

Lampiran 1
Surat validasi ahli

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah

Nama : Hendro Wardoyo

Jabatan : Dosen Ahli Tes dan Pengukuran Olahraga

Dengan ini menerangkan bahwa instrument Pengukuran Panjang Lengan dan Medicine Ball Seated Throw yang disusun oleh :

Nama : Dimas Aditya Rahman

No Reg : 6315142640

Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

cocok (Valid) untuk dijadikan sebagai alat pengambilan data dalam penelitian **Hubungan Panjang Lengan dan Daya Ledak Otot Lengan**

Terhadap Hasil Tolakan Tolak Peluru Pada Mahasiswa Atletik UNJ

Dengan surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 10 Desember 2019

Yang memvalidasi,



Hendro Wardoyo, S.Pd, M.Pd
NIP. 19720504/200501 1 002

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah

Nama : Andri Irawan, M.Pd

Jabatan : Dosen Ahli Statistik

Dengan ini menerangkan bahwa Data Statistik Panjang Lengan dan Daya Ledak Otot Lengan terhadap Hasil Tolakan Tolak Peluru, yang disusun oleh:

Nama : Dimas Aditya Rahman

No Reg : 6315142640

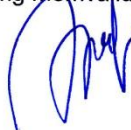
Prodi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

cocok (Valid) sebagai data penelitian **Hubungan Panjang Lengan dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Hasil Tolakan Tolak Peluru Pada Mahasiswa Atletik UNJ**

Dengan surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 10 Januari 2020

Yang memvalidasi,



Andri Irawan, M.Pd

NIP. 19800909 200604 1 001

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah

Nama : Ricky Susiono, S.Pd, M.Pd

Jabatan : Dosen Ahli Atletik

Dengan ini menerangkan bahwa instrument Test Tolak Peluru, yang disusun oleh:

Nama : Dimas Aditya Rahman

No Reg : 6315142640

Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

cocok (Valid) untuk dijadikan sebagai alat pengambilan data dalam penelitian **Hubungan Panjang Lengan dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Hasil Tolakan Tolak Peluru Pada Mahasiswa Atletik UNJ**

Dengan surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 10 Desember 2019
Yang memvalidasi,



Ricky Susiono, S.Pd, M.Pd
NIP. 19740829 200501 1 001

Lampiran 2 Permohonan Penelitian



*Building
Future
Leaders*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

BIRO AKADEMIK KEMAHASISWAAN DAN HUBUNGAN MASYARAKAT

Kampus Universitas Negeri Jakarta

Jl. Rawamangun Muka, Gedung Administrasi Lt. 1, Jakarta 13220

Telp: (021) 4759081, (021) 4893668, email: bakhum.akademik@unj.ac.id



Nomor : 16318/UN39.12/KM/2019

05 Desember 2019

Lamp. : -

Hal : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi

Kepada Yth.

Ketua KOP ATLETIK UNJ

Jl. Pemuda 10 STADION ATLETIK RAWAMANGUN, JAKARTA
TIMUR

Sehubungan dengan keperluan penulisan Skripsi mahasiswa , dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat menerima Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta :

Nama : Dimas Aditya Rahman
 Nomor Registrasi : 6315142640
 Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
 Fakultas : Ilmu Olahraga
 Jenjang : S1
 No. Telp/Hp : 081319888987

Untuk dapat mengadakan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul "**HUBUNGAN PANJANG LENGAN DAN DAYA LEDAK OTOT LENGAN TERHADAP HASIL TOLAKAN TOLAK PELURU PADA MAHASISWA KOP ATLETIK UNJ**".
 Atas perhatian dan kerja samanya disampaikan terima kasih.



Kepala Biro Akademik, Kemahasiswaan
dan Hubungan Masyarakat

Woro Sasmoyo, SH.

NIP. 19630403198510 2 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Ilmu Olahraga
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga



Lampiran 3
Surat balasan penelitian



KLUB OLAHRAGA PRESTASI ATLETIK
FAKULTAS ILMU OLAHRAGA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Kampus B Universitas Negeri Jakarta Jl.Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220



Jakarta, 16 Desember 2019

No : 89/Ket/Atletik/3/XII/2019

Lamp : -

Hal : Keterangan Penelitian

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Dimas Aditya Rahman
No.Registrasi : 6315142640
Jurusan : Pendidikan Keperawatan Olahraga

Telah melaksanakan penelitian untuk kepentingan skripsi, adapun penelitian tersebut telah dilaksanakan pada :

Hari-Tanggal : Sabtu-Minggu / 14-15 Desember 2019
Waktu Pelaksanaan : Pukul 13.00 s.d selesai
Tempat : 1. Stadion Madya Senayan
2. Stadion Velodrome Rawamangun

Demikian surat keterangan ini saya buat agar dapat dipergunakan semestinya.

Ketua

KOP Atletik UNJ


Muhammad Agustian

NIM.1602617175

**DATA HASIL PENELITIAN TES PANJANG
LENGAN, TES *MEDICINE BALL SEATED THROW*,
TES TOLAK PELURU**

No.	Panjang Lengan (X1)	<i>Medicine Ball Seasted Throw</i> (X2)	Hasil Tolakan Tolak Peluru (Y)
1	84	6,2	12,29
2	75	4,9	8,06
3	74	5,1	8,47
4	80	5,2	10,3
5	70	4,03	5,76
6	84	6	12,05
7	75	5,15	11,43
8	81	5,98	11,73
9	82	5,69	10,12
10	75	5,35	10,12
11	74	5,95	10,55
12	78	5,33	9,25
13	76	5,28	9,16
14	80	6,35	12,56
15	77	5,98	10,28
16	80	6,15	12,33
17	73	5,26	10,16
18	76	5,34	10,04
19	75	5,57	10,27
20	75	5,35	8,8
21	77	6,3	10,92
22	76	6,3	10,55
23	71	4,5	7,11
24	76	5,38	9,68
25	78	6	12,02
26	77	5,05	9,89
27	75	4,87	9,8
28	78	5,95	12,19
29	77	5,55	9,5
30	74	4,3	8,3

No.	Y	X1	X2	\hat{Y}	$Y-\hat{Y}$	Diurut	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	12,29	84	6,2	12,421	-0,131	-1,1309	-1,48936	0,131593989	0,033333333	0,098260656
2	8,06	75	4,9	8,857	-0,797	-0,8643	-1,14232	0,126660411	0,066666667	0,059993745
3	8,47	74	5,1	9,05	-0,58	-0,85	-1,12371	0,130568907	0,1	0,030568907
4	10,3	80	5,2	10,115	0,185	-0,8265	-1,09312	0,137171553	0,133333333	0,00383822
5	5,76	70	4,03	6,6243	-0,8643	-0,797	-1,05471	0,145777911	0,166666667	0,020888756
6	12,05	84	6	12,079	-0,029	-0,7893	-1,04469	0,148082796	0,2	0,051917204
7	11,43	75	5,15	9,2845	2,1455	-0,7665	-1,01501	0,155049998	0,233333333	0,078283336
8	11,73	81	5,98	11,5978	0,1322	-0,7218	-0,95683	0,169327713	0,266666667	0,097338954
9	10,12	82	5,69	11,2509	-1,1309	-0,629	-0,83603	0,201570233	0,3	0,098429767
10	10,12	75	5,35	9,6265	0,4935	-0,58	-0,77224	0,219985745	0,333333333	0,113347588
11	10,55	74	5,95	10,5035	0,0465	-0,4958	-0,66264	0,253781697	0,366666667	0,11288497
12	9,25	78	5,33	10,0393	-0,7893	-0,467	-0,62515	0,265937311	0,4	0,134062689
13	9,16	76	5,28	9,6558	-0,4958	-0,1468	-0,20834	0,417483301	0,433333333	0,015850033
14	12,56	80	6,35	12,0815	0,4785	-0,131	-0,18777	0,425528929	0,466666667	0,041137737
15	10,28	77	5,98	11,0018	-0,7218	-0,029	-0,05499	0,47807188	0,5	0,02192812
16	12,33	80	6,15	11,7395	0,5905	0,0465	0,043287	0,517263442	0,533333333	0,016069891
17	10,16	73	5,26	9,1746	0,9854	0,1322	0,154844	0,561527847	0,566666667	0,00513882
18	10,04	76	5,34	9,7584	0,2816	0,185	0,223575	0,588455928	0,6	0,011544072
19	10,27	75	5,57	10,0027	0,2673	0,2673	0,330706	0,62956688	0,633333333	0,003766453
20	8,8	75	5,35	9,6265	-0,8265	0,2816	0,349321	0,636575848	0,666666667	0,030090819
21	10,92	77	6,3	11,549	-0,629	0,4785	0,60563	0,727619699	0,7	0,027619699
22	10,55	76	6,3	11,4	-0,85	0,4785	0,60563	0,727619699	0,733333333	0,005713635
23	7,11	71	4,5	7,577	-0,467	0,4935	0,625156	0,734065536	0,766666667	0,03260113
24	9,68	76	5,38	9,8268	-0,1468	0,5905	0,751423	0,773800789	0,8	0,026199211
25	12,02	78	6	11,185	0,835	0,618	0,78722	0,784423402	0,833333333	0,048909931
26	9,89	77	5,05	9,4115	0,4785	0,835	1,069693	0,85762128	0,866666667	0,009045386
27	9,8	75	4,87	8,8057	0,9943	0,9854	1,265472	0,8971489	0,9	0,0028511
28	12,19	78	5,95	11,0995	1,0905	0,9943	1,277057	0,899208983	0,933333333	0,034124351
29	9,5	77	5,55	10,2665	-0,7665	1,0905	1,402283	0,919584588	0,966666667	0,047082079
30	8,3	74	4,3	7,682	0,618	2,1455	2,775598	0,997244985	1	0,002755015
Mean					0,01324667					
Std. Dev					0,76821406					

Uji Homogenitas Variabel Y atas X_1

NO.	X_1	Kelompok (k)	n_k	Y	dk	1/dk	s^2	Log s^2	dk.Log s^2	dk. s^2
1	70	1	1	12,29						
2	71	2	1	8,06						
3	73	3	1	8,47						
4	74	4	3	10,3	2	0,5	10,5397	1,022828	2,045656	21,0794
5	74			5,76						
6	74			12,05						
7	75	5	6	11,43	5	0,2	0,844987	-0,07315	-0,36575	4,224933
8	75			11,73						
9	75			10,12						
10	75			10,12						
11	75			10,55						
12	75			9,25						
13	76	6	4	9,16	3	0,333333	2,693092	0,430251	1,290753	8,079275
14	76			12,56						
15	76			10,28						
16	76			12,33						
17	77	7	4	10,16	3	0,333333	0,468958	-0,32887	-0,9866	1,406875
18	77			10,04						
19	77			10,27						
20	77			8,8						
21	78	8	3	10,92	2	0,5	4,414433	0,644875	1,28975	8,828867
22	78			10,55						
23	78			7,11						
24	80	9	3	9,68	2	0,5	1,6761	0,2243	0,4486	3,3522
25	80			12,02						
26	80			9,89						
27	81	10	1	9,8						
28	82	11	1	12,19						

29	84	12	1	9,5						
30	85	13	1	8,3						
Jumlah			30		17	2,366667	20,63727	1,920238	3,722412	46,97155

s_t^2	$\text{Log } s_t^2$	β	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
2,763032	0,441386	7,503561	8,706419	27,58711

$$\chi^2_{\text{hitung}} (8,71) < \chi^2_{\text{tabel}(0.05;9)} (27,587)$$

(populasi homogen pada taraf signifikansi $(\alpha) = 0,05$)



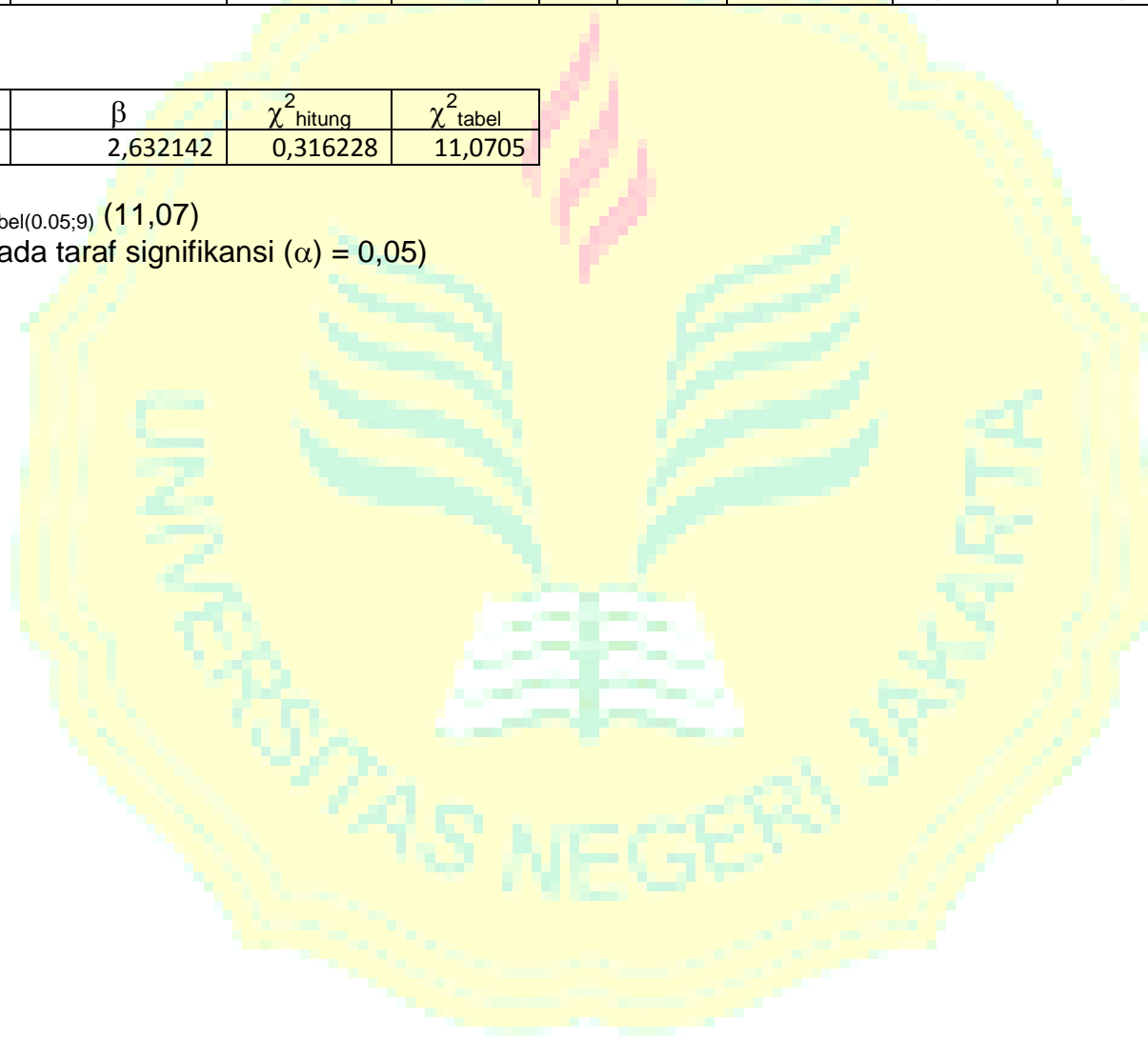
Uji Homogenitas Variabel Y atas X2

NO.	X2	Kelompok	n _k	Y	dk	1/dk	s ²	Log s ²	dk.Log s ²	dk. s ²
		(k)								
1	4,03	1	1	12,29						
2	4,3	2	1	8,06						
3	4,5	3	1	8,47						
4	4,87	4	1	10,3						
5	4,9	5	1	5,76						
6	5,05	6	1	12,05						
7	5,1	7	1	11,43						
8	5,15	8	1	11,73						
9	5,2	9	1	10,12						
10	5,26	10	1	10,12						
11	5,28	11	1	10,55						
12	5,33	12	1	9,25						
13	5,34	13	1	9,16						
14	5,35	14	2	12,56	1	1	2,5992	0,41484	0,41484	2,5992
15	5,35			10,28						
16	5,38	15	1	12,33						
17	5,55	16	1	10,16						
18	5,57	17	1	10,04						
19	5,69	18	1	10,27						
20	5,95	19	2	8,8	1	1	2,2472	0,351642	0,351642	2,2472
21	5,95			10,92						
22	5,98	20	2	10,55	1	1	5,9168	0,772087	0,772087	5,9168
23	5,98			7,11						
24	6	21	2	9,68	1	1	2,7378	0,437402	0,437402	2,7378
25	6			12,02						
26	6,15	22	1	9,89						
27	6,2	23	1	9,8						
28	6,3	24	2	12,19	1	1	3,30245	0,518836	0,518836	3,30245

29	6,3			9,5						
30	6,35	25	1	8,3						
Jumlah			30		5	5	16,80345	2,494806	2,494806	16,80345

s_t^2	$\text{Log } s_t^2$	β	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
3,36069	0,526428	2,632142	0,316228	11,0705

$\chi^2_{\text{hitung}} (0,3162) < \chi^2_{\text{tabel}(0.05;9)} (11,07)$
 (populasi homogen pada taraf signifikansi $(\alpha) = 0,05$)



Deskripsi Data Variabel X1

Deskripsi data Variabel dapat dilihat pada tabel :

1. Mencari rata-rata, varians, Simpangan Baku, Modus, dan Median

No.	X1	$X1 - \bar{X}_1$	$(X1 - \bar{X}_1)^2$		
1	84	7,23	52,32		
2	75	-1,77	3,12	Rata-rata (\bar{X}_2)	= $\frac{\sum X1}{n}$
3	74	-2,77	7,65		= $\frac{2303}{30}$
4	80	3,23	10,45		= 76,77
5	70	-6,77	45,79		
6	84	7,23	52,32		
7	75	-1,77	3,12		
8	81	4,23	17,92		
9	82	5,23	27,39		
10	75	-1,77	3,12	Varians (S^2)	= $\frac{\sum(X1 - \bar{X}_1)^2}{n-1}$
11	74	-2,77	7,65		= $\frac{323}{29}$
12	78	1,23	1,52		= 11,15
13	76	-0,77	0,59		
14	80	3,23	10,45		
15	77	0,23	0,05		
16	80	3,23	10,45		
17	73	-3,77	14,19	Simpangan Baku (S)	= $\sqrt{S^2}$
18	76	-0,77	0,59		= 11
19	75	-1,77	3,12		
20	75	-1,77	3,12		
21	77	0,23	0,05		
22	76	-0,77	0,59		
23	71	-5,77	33,25		
24	76	-0,77	0,59	Modus (M_o)	= 75
25	78	1,23	1,52		
26	77	0,23	0,05	Median (M_e)	= 76
27	75	-1,77	3,12		
28	78	1,23	1,52		
29	77	0,23	0,05		
30	74	-2,77	7,65		
Jumlah	2303		323,37		

2. Proses Perhitungan Menggambar Grafik Histogram

1. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 84 - 70 \\ &= 14 \end{aligned}$$

2. Banyaknya Interval Kelas

$$\begin{aligned} K &= 1 + (3.3) \text{ Log } n \text{ (sturges)} \\ &= 1 + (3.3) \log \\ &= 30 \\ &= 1 + (3.3) \\ &= 1.477 \\ &= 1 + 4.8741 \\ &= 5.48741 \text{ (ditetapkan} \\ &\quad \text{menjadi } 5 \text{)} \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Kelas}} \\ &= \frac{14}{5} = 2,800 \quad \text{(ditetapkan menjadi } 3,0 \text{)} \end{aligned}$$

Kelas Interval	Frek. Absolut	Frek. Relatif
70 - 72	2	6,7%
73 - 75	10	33,3%
76 - 78	11	36,7%
79 - 81	4	13,3%
82 - 84	3	10,0%
85,0 - 87,0	0	
Total	30	100%

1. Mencari rata-rata, varians, Simpangan Baku, Modus, dan Median

No.	X ₂	X ₂ - \bar{X}_2	(X ₂ - \bar{X}_2) ²
1	6,2	0,72	0,52
2	4,9	-0,58	0,33
3	5,1	-0,38	0,14
4	5,2	-0,28	0,08
5	4,03	-1,45	2,10
6	6	0,52	0,27
7	5,15	-0,33	0,11
8	5,98	0,50	0,25
9	5,69	0,21	0,04
10	5,35	-0,13	0,02
11	5,95	0,47	0,22
12	5,33	-0,15	0,02
13	5,28	-0,20	0,04
14	6,35	0,87	0,76
15	5,98	0,50	0,25
16	6,15	0,67	0,45
17	5,26	-0,22	0,05
18	5,34	-0,14	0,02
19	5,57	0,09	0,01
20	5,35	-0,13	0,02
21	6,3	0,82	0,67
22	6,3	0,82	0,67
23	4,5	-0,98	0,96
24	5,38	-0,10	0,01
25	6	0,52	0,27
26	5,05	-0,43	0,18
27	4,87	-0,61	0,37
28	5,95	0,47	0,22
29	5,55	0,07	0,01
30	4,3	-1,18	1,39
Jumlah	164,36		10,46

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata } (\bar{X}_2) &= \frac{\sum X_1}{n} \\ &= \frac{164,36}{30} \\ &= 5,48 \\ \text{Varians } (S^2) &= \frac{\sum (X_1 - \bar{X}_1)^2}{n-1} \\ &= \frac{10}{29} \\ &= 0,36 \\ \text{Simpangan Baku } (S) &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{0,360805057} \\ &= 0,60067 \\ \text{Modus } (M_o) &= 6 \\ \text{Median } (M_e) &= 5,365 \end{aligned}$$

2. Proses Perhitungan Menggambar Grafik Histogram

1. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 6,35 - 4,03 \\ &= 2,32 \end{aligned}$$

2. Banyaknya Interval Kelas

$$\begin{aligned} K &= 1 + (3.3) \text{ Log } n \text{ (sturges)} \\ &= 1 + (3.3) \log \\ &= 30 \\ &= 1 + (3.3) \\ &= 1.477 \\ &= 1 + 4.8741 \\ &= 5.48741 \text{ (ditetapkan} \\ &\quad \text{menjadi } 5 \text{)} \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Kelas}} \\ &= \frac{2,32}{5} = 0,464 \text{ (ditetapkan menjadi } 0,5 \text{)} \end{aligned}$$

Kelas Interval	Frek. Absolut	Frek. Relatif
4,03 - 4,52	3	10,0%
4,53 - 5,02	2	6,7%
5,03 - 5,52	11	36,7%
5,53 - 6,02	9	30,0%
6,03 - 6,52	5	16,7%
7,5 - 7,0	0	
Total	30	100%

1. Mencari rata-rata, varians, Simpangan Baku, Modus, dan Median

No.	Y	$X_2 - \bar{X}_2$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
1	12,29	2,17	4,70
2	8,06	-2,06	4,26
3	8,47	-1,65	2,73
4	10,3	0,18	0,03
5	5,76	-4,36	19,04
6	12,05	1,93	3,71
7	11,43	1,31	1,71
8	11,73	1,61	2,58
9	10,12	0,00	0,00
10	10,12	0,00	0,00
11	10,55	0,43	0,18
12	9,25	-0,87	0,76
13	9,16	-0,96	0,93
14	12,56	2,44	5,94
15	10,28	0,16	0,02
16	12,33	2,21	4,87
17	10,16	0,04	0,00
18	10,04	-0,08	0,01
19	10,27	0,15	0,02
20	8,8	-1,32	1,75
21	10,92	0,80	0,64
22	10,55	0,43	0,18
23	7,11	-3,01	9,08
24	9,68	-0,44	0,20
25	12,02	1,90	3,60
26	9,89	-0,23	0,05
27	9,8	-0,32	0,10
28	12,19	2,07	4,27
29	9,5	-0,62	0,39
30	8,3	-1,82	3,32
Jumlah	303,69		75,08

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata } (X_2) &= \frac{\sum X_1}{n} \\ &= \frac{303,69}{30} \\ &= 10,12 \\ \text{Varians } (S^2) &= \frac{\sum (X_1 - \bar{X}_1)^2}{n-1} \\ &= \frac{75}{29} \\ &= 2,59 \\ \text{Simpangan Baku } (S) &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{2,588794138} \\ &= 1,60897 \\ \text{Modus } (Mo) &= 10 \\ \text{Median } (Me) &= 10,14 \end{aligned}$$

2. Proses Perhitungan Menggambar Grafik Histogram

1. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 12,56 - 5,76 \\ &= 6,8 \end{aligned}$$

2. Banyaknya Interval Kelas

$$\begin{aligned} K &= 1 + (3.3) \text{ Log } n \text{ (sturges)} \\ &= 1 + (3.3) \log \\ &= 30 \\ &= 1 + (3.3) 1.477 \\ &= 1 + 4.8741 \\ &= 5.8741 \text{ (ditetapkan menjadi } 5 \text{)} \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Kelas}} \\ &= \frac{6,8}{5} = 1,360 \text{ (ditetapkan menjadi } 1,4 \text{)} \end{aligned}$$

Kelas Interval	Frek. Absolut	Frek. Relatif
5,76 - 7,15	2	6,7%
7,16 - 8,55	3	10,0%
8,56 - 9,95	7	23,3%
9,96 - 11,35	10	33,3%
11,36 - 12,75	8	26,7%
13,8 - 14,2	0	
Total	30	100%

Perhitungan Uji Linieritas dengan Persamaan Regresi Linier X1Y

Diketahui

n	=	30
ΣX_1	=	2303
ΣX_1^2	=	177117
ΣY	=	303,69
ΣY^2	=	3149,33
$\Sigma X_1 Y$	=	23429,090

Dimasukkan ke dalam rumus :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\Sigma Y)(\Sigma X_1^2) - (\Sigma X_1)(\Sigma X_1 Y)}{n \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2} \\
 &= \frac{303,69 \cdot 177117 - 2303 \cdot 23429,090}{30 \cdot 177117 - 2303^2} \\
 &= \frac{53788661,73 - 53957194,270}{5313510 - 5303809} \\
 &= \frac{-168532,54}{9701} \\
 &= -17,373 \\
 b &= \frac{n \Sigma X_1 Y - (\Sigma X_1)(\Sigma Y)}{n \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2} \\
 &= \frac{30 \cdot 23429,090 - 2303 \cdot 303,69}{30 \cdot 177117 - 2303^2} \\
 &= \frac{702872,700 - 699398,07}{5313510 - 5303809} \\
 &= \frac{3474,630}{9701} \\
 &= 0,358
 \end{aligned}$$

Jadi persamaanya adalah :

$$\hat{Y} = -17,37 + 0,358 X_1$$

Perhitungan Uji Linieritas dengan Persamaan Regresi Linier X₂Y

Diketahui

n	=	30
ΣX ₂	=	164,36
ΣX ₂ ²	=	910,94
ΣY	=	303,69
ΣY ²	=	3149,33
ΣX ₁ Y	=	1687,606

Dimasukkan ke dalam rumus :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\Sigma Y)(\Sigma X_2^2) - (\Sigma X_2)(\Sigma X_2 Y)}{n \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2} \\
 &= \frac{303,69 \cdot 910,937 - 164,36 \cdot 1687,606}{30 \cdot 910,937 - 164,36^2} \\
 &= \frac{276642,4575 - 277374,873}{27328,11 - 27014,2096} \\
 &= \frac{-732,415}{313,900} \\
 &= -2,333 \\
 b &= \frac{n \Sigma X_2 Y - (\Sigma X_2)(\Sigma Y)}{n \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2} \\
 &= \frac{30 \cdot 1687,6062 - 164,36 \cdot 303,69}{30 \cdot 910,937 - 164,36^2} \\
 &= \frac{50628,171 - 49914,4884}{27328,11 - 27014,2096} \\
 &= \frac{713,68}{313,90} \\
 &= 2,274
 \end{aligned}$$

Jadi persamaanya adalah :

$$\hat{Y} = -2,333 + 2,274 X_2$$

PERSAMAAN REGRESI GANDA

Diketahui :

Σx_1^2	177117	2303	323,367	$\Sigma x_1 y$	23429,090	2303	303,69	115,821
Σx_2^2	910,94	164,36	10,4633	$\Sigma x_2 y$	1687,606	164,36	303,69	23,789
Σy^2	3149,33	303,69	75,075	$\Sigma x_1 x_2$	12656,890	2303	164,36	39,521

$$b_1 = \frac{\left[\begin{matrix} \Sigma x_1 y \\ \Sigma x_1^2 \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} \Sigma x_2^2 & \Sigma x_1 x_2 \\ \Sigma x_1 x_2 & \Sigma x_2^2 \end{matrix} \right] \begin{matrix} \Sigma x_2 y \\ \Sigma x_1 y \end{matrix}}{\left[\begin{matrix} \Sigma x_1^2 \\ \Sigma x_1 x_2 \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} \Sigma x_2^2 & \Sigma x_1 x_2 \\ \Sigma x_1 x_2 & \Sigma x_1^2 \end{matrix} \right] \begin{matrix} \Sigma x_2 y \\ \Sigma x_1 y \end{matrix}}$$

$$= \frac{\left[\begin{matrix} 115,82 \\ 323,37 \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} 10,46 & 39,52 \\ 10,46 & 39,52 \end{matrix} \right] \begin{matrix} 23,79 \\ 115,82 \end{matrix}}{\left[\begin{matrix} 177117 \\ 12656,89 \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} 910,94 & 12656,89 \\ 12656,89 & 177117 \end{matrix} \right] \begin{matrix} 23,79 \\ 115,82 \end{matrix}}$$

$$= \frac{1211,88}{3383,50} - \frac{940,17}{1561,88}$$

$$= \frac{271,702}{1821,614}$$

$$= 0,149$$

$$b_2 = \frac{\left[\begin{matrix} \Sigma x_2 y \\ \Sigma x_2^2 \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} \Sigma x_1^2 & \Sigma x_1 x_2 \\ \Sigma x_1 x_2 & \Sigma x_1^2 \end{matrix} \right] \begin{matrix} \Sigma x_1 y \\ \Sigma x_2 y \end{matrix}}{\left[\begin{matrix} \Sigma x_2^2 \\ \Sigma x_1 x_2 \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} \Sigma x_1^2 & \Sigma x_1 x_2 \\ \Sigma x_1 x_2 & \Sigma x_1^2 \end{matrix} \right] \begin{matrix} \Sigma x_1 y \\ \Sigma x_2 y \end{matrix}}$$

$$= \frac{\left[\begin{matrix} 23,79 \\ 1687,606 \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} 323,37 & 39,52 \\ 10,46 & 39,52 \end{matrix} \right] \begin{matrix} 115,82 \\ 23,79 \end{matrix}}{\left[\begin{matrix} 910,94 \\ 12656,89 \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} 177117 & 12656,89 \\ 12656,89 & 177117 \end{matrix} \right] \begin{matrix} 115,82 \\ 23,79 \end{matrix}}$$

$$\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$$

$$= \frac{\begin{pmatrix} 7692,71 \\ 3383,50 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 4577,32 \\ 1561,88 \end{pmatrix}}$$

$$= \frac{\begin{pmatrix} 3115,382 \\ 1821,614 \end{pmatrix}}{\dots}$$

$$= 1,710$$

$$= a \quad Y - b_1X_1 - b_2X_2$$

Diketahui

$$\begin{aligned} Y &= 10,123 \\ X_1 &= 76,767 \\ X_2 &= 5,479 \end{aligned}$$

$$= 10,12 - \left[\dots \right] - \left[\dots \right] = 0,149 \quad 76,77 \quad 1,710 \quad 5,48$$

$$= 10,123 \quad 11,45 \quad 9,37$$

$$= -10,697$$

Jadi persamaan regresi adalah :

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 = -10,697 + 0,149X_1 + 1,710 X_2$$



1. Perhitungan Koefisien Korelasi(r_{1y})

Diketahui

n	=	30
ΣX_1	=	2303
ΣX_1^2	=	177117
ΣY	=	303,69
ΣX_1^2	=	3149,33
$\Sigma X_1 Y$	=	23429,09

Dimasukkan ke dalam rumus :

$$r_{xy} = \frac{n \Sigma X_1 Y - (\Sigma X_1) (\Sigma Y)}{\sqrt{\{n \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2\} \{n \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$= \frac{30 \cdot 23429,09 - 2303 \cdot 303,69}{\sqrt{\{30 \cdot 177117 - 2303^2\} \{30 \cdot 3149,33 - 303,7^2\}}}$$

$$= \frac{699398,07}{\sqrt{9701 \cdot 2252,2509}}$$

$$= \frac{3474,630}{4674,301}$$

$$= 0,743$$

Kesimpulan :

Pada perhitungan product moment di atas diperoleh $r_{hitung}(\rho_{xy}) = 0,743$ karena $\rho > 0$,

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara variabel X_1 terhadap variabel Y.

2. Perhitungan Uji Signifikansi (r_{1y})

Menghitung Uji Signifikansi Koefisien Korelasi menggunakan Uji-t, yaitu dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 t_h &= \frac{(r_{1y}) \sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - r_{13}^2}} \\
 &= \frac{0,743 \sqrt{28}}{\sqrt{1 - 0,553^2}} \\
 &= \frac{3,933}{0,669} \\
 &= 5,880
 \end{aligned}$$

Kesimpulan :

t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 dengan dk $(n-2) = (30 - 2) = 28$ sebesar 1,70

Kriteria pengujian :

H_0 : ditolak jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$.

H_0 : diterima jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$.

Dari hasil pengujian :

$t_{\text{hitung}} = 5,88 > t_{\text{tabel}} (1,70)$, maka terdapat hubungan yang signifikan antara variabel X_1 dengan variabel Y

3. Uji Koefisien Determinasi

$$\begin{aligned}
 \text{KD} &= r_{XY}^2 \times 100\% = 0,743^2 \times 100\% = 55,3\%
 \end{aligned}$$

1. Perhitungan Koefisien Korelasi (r_{2Y})

Diketahui

n	=	30
ΣX_2	=	164,36
ΣX_2^2	=	910,937
ΣY	=	303,69
ΣX_2^2	=	3149,33
$\Sigma X_2 Y$	=	1687,61

Dimasukkan ke dalam rumus :

$$r_{XY} = \frac{n \Sigma X_2 Y - (\Sigma X_2)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2\} \{n \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$= \frac{30 \cdot 1687,606 - 164,36 \cdot 303,69}{\sqrt{\{30 \cdot 910,94 - (164,36)^2\} \{30 \cdot 3149,33 - (303,7)^2\}}}$$

$$= \frac{50628,171 - 49914,4884}{\sqrt{313,90 \cdot 2252,2509}}$$

$$= \frac{713,683}{840,822}$$

$$= 0,849$$

Kesimpulan :

Pada perhitungan product moment di atas diperoleh $r_{hitung}(\rho_{xy}) = 0,849$ karena $\rho > 0$,

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara variabel X_2 terhadap variabel Y .

2. Perhitungan Uji Signifikansi (r_{2y})

Menghitung Uji Signifikansi Koefisien Korelasi menggunakan Uji-t, yaitu dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 t_h &= \frac{r_{13}}{\sqrt{\frac{1 - r_{13}^2}{n-2}}} \\
 &= \frac{0,849}{\sqrt{\frac{1 - 0,720}{28}}} \\
 &= \frac{4,491}{0,529} \\
 &= 8,495
 \end{aligned}$$

Kesimpulan :

t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 dengan dk $(n-2) = (30 - 2) = 28$ sebesar 1,70

Kriteria pengujian :

H_0 : ditolak jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$.

H_0 : diterima jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$.

Dari hasil pengujian :

$t_{\text{hitung}} = 8,49 > t_{\text{tabel}} (1,70)$, maka terdapat hubungan yang signifikan antara variabel X_1 dengan variabel Y.

3. Uji Koefisien Determinasi

$$\begin{aligned}
 \text{KD} &= r_{XY}^2 \times 100\% = 0,849^2 \times 100\% = 72,0\%
 \end{aligned}$$

UJI SIGNIFIKANSI KOEFISIEN KORELASI GANDA

1. JK dan db Sumber Varians

$$\begin{aligned} JK(T) &= \Sigma Y^2 \\ &= 3149,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(a) &= \frac{(\Sigma Y)^2}{n} \\ &= \frac{303,69^2}{30} \\ &= 3074,25 \end{aligned}$$

$$JK(TR) = \Sigma y^2 = 75,075$$

$$\begin{aligned} JK(\text{reg}) &= b_1 \times \Sigma x_1 y + b_2 \times \Sigma x_2 y \\ &= 0,149 \times 115,82 + 1,710 \times 23,79 \\ &= 17,275 + 40,685 \\ &= 57,961 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(S) &= JK(T) - JK(a) - JK(b) \\ &= 3149,33 - 3074,25 - 57,961 \\ &= 17,11 \end{aligned}$$

2. Uji signifikansi Koefisien Regresi Ganda

Hipotesis statistik

$$H_0 = \beta = 0$$

$$H_1 = \beta \neq 0$$

Pengujian

$$RJK_{(b/a)} = \frac{JK_{(\text{reg})}}{2} = \frac{57,96}{2} = 28,98$$

$$RJK_{(\text{res})} = \frac{JK_{(S)}}{n-3} = \frac{17,11}{27} = 0,63$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{(\text{reg})}}{RJK_{(S)}} = \frac{28,98}{0,63} = 45,72$$

3 Uji Koefisien Koerlasi Ganda

$$(R_{y \cdot 12})^2 = \frac{JK(\text{Reg})}{JK(\text{TR})} = \frac{57,96}{75,08} = 0,772$$

$$R_{y \cdot 12} = \sqrt{0,772} = 0,879$$

4 Uji Koefisien Determinasi

$$\begin{aligned} KD &= r_{XY}^2 \times 100\% \\ &= 0,879^2 \times 100\% \\ &= 77,2\% \end{aligned}$$

5 Pengujian Signifikansi Korelasi Ganda

$$\begin{aligned} F_h &= \frac{R^2/2}{(1-R^2)/n-3} = \frac{0,772/2}{0,228/30} \\ &= \frac{0,386}{0,008} = 45,720 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan di atas dapat dimasukkan ke dalam tabel sebagai berikut :

Sumber Varians	dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Total	30	3149,3289				
Regresi	2	57,96	28,98	45,720	3,354	5,10
Residu	27	17,11	0,63			

Lampiran 5

Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Foto 1. Briefing sebelum melakukan penelitian



Foto 2. Atlet melakukan pemanasan bersama



Foto 3. Tester melakukan pengukuran panjang lengan atlet



Foto 4. Atlet melakukan tes *medicine ball seated throw*



Foto 5. Atlet sedang melakukan tes tolak peluru



Foto 6. Tester sedang mengukur hasil tolak peluru



Foto 7. Atlet melakukan *cooling down*



Foto 8. Foto bersama dengan atlet