

**THE COMPARSION OF THE EFFECTS OF EXERCISE ROCKET
JUMP AND INCREMENTAL VERTICAL HOP OF THE LEG
MUSCLE EXPLOSIVE POWER IN WOMEN'S VOLLEYBALL TEAM
SVC PEKANBARU**

Ineke Evariani¹, Drs.Ramadi, M.kes, AIFO², Ardiah Juita, S.Pd, M.Pd³

Email: ineke258@gmail.com / phone: 082284833469, Ramadi@yahoo.com , Ardiahjuita@yahoo.com

**SPORT COATCHING EDUCATION STUDY PROGRAM FACULTY TEACHER
AND SCIENCE EDUCATION UNIVERSITY OF RIAU**

Abstract: *From the observation of researchers in the field in the women's volleyball team SVC Pekanbaru. Weakness in the players in the exercise as well as in volleyball competition, that was infirmnity explosive power in the leg was bloking. There was apparent when performing blocking often did not fit of hands. There was also at the time of blocking the opponent simply smashed the ball into the field and missed a team SVC. The purpose of this research was the researchers wanted to know the effect of excercise rocket jump and incremental vertical hop on leg muscle explosive power volleyball SVC Pekanbaru. The population in this study was 12 peoples. Instrument in this study was vertical jump. Test data collection techniques with normality test $\alpha=0,05$ $t_{hitung} 4,32 > t_{tabel} 2,015$, homogeniteity test $\alpha=0,05$ $t_{hitung} 2,02 > t_{tabel} 2,015$, hypothesis test $\alpha=0,05$ $t_{hitung} 6,98 > t_{tabel} 1,812$. It can be concluded tha there are significant excercise of rocket jump and incremental vertical and incremental vertical hop against the leg muscle explosive power in women's volleyball SVC Pekanbaru.*

Keywords: *explosive power, rocket jump, incrementala vertical hop*

PERBANDINGAN PENGARUH LATIHAN *ROCKET JUMP* DAN *INCREMENTAL VERTICAL HOP* TERHADAP DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI PADA TIM BOLAVOLI PUTRI SVC PEKANBARU

Ineke Evariani¹, Drs.Ramadi, M.kes, AIFO², Ardiah Juita, S.Pd, M.Pd³

Email: ineke258@gmail.com / phone: 082284833469, Ramadi@yahoo.com , Ardiah_juita@yahoo.co.id

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS RIAU**

Abstrak: Dari hasil pengamatan peneliti dilapangan pada tim bolavoli putri SVC Pekanbaru, adanya kelemahan pada pemain dalam melakukan latihan maupun dalam pertandingan bolavoli, yaitu kurang maksimalnya daya ledak otot tungkai dalam melakukan *blocking*. Hal ini terlihat saat melakukan *blocking* sering tidak pas ditangan, ada juga saat melakukan *blocking* dengan mudahnya lawan melakukan *Smash* bola dan melewatkan bola ke lapangan tim SVC. Tujuan dari penelitian ini adalah peneliti ingin mengetahui perbandingan pengaruh latihan *Rocket Jump* dan *Incremental Vertical Hop* terhadap daya ledak otot tungkai pada tim bolavoli putri SVC Pekanbaru. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 12 orang. Instrumen dalam penelitian ini adalah *Vertical Jump*. Teknik pengumpulan data dengan uji Normalitas $\alpha=0,05$ $t_{hitung} 4,32 > t_{tabel} 2,015$, Uji Homogenitas $\alpha=0,05$ $t_{hitung} 2,02 > t_{tabel} 2,015$, Uji Hipotesis $\alpha=0,05$ $t_{hitung} 6,98 > t_{tabel} 1,812$. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan *Rocket Jump* dan *Incremental Vertical Hop* terhadap daya ledak otot tungkai, namun latihan *Rocket Jump* lebih baik dibandingkan dengan latihan *Incremental Veratical Hop* terhadap daya ledak otot tungki pada tim Bola voli putri SVC Pekanbaru.

Kata Kunci: daya ledak otot tungkai, *Rocket Jump*, *Incremental Vertical Hop*

PENDAHULUAN

Peranan Olahraga saat ini memiliki peran yang sangat populer dikalangan masyarakat bahkan mendunia karena olahraga merupakan kegiatan jasmaniah untuk mendorong mengembangkan pembinaan fisik, mental, dan rohaniyah yang diperlukan dalam kehidupan manusia untuk mencapai kehidupan yang sehat. Menurut Engkos Kosasih “olahraga adalah bentuk-bentuk kegiatan jasmani yang terdapat di dalam permainan, perlombaan, dan kegiatan jasmani yang intensif dalam rangka memperoleh rekreasi, kemenangan, dan prestasi optimal”. Oleh karena itu pembinaan setiap cabang olahraga harus diarahkan kepeningkatan prestasi yang nantinya akan mengharumkan nama bangsa. Pembinaan dan pengembangan ini dapat dicapai bila ditunjang oleh pengembangan ilmu-ilmu yang berkaitan dengan olahraga.

Pada saat ini olahraga yang sangat memasyarakat dan cukup populer yang banyak dimainkan mulai dari tingkat Anak-anak hingga orang dewasa dan tidak asing lagi bagi kita yaitu bolavoli. Permainan bolavoli merupakan suatu permainan regu yang sangat menarik dan termasuk kedalam kelompok permainan menyerang dan bertahan. Sama juga dengan permainan-permainan yang lain, permainan bolavoli mempunyai karakter-karakter tertentu dan dimainkan oleh dua regu yang berlawanan. (Syarifuddin, 2004)

Bolavoli termasuk jenis olahraga yang banyak mengandalkan fisik, maka kondisi fisik pemain sangat penting dalam menunjang aktifitas permainan. Kondisi fisik menurut Sajoto, (1995:9) adalah salah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatannya maupun pemeliharaannya. Komponen-komponen kondisi fisik tersebut meliputi :

Kekuatan (*strength*), Daya tahan (*endurance*), Daya ledak otot (*mascular explosive power*), Kecepatan (*speed*), Kelentukkan (*flexibility*), Keseimbangan (*balance*), Koordinasi (*coordination*), Kelincahan (*agility*), Ketepatan (*accuracy*), Reaksi (*reaction*).

Dari beberapa unsur kondisi fisik salah satu yang perlu diperhatikan dalam permainan bola voli adalah daya ledak. Menurut Bompas (1983) daya ledak merupakan hasil perpaduan kekuatan dan kecepatan pada kontraksi otot. Daya ledak merupakan salah satu komponen yang sangat penting untuk melakukan aktivitas yang sangat berat karena dapat menentukan seberapa tinggi orang melompat, seberapa kuat orang memukul, seberapa kuat orang melempar dan lainnya.

Dari hasil pengamatan peneliti dilapangan, Tim Bolavoli Putri SVC pekanbaru bahwa banyak terdapat kekurangan dalam bermain bolavoli terutama pada saat melakukan lompatan badan diudara tidak tinggi, sehingga yang dipengaruhi oleh faktor kondisi fisik yaitu daya ledak otot tungkai sehingga tim SVC Pekanbaru sering mengalami kekalahan pada saat bertanding. Faktor yang mempengaruhi diantaranya kurangnya adanya bentuk latihan yang memicu untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai.

Adapun bentuk latihan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai menurut James C. Radlife and Robert C. Farentinos (1985:46-96) yaitu; latihan *side hop*, latihan *skipping rope*, latihan *depth jump*, latihan *double leg bound*, latihan *box jump*, latihan *Incremental Vertical Hop*, latihan *star jump*, latihan *rocket jump*, *incremental vertical hop* dan lain sebagainya.

Dari beberapa bentuk latihan yang meningkatkan daya ledak otot tungkai tersebut, maka peneliti mengambil dua bentuk latihan untuk perbandingan yaitu bentuk latihan *Rocket Jump* dan *Incremental Vertical Hop*. *Rocket Jump* merupakan bentuk

latihan meningkatkan daya ledak otot tungkai dengan awalan setengah jongkok, posisi tangan rilek didepan badan, kemudian melompat lurus keatas dengan setinggi-tingginya tangan lurus keatas dan mendarat seperti posisi awalan (James C. Radliffe and Robert C. Farentinos). *Incremental Vertical Hop* merupakan latihan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai dengan menggunakan tali atau pipa lembut dengan ketinggian kira-kira 15 kaki. Dilakukan dengan cara melompati tali setinggi-tingginya dengan dua kaki, melipatkan kaki dibawah pinggul (James C. Radliffe and Robert C. Farentinos).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengambil tempat dilapangan Sialang jalan Kulim Pekanbaru. Penelitian sudah dilaksanakan setelah ujian proposal dan mendapat izin untuk pelaksanaan penelitian. Dan ini akan dilaksanakan dari 4 April 2016 sampai 13 Mei 2016. Penelitian ini dilakukan 3 kali dalam 1 minggu, yaitu hari Senin, Rabu, Dan jum'at.

Terdapat beberapa jenis desain didalam implementasi *quasi experiment*, yakni (Sugiyono, 2013): *Nonrandomize Control Group Pretest-Posttest Design* disebut juga sebagai *non Equivalent Control Group Design*. Design ini mirip dengan *pretest-posttest* didalam *true experiment* namun tidak memiliki penugasan acak di dalamnya. Karena adanya *pretest*, maka pada design penelitian tingkat kesetaraan kelompok turut diperhitungkan. *Pretest* di dalam desain penelitian ini juga dapat digunakan untuk pengontrolan secara statistik (*statistical control*) serta dapat digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap capaian skor (*Gain Score*).

Populasi penelitian menurut Arikunto (1999:2) adalah keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan menurut Sugiyono (2008:117) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi ini adalah atletbolavoli putri SVC Pekanbaru yang berjumlah 12 orang. Dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Teknik Pengumpulan dan Sumber data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan metode tes yaitu *pretest* dan *posttest*. Dalam penelitian ini terlebih dahulu sampel yang sudah ada melakukan *vertical jump* sebagai data *pretest*. Setelah itu sampel dibagi menjadi dua kelompok melalui *matching paired*.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui normaltidaknya data yang akan dianalisis. Karena dalam penelitian ini terdapat dua variabel maka uji normalitas menggunakan uji kesamaan rata-rata atau sering disebut uji-t (Zulfan Ritonga, 2007:86).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan persyaratan dalam menganalisis data baik uji-t, regresi linier dan sebagainya. Uji homogenitas dilakukan jika banyak kelompok lebih dari dua ($k > 2$).

3. Uji Hipotesis

Hipotesis statistik yang diujikan dalam penelitian ini dengan rumus uji-t sebagai berikut. Menurut Prof. Dr. Suharsimi Arikunto (2010:395) adalah hasil penelitian menggunakan uji-t dengan rumus :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{N}}{N(N-1)}}$$

Keterangan :

t = Harga t untuk sampel berkolerasi

$\bar{D}$ = (difference), perbedaan antara skor tes awal dengan skor tes akhir untuk setiap individu

D = Rerata dari nilai perbedaan (rerata dari D)

D^2 = Kuadrat dari D

N = Banyaknya subjek penelitian

HASIL PENELITIAN

Deskripsi Data Penelitian

Data yang diperoleh sebagai hasil penelitian adalah data kualitas melalui test sebelum dan sesudah perlakuan latihan *Rocket Jump* dan *Incremental Vertical Hop* pada pemain bolavoli putri SVC Pekanbaru. Variabel-variabel yang ada pada penelitian ini yaitu *Rocket Jump* yang dilambangkan dengan X sebagai variabel bebas dan *Incremental Vertical Hop* dilambangkan dengan variabel X sebagai variabel bebas sedangkan daya ledak otot tungkai dilambangkan dengan variabel Y sebagai variabel terikat.

1. Kelompok latihan *Rocket Jump*

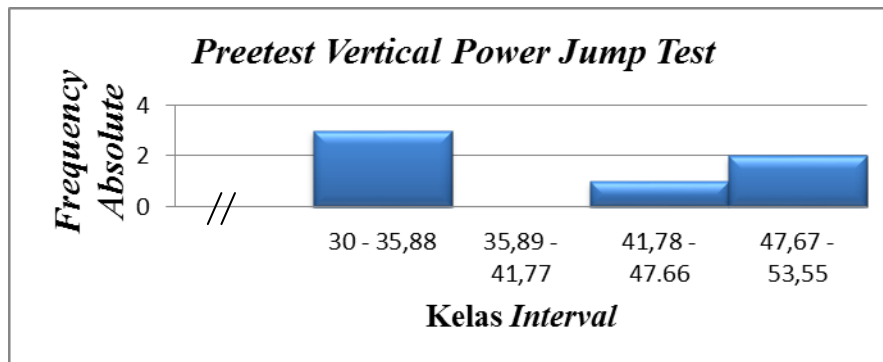
a. Pree Test

Berdasarkan analisis terhadap data tes awal, maka pengaruh latihan incremental Vertical hop terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pada tim bola voli putri SVC Pekanbaru menunjukkan hasil sebagai berikut: skor tertinggi 51 dan skor terendah 30 dengan rata-rata 39,33 dan standar deviasi 9,52, sebaran dan selengkapnya akan dibuatkan tabel distribusi sebagai berikut

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Pree-Test Rocket Jump Test Kelompok A

No	Nilai Interval Data Hasil <i>Pree-test Rocket Jump Test</i> Kelompok A		
	Kelas Interval	Frequency Absolute	Frequency Relative
1	30 - 35,88	3	50,00
2	35,89 - 41,77	0	0,00
3	41,78 - 47.66	1	16,67
4	47,67 - 53,55	2	33,33
Jumlah Sampel (Σn)		6	100,00

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas daari 6 sampel, ternyata sebanyak 3 orang (50%) dengan rentangan interval 30 - 35,88, kemudian 1 orang (16,67%) dengan rentangan interval 41,78 - 47.66, sedangkan 2 orang (33.33%) dengan rentangan interval 47,67 - 53,55.

**Gambar 1. Histrogram Pre-test Rocket Jump Kelompok A**

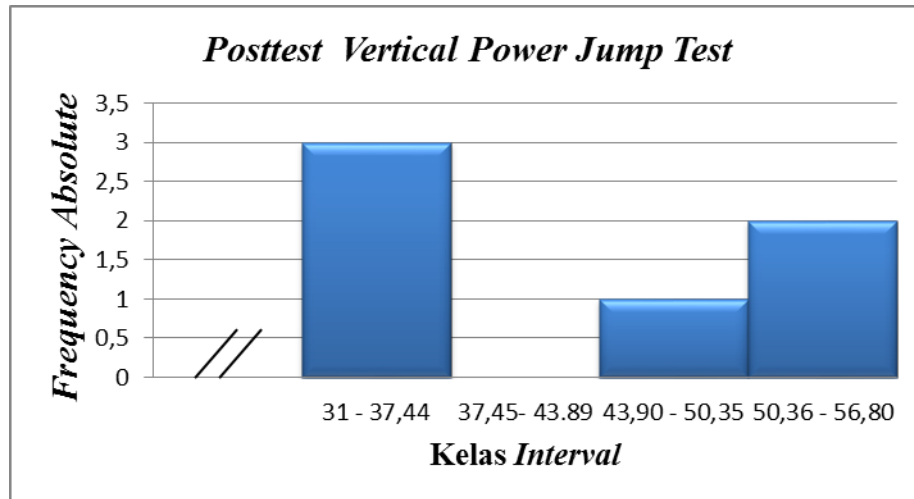
b. Post Test

Berdasarkan analisis terhadap data tes akhir maka, pengaruh latihan incremental vertical hop terhadap daya ledak otot tungkai pada tim bola voli putri SVC Pekanbaru menunjukkan hasil sebagai berikut: skor tertinggi 54 dan terendah 31 dengan rata-rata 42,33 dan standar deviasi 10,27 untuk lebih jelasnya dapat dibuatkan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 2. Distribusi frekuensi Pos-Test Rocket Jump

No	Nilai Interval Data Hasil <i>Posttest Rocket Jump Test</i> Kelompok A		
	Kelas Interval	Frequency Absolute	Frequency Relative
1	31 - 37,44	3	50,00
2	37,45- 43.89	0	0,00
3	43,90 - 50,35	1	16,67
4	50,36 - 56,80	2	33,33
Jumlah Sampel (Σn)		6	100,00

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi diatas dari 6 sampel ternyata sebanyak 3 orang (50,00%) dengan rentangan interval 31 - 37,44, kemudian 1 orang (16,67%) dengan rentangan interval 43,90 - 50,35, sedangkan 2 orang (33,33%) dengan rentangan interval 50,36 - 56,80, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histrogram:



Gambar 2. Histogram Post-Test Rocket Jump

2. Kelompok Latihan *Incremental Vertical Hop*

a. Pre test

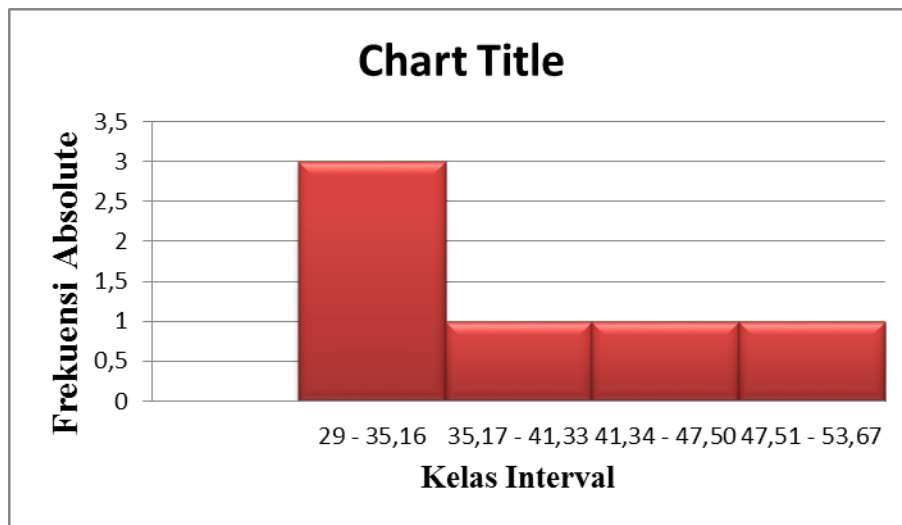
Berdasarkan analisis terhadap data tes awal, maka pengaruh latihan rocket jump terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pada tim bola voli putri SVC Pekanbaru menunjukkan hasil sebagai berikut: skor tertinggi 51 dan skor terendah 21 dengan rata-rata 37,17 dan standar deviasi 9,24, sebaran dan selengkapnya akan dibuatkan tabel distribusi sebagai berikut:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pre-Test incremental vertical hop

No	Nilai Interval Data Hasil <i>Pree-test Vertical Jump Kelompok B</i>		
	Kelas Interval	Frequency Absolute	Frequency Relative
1	29 - 35,16	3	50,00
2	35,17 - 41,33	1	16,67
3	41,34 - 47,50	1	16,67
4	47,51 - 53,67	1	16,67
Jumlah Sampel (Σn)		12	100,00

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas daari 6 sampel, ternyata sebanyak 3 orang (50,00%) dengan rentangan interval 29 - 35,16, kemudian 1 orang (16,67%) dengan rentangan interval 35,17 - 41,33, sedangkan 1 orang (16,67%) dengan

rentangan interval 41,34 - 47,50, selanjutnya 1 orang (16,67%) dengan rentangan interval 47,51 - 53,67, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram dibawah ini :



Gambar 3. Histogram Pre-test Incremental Vertical Jump

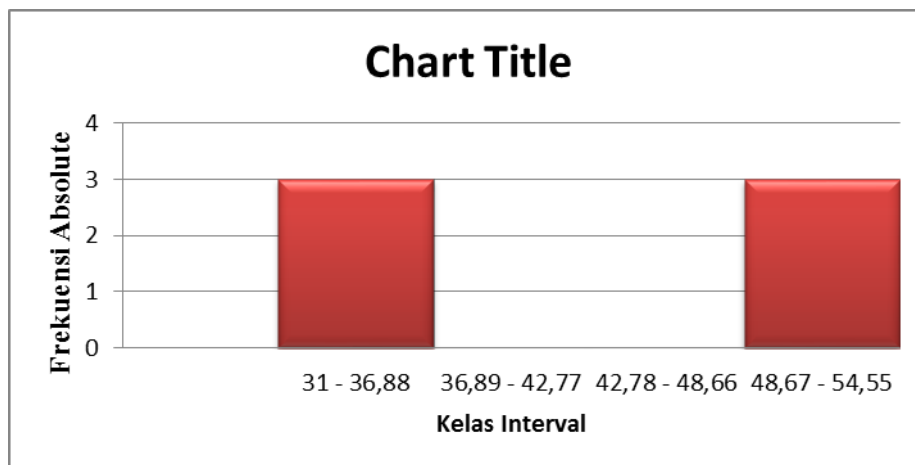
c. Post Test

Berdasarkan analisis terhadap data tes akhir maka, pengaruh latihan rocket jump terhadap daya ledak otot tungkai pada tim bola voli putri SVC Pekanbaru menunjukkan hasil sebagai berikut: skor tertinggi 52 dan terendah 31 dengan rata-rata 41 dan standar deviasi 9,94 untuk lebih jelasnya dapat dibuatkan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4. Distribusi frekuensi Pos-Test Incremental Vertical Hop

No	Nilai Interval Data Hasil <i>Post-test Vertical Jump Kelompok B</i>		
	Kelas Interval	Frequency Absolute	Frequency Relative
1	31 - 36,88	3	50,00
2	36,89 - 42,77	0	0,00
3	42,78 - 48,66	0	0,00
4	48,67 - 54,55	3	50,00
Jumlah Sampel (Σn)		6	100,00

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi diatas dari 6 sampel, ternyata sebanyak 3 orang (50,00%) dengan rentangan interval 31 - 36,88, kemudian 3 orang (50,00%) dengan rentangan interval 48,67 - 54,55, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram:



Gambar 4. Histogram post-test *Incremental Vertical Hop*

Pengujian Prasaratan Analisis

1. Pengujian persyaratan analisis

Hipotesis penelitian ini di uji dengan menggunakan analisis t-tes. Sebelum melakukan analisis t-tes, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data bersal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak dan uji homogenitas untuk menguji apakah data berasal dari populasi yang homgen atau tidak.

a. Uji normalitas

Analisis uji normalitas data dilakukan dengan uji *lilliefors*. hasil analisis uji normalitas masing-masing variabel disajikan dalam bentuk tabel dibawah ini.

Tabel 5. Uji Normlitas data dengan uji *lilliefors*

No	Variabel	Lo _{Max}	L _{tabel}	Keterangan
1	Latihan <i>rocket jump</i> (Pree-test)	0,227	0,319	Normal
2	Latihan <i>rocket jump</i> (Post-test)	0,230		
3	Latihan <i>incremental vertical hop</i> (Pree-test)	0,250		
4	Latihan <i>incremental vertical hop</i> (Post-test)	0,313		

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil Lo lebih kecil dari Ltabel, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

A. Uji Homogenitas

Hasil analisis uji homogenitas masing-masing variabel disajikan dalam bentuk tabel dibawah ini, dan perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

No	Variabel	F _h	F _t	Keterangan
1	Latihan Incremental Vertical Hop dan Latihan Rocket Jump.	1,06	5,05	Homogen

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil F_h lebih kecil dari Ft, maka dapat disimpulkan bahwa data homogen.

2. Pengujian Hipotesis

1. Terdapat pengaruh latihan *Rocket Jump* terhadap peningkatan *Explosive Power* otot tungkai pada Tim bolavoli Putri SVC Pekanbaru.
Dari analisis yang dilakukan, nilai t_{hitung} antara tes awal dan tes akhir latihan *Rocket Jump* terhadap *Explosive Power* otot tungkai menunjukkan angka sebesar 4,35 selanjutnya nilai yang diperoleh dibandingkan dengan t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat kebebasan N-1 (5) ternyata nilai yang diperoleh adalah 2,015 hal ini menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} (4,35) > t_{tabel} (2,015).
2. Terdapat Pengaruh *Latihan Incremental Vertical Hop* Terhadap Peningkatan *Explosive Power* otot tungkai pada Tim Bola Voli Putri SVC Pekanbaru. Dari analisis yang dilakukan, nilai t_{hitung} antara tes awal dan tes akhir latihan *Incremental Vertical Hop* terhadap *Explosive Power* otot tungkai menunjukkan angka sebesar 2,02 dan selanjutnya dibandingkan dengan nilai t_{tabel} (2,015) .
3. Terdapat perbedaan pengaruh latihan *Rocket Jump* dan *Incremental Vertical Hop* terhadap peningkatan *Explosive Power* Otot tungkai pada Tim Bolavoli Putri SVC Pekanbaru.
Dari analisis yang dilakukan diperoleh nilai t_{hitung} antara lain *Rocket Jump* dan *Incremental Vertical Hop* terhadap kemampuan *Explosive Power* otot tungkai sebesar 6,98 selanjutnya nilai yang diperoleh dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 derajat kebebasan N_1+N_2-2 (10) ternyata menunjukkan angka 1,812 hal ini menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} (6,98) > t_{tabel} (1,812) , maka hipotesis yang menyatakan latihan *Rocket Jump* lebih baik digunakan dibandingkan dengan latihan *Incremental Vertical Hop* untuk meningkatkan *Explosive Power* otot tungkai.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh latihan *Rocket Jump* terhadap Daya Ledak Otot tungkai pada Tim Bolavoli Putri SVC terbukti dengan t_{hitung} 4,32 > t_{tabel} 2,015 pada $\alpha = 0,05$
2. Terdapat pengaruh latihan *Incremental Vertical Hop* terhadap *Explosive Power* otot tungkai pada Tim Bolavoli Putri SVC Pekanbaru terbukti dengan t_{hitung} 2,02 > t_{tabel} 2,015 pada $\alpha = 0,05$
3. Terdapat perbandingan yang signifikan antara latihan *Rocket Jump* dan latihan *Incremental Vertical Hop* terhadap Eksplosif power otot tungkai pada tim bola voli Putri SVC Pekanbaru di mana T_{hitung} 6,98 > T_{tabel} 1,812 pada $\alpha = 0,05$. Di mana pengaruh latihan *Rocket Jump* lebih baik jika dibandingkan dengan latihan *Incremental Vertical Hop* terhadap eksplosif power otot tungkai pada tim bola voli Putri SVC Pekanbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Nuril. (2007). *Panduan Olahraga Bolavoli*. Solo: Era Pustaka Utama.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Manajemen penelitian* PT. rineka Cipta. Jakarta.
- ompa (2004), *Kemampuan-Kemampuan Biometrik dan Metode Pengembangannya*, Padang : Departemen Of Phsyical Education. York University Toroto, Ontario Canada. Era Pustaka Utama.
- Harsono, (1988). *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*.
- maryati, (2008) *Tes dan Pengukuran Olahraga. Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) UNS Penerbitan dan Pencetakan UNS (UNS PRESS)*. Surakarta-Jawa Tengah.
- ames C. Radlife Robert C. Farentinos (1985). *Dalam bukunya High-powered plyometrics*
- Coasasih engkos (1993). *Teknik dan Program Latihan Olahraga*. Jakarta : AKADEMIKA PERSINDO
- itonga, Zulfan. (2007) *Statistika untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Cendikia Insani. Pekanbaru
- ustamaji. (2008), *Olahraga Kegemaranku Bolavoli*. Klaten: PT. Intan Pariwara.
- ajoto, M. (1995), *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dalam Prize
- ugiono. (2008), *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Syafruddin. (2011). *Ilmu kepelatihan olahraga*
- Syaifuddin. (2006). *Anatomi fisiologi*, Jakarta : EGC
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 (2005). *Himpunan perundang-undangan Republik Indonesia Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*. Nuansa Aulia.
- Z. A, Iskandar & Koasasih, Engkos. (2000). *Paul Uram Latihan Peregangan*, CV. Akadimika Pressindo. jakarta.

