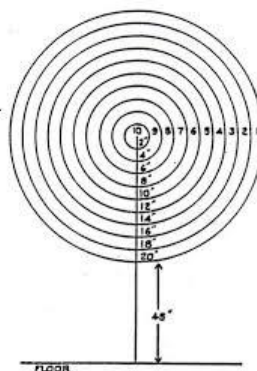


### 3.5.2. Ketepatan Serangan

Dalam mengukur ketepatan serangan anngar menggunakan Kuhadja Fencing Test. Tes hasil serangan kuhadja Fencing Tes (Collins, 1978:175) dengan tingkat koefisien validitas = 0.80 dan tingkat koefisien reliabilitas = 0.81.

Alat - alat :

- Senjata anggar
- Boneka anggar
- Stopwatch
- Peluit
- Kamera video
- Alat tulis
- Target sasaran serangan yang berbentuk lingkaran dengan garis jari - jari 30 cm.



**Gambar 3.16** Target sasaran serangan  
Sumber: apple.com

Tujuan :

- Untuk mengukur kualitas hasil serangan.

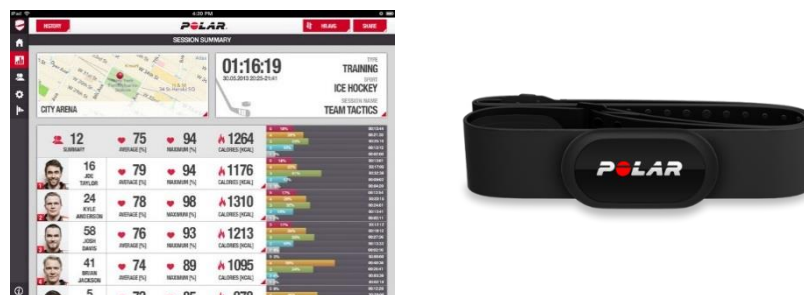
Pelaksanaan :

- Testee berdiri dalam keadaan on guard menghadap ke arah sasaran yang telah disiapkan
- Setelah aba-aba “ya” testee melakukan serangan ke arah sasaran sebanyak mungkin dalam waktu 15 detik. Score / penilaian :
  - Target ini dibagi menjadi 10 daerah yang dimulai pada titik tengah

- Garis jari-jari 3 cm dengan tusukan nilai 10
- Garis jari-jari 6 cm dengan tusukan nilai 9
- Garis jari-jari 9 cm dengan tusukan nilai 8
- Garis jari-jari 12 cm dengan tusukan nilai 7
- Garis jari-jari 15 cm dengan tusukan nilai 6
- Seterusnya hingga lingkaran ke sepuluh penambahan jari - jari sebesar 3 cm
- Tusukan yang jatuh tepat pada garis batas lingkaran diberi nilai sesuai dengan lingkaran di atasnya
- Tusukan yang jatuh diluar target tidak diberi nilai.

### 3.5.3. Pengukuran Denyut Nadi

Pengukuran denyut nadi menggunakan sensor denyut nadi Polar H10 dengan bantuan aplikasi Polar Team (Polar Electro, Finlandia).



**Gambar 3.17** Aplikasi Polar Team dan Polar H10  
Sumber: apple.com dan polar.com

### 3.5.4. Camera HD Camcorder HC-V785

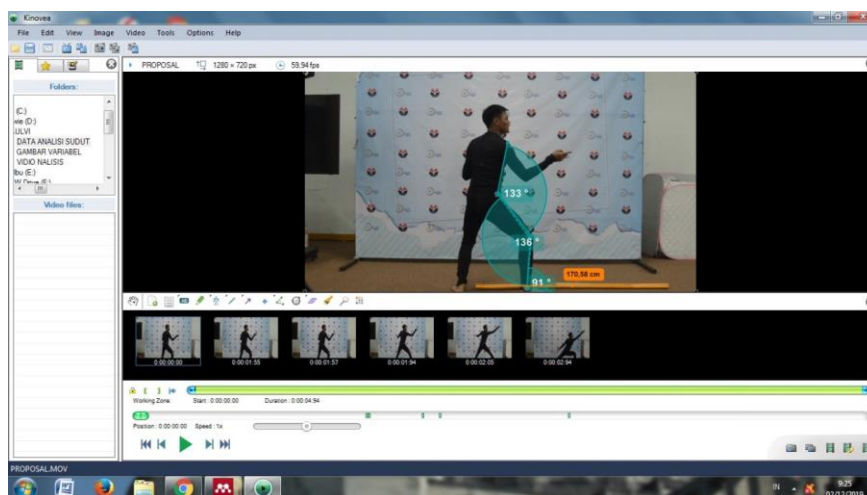
Untuk menganalisis *kinematic Lunge* menggunakan three cameras (Panasonic; 4K Ultra HD Camcorder with wi-fi, built-in multi scene twin camera) Kamera panasonic adalah alat optik yang dapat merekam suatu peristiwa atau kejadian penting dalam bentuk gambar atau foto sehingga peristiwa dalam bentuk gambar atau foto sehingga peristiwa itu dapat kita lihat kembali.



Three Cameras (Panasonic; 4k Ultra Hd Camcorder With Wi-Fi, Built-In Multi Scene Twin Camera

### 3.5.5. Kinovea

Kinovea adalah pemutar video untuk analisis olahraga. Software ini menyediakan seperangkat alat untuk menangkap, memperlambat, mempelajari, membandingkan, membuat catatan dan mengukur kinerja teknis dalam olahraga contohnya serangan dalam olahraga anngar yang di sebut *Lunge*.



Gambar 3.18 Software Kinovea sumber : (penulis)

### 3.6. Analisis Data

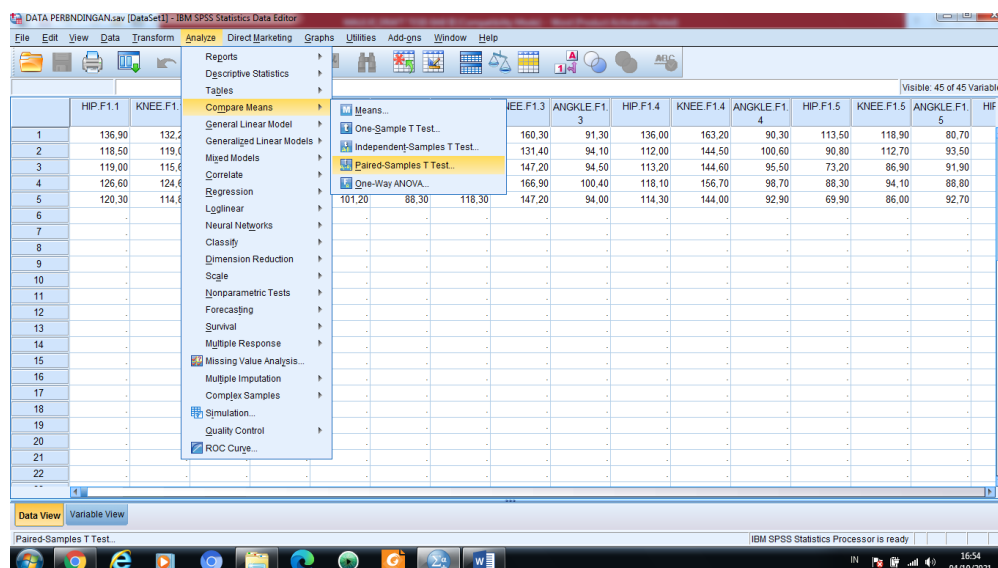
Teknik analisis *kinematika* gerak pada penelitian ini menggunakan *software motion* analisis *Kinovea*, sedangkan teknik pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan perhitungan komputer program SPSS (*statistical product and service solution*) versi 21.0 for windows (Donoghue, 2010). Program ini digunakan karena memiliki kemampuan analisis statistik cukup tinggi. Selain itu sistem manajemen

MUHAMMAD MAULVI SYAHID, 2022

HUBUNGAN TINGKAT KELELAHAN DENGAN KINEMATICS VARIABLE LUNGE ACTION, MAXIMUM SWORD VELOCITY (MSV) DAN ACCURACY OF ATTACK PADA OLAHRAGA ANGGAR NOMOR EPEE Universitas Pendidikan Indonesia | respiratory.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

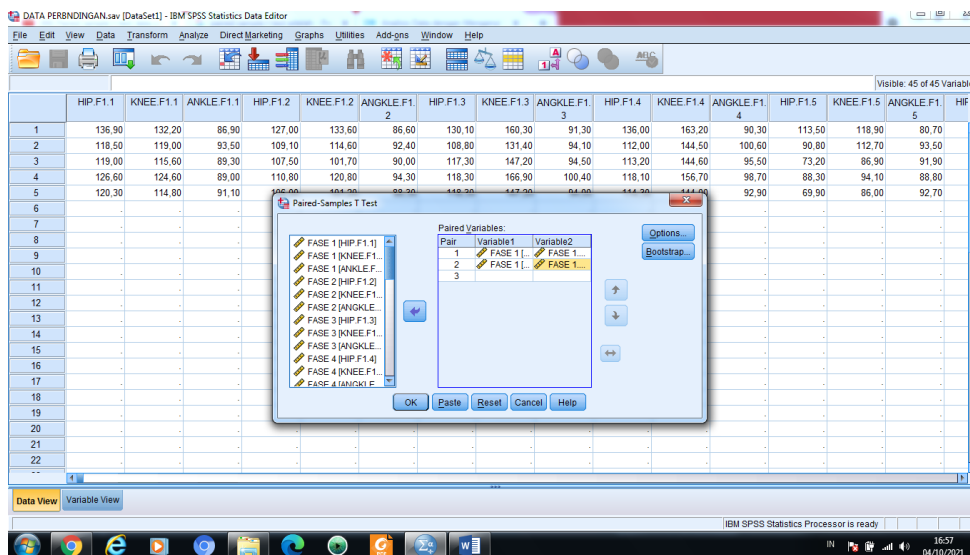
data pada lingkungan grafis menggunakan deksriptif dan kotak kotak dialog sederhana, sehingga mudah dipahami cara pengoperasiannya, selanjutnya data yang dianalisis pada penelitian ini adalah nilai dari setiap variabel pada gerakan *Lunge*.

Deskripsi statistik data dipergunakan mencari rata rata, nilai minimum, nilai maksimum, dan standar deviasi dari masing masing data. Selanjutnya melakukan uji normalitas untuk melihat apakah data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak, dengan pengambilan keputusan apabila nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $<0,05$ , maka data tersebut berdistribusi tidak normal, dan sebaliknya apabila nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $>0,05$ , maka data tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya untuk melihat uji perbedaan menggunakan *Paired T-Test* merupakan uji parametrik yang dapat digunakan pada dua data berpasangan. Tujuan dari uji ini adalah untuk melihat apakah ada perbedaan rata-rata antara dua sampel yang saling berpasangan atau berhubungan.



**Gambar 3.19** Software SPSS 21 : (penulis)

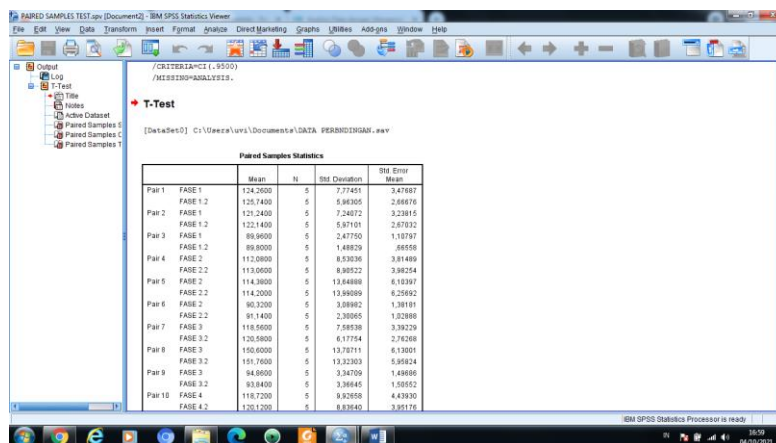
Setelah data masuk maka untuk menganalisis data tersebut masuk ke menu analyze – compare means - Paired simple T-Test lalu akan muncul kotak Paired variables seperti gambar di bawah,



**Gambar 3.20** Software SPSS 21 : (penulis)

Setelah selesai memasukkan semua variabel klik OK, maka akan ada 3 tabel dari hasil dari Paired Samples T-Test yaitu :

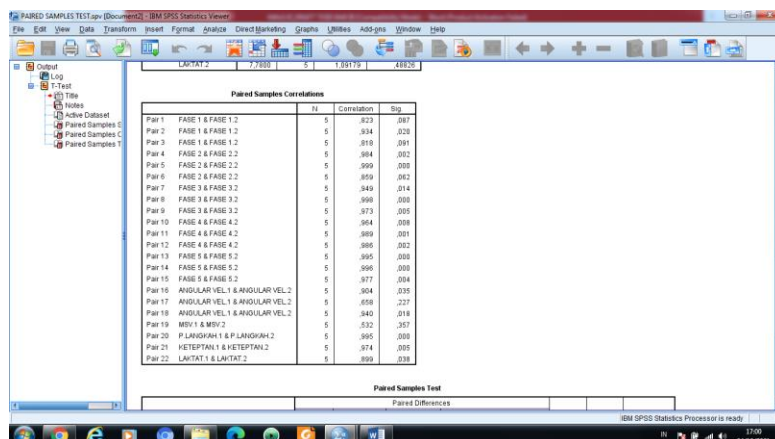
1. Paired Samples Statistics



**Gambar 3.21** Software SPSS 21 : (penulis)

Tabel ini isinya adalah deskriptif statistik dari 2 data yang di analisis yaitu data sebelum kelelahan dan sesudah di berikan treatment kelelahan.

## 2. Paired Samples Correlations

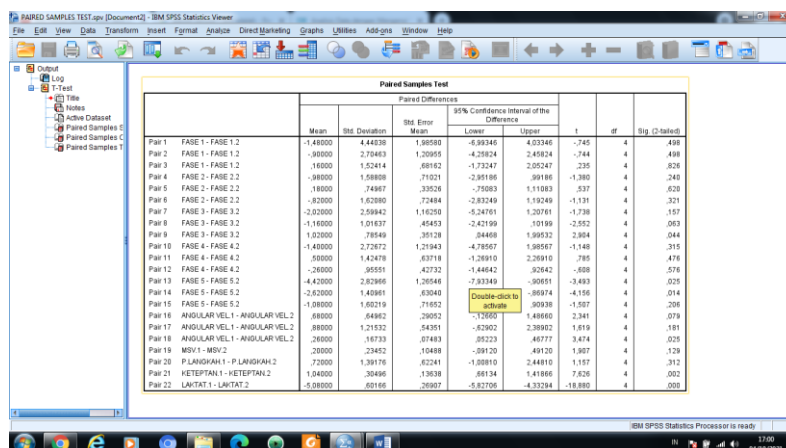


The screenshot shows the 'Paired Samples Correlations' table in SPSS. The table lists 22 pairs of variables, their sample sizes (N), correlation coefficients (r), and significance levels (Sig.).

Pair	Variables	N	Correlation	Sig.
Pair 1	FASE 1 & FASE 1.2	5	.923	.081
Pair 2	FASE 1 & FASE 1.2	5	.834	.028
Pair 3	FASE 1 & FASE 1.2	5	.818	.091
Pair 4	FASE 2 & FASE 2.2	5	.894	.002
Pair 5	FASE 2 & FASE 2.2	5	.999	.000
Pair 6	FASE 2 & FASE 2.2	5	.859	.062
Pair 7	FASE 3 & FASE 3.2	5	.849	.014
Pair 8	FASE 3 & FASE 3.2	5	.990	.000
Pair 9	FASE 3 & FASE 3.2	5	.873	.005
Pair 10	FASE 4 & FASE 4.2	5	.964	.000
Pair 11	FASE 4 & FASE 4.2	5	.899	.001
Pair 12	FASE 4 & FASE 4.2	5	.888	.002
Pair 13	FASE 5 & FASE 5.2	5	.995	.000
Pair 14	FASE 5 & FASE 5.2	5	.996	.000
Pair 15	FASE 5 & FASE 5.2	5	.877	.004
Pair 16	ANGULAR VEL.1 & ANGULAR VEL.2	5	.904	.035
Pair 17	ANGULAR VEL.1 & ANGULAR VEL.2	5	.858	.227
Pair 18	ANGULAR VEL.1 & ANGULAR VEL.2	5	.840	.018
Pair 19	MSV.1 & MSV.2	5	.832	.357
Pair 20	PLANGKAM.1 & PLANGKAM.2	5	.895	.000
Pair 21	KETEPATAN.1 & KETEPATAN.2	5	.874	.005
Pair 22	LAKTAT.1 & LAKTAT.2	5	.899	.038

Gambar 3.22 Software SPSS 21 : (penulis)

Tabel ini menunjukkan apakah ada atau tidak adanya hubungan antara 2 data yang di analisis yaitu data sebelum kelelahan dan sesudah di berikan treatment kelelahan. Karena berpasangan, maka data dari kedua sampel harus memiliki jumlah yang sama atau berasal dari sumber yang sama untuk uji *Hipotesis*. Uji *Paired T-Test* bisa untuk melihat korelasi atau hubungan antara *fatigue* dan kinematik variabel indikator *Lunge action* pada serangan olahraga anggar menggunakan yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antar variabel yang dinyatakan dengan koefisien korelasi ( $r$ ), jenis hubungan antar variabel  $x$  dan  $y$  dapat bersifat positif atau negatif. Dengan dasar pengambilan keputusan apabila nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka data tersebut terdapat hubungan dan jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data tersebut tidak berkorelasi. Paired Samples T-Test



The screenshot shows the 'Paired Samples Test' table in SPSS. The table lists 22 pairs of variables, their mean differences, standard deviations, standard errors, 95% confidence intervals, t-statistics, degrees of freedom, and significance levels.

Pair	Variables	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	FASE 1 - FASE 1.2	-1.48000	4.44638	1.36580	-5.99346	4.03346	-.745	4	.498
Pair 2	FASE 1 - FASE 1.2	-.80000	2.70663	1.20895	-4.28624	2.68624	-.744	4	.488
Pair 3	FASE 1 - FASE 1.2	-.16000	1.52414	.68162	-1.73247	2.05247	.235	4	.826
Pair 4	FASE 2 - FASE 2.2	-.98000	1.58808	.71021	-2.95186	.99186	-1.380	4	.248
Pair 5	FASE 2 - FASE 2.2	-.80000	.74867	.30526	-.75863	1.11863	-.537	4	.628
Pair 6	FASE 2 - FASE 2.2	-.82000	1.62880	.72484	-2.83249	1.19249	-1.131	4	.321
Pair 7	FASE 3 - FASE 3.2	-.02000	2.59842	1.16250	-5.24761	1.20761	-1.738	4	.157
Pair 8	FASE 3 - FASE 3.2	-1.16000	1.01637	.45453	-2.42199	1.01999	-2.552	4	.063
Pair 9	FASE 3 - FASE 3.2	1.02000	.78549	.35128	.34468	1.89532	2.804	4	.044
Pair 10	FASE 4 - FASE 4.2	-1.40000	2.72872	1.21943	-4.78567	1.98567	-1.148	4	.315
Pair 11	FASE 4 - FASE 4.2	.00000	1.42478	.63718	-1.26910	2.26910	.785	4	.476
Pair 12	FASE 4 - FASE 4.2	-.20000	.90581	.42732	-1.44842	-.62842	-.888	4	.576
Pair 13	FASE 5 - FASE 5.2	4.42000	2.82866	1.26846	-2.83348	-.90851	3.483	4	.025
Pair 14	FASE 5 - FASE 5.2	-.62000	1.49881	.63040	-.86974	-.4156	-.456	4	.014
Pair 15	FASE 5 - FASE 5.2	-1.98000	1.60219	.71852	-.72657	-.99398	-1.587	4	.206
Pair 16	ANGULAR VEL.1 - ANGULAR VEL.2	.88000	.84842	.26952	.32657	1.43666	2.341	4	.078
Pair 17	ANGULAR VEL.1 - ANGULAR VEL.2	.88000	1.21532	.54351	-.62902	2.38902	1.619	4	.181
Pair 18	ANGULAR VEL.1 - ANGULAR VEL.2	.26000	.16733	.07483	.85223	.67777	3.474	4	.025
Pair 19	MSV.1 - MSV.2	.20000	.23452	.10488	-.09120	.49120	1.967	4	.129
Pair 20	PLANGKAM.1 - PLANGKAM.2	1.70000	1.38176	.62241	-.108810	2.44810	1.157	4	.312
Pair 21	KETEPATAN.1 - KETEPATAN.2	1.94000	.30496	.13638	.66134	1.41866	7.626	4	.002
Pair 22	LAKTAT.1 - LAKTAT.2	-.08000	.68166	.26987	-5.82706	-4.32284	-18.880	4	.000

**Gambar 3.23** Software SPSS 21 : (penulis)

Dasar Pengambilan keputusan Paired Sample T-Test (Singgih Santoso, 2014:265):

1. Jika nilai Sig. (2-tailed) < (0,05), maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima.
2. Jika nilai Sig. (2-tailed) > (0,05), maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>a</sub> ditolak.