

**THE EFFECTIVENESS BETWEEN BOX JUMP TRAINING AND WALL SQUAT TO IMPROVE REACTION TIME OF YOUNG MEN BASKETBALL PLAYERS WITH RANGE AGE 16 – 19 YEARS**

**By:**

**Intan Putriani**

**Thesis, Majoring S-1 Fisioterapi, Faculty of Fisioterapi, University of Esa Unggul; Years 2016, Consist of VI Chapters, 86 pages, 10 Pages, 10 Tables, 13 Pictures, 4 Graphics, 4 schemes, 10 Attachment.**

**ABSTRACT**

**Goal:** To determine the effectiveness between box jump training and wall squat to improve reaction time of basketball players with range age 16 – 19 years. **Methods:** This study is an experimental study to determine effects of exercise to research object. The sample consisted of 22 the young men basketball player's in Umbulharjo. Sample were divided into two groups, the first treatment group consisted of 11 persons for doing box jump, while the second treatment group consisted of 11 persons for doing wall squat. **Results:** Hypothesis III test result mean after treatment I is  $6,9236 \pm 0,4841$ , mean after treatment II is  $6,9672 \pm 0,8034$  with T-Test Independent Sample showed the value of  $p=0,879$ , which means there are not differences effectiveness between box jump with wall squat to improve reaction time of young men basketball players. **Conclusions:** Box jump and wall squat are effective to improve reaction time. However, there are not differences effectiveness between box jump training and wall squat to improve reaction time of basketball players with range age 16 – 19 years.

**Keywords:** Reaction Time, Basketball, box jump, wall squat

## Pendahuluan

Masa remaja adalah masa produktif bagi seseorang untuk melakukan berbagai hal. Di usia remaja seseorang mempelajari berbagai jenis ilmu pengetahuan dan melakukan berbagai hobi seperti berkeaktivitas dalam seni dan budaya, sastra maupun olahraga. Seseorang yang hobi dalam olahraga bisa menjadi atlet profesional jika ia mengembangkan hobinya dan terus berlatih serta memperbaiki kondisi tubuhnya.

Salah satu olahraga yang paling populer dikalangan remaja Indonesia adalah olahraga basket. Olahraga basket dimainkan di lapangan berbentuk persegi panjang, yang dilengkapi dengan ring pada kedua sisi lebar lapangan. Ukuran lapangan permainan basket yang standar adalah 28 meter dikali 15 meter (Sunarsih, 2010).

Pemain basket dituntut untuk memiliki otot-otot tubuh yang kuat (*strength*), otot yang memiliki daya tahan (*endurance*), daya ledak (*power*). Termasuk kondisi kardiovaskuler yang baik, memiliki kecepatan (*speed*), daya lentur (*flexibility*), kelincihan (*agility*), keseimbangan (*balance*), koordinasi gerak, ketepatan (*accuracy*) untuk menghasilkan sebuah gerakan yang tepat, juga untuk meminimalisir terjadinya cedera, termasuk kemampuan untuk bertindak secepatnya

dalam menanggapi rangsangan atau yang disebut dengan waktu reaksi. Langkah-langkah teknik dasar saat menyerang dan untuk tetap menjaga keamanan saat pertandingan dalam olahraga secara proporsional ditentukan oleh waktu reaksi (Sevim, 2010).

Komponen-komponen gerak harus dilatih secara spesifik agar mendapatkan waktu reaksi yang sangat diperlukan saat pertandingan basket dilakukan. Untuk mendapatkan waktu reaksi yang baik, pemain basket harus memperhatikan kekuatan otot dengan cara melatih secara spesifik otot-otot tersebut sesuai dengan fungsinya.

## Fisiologi Tubuh terhadap Efek Latihan

Saat tubuh melakukan latihan, terdapat efek akut yang akan dialami. Beberapa efek tersebut antara lain:

### a) Perubahan frekuensi denyut jantung

Kenaikan frekuensi denyut jantung sesuai dengan intensitas latihan. Semakin tinggi intensitas maka denyut jantung terasa semakin cepat.

### b) Perubahan pola pernapasan

Pada saat latihan dilakukan hawa tidal akan meningkat atau pernapasan menjadi lebih dalam. Semakin dalam pernapasan maka tekanan udara dalam paru akan meningkat, sehingga difusi (pertukaran gas)

antara  $O_2$  dan  $CO_2$  juga akan meningkat. Semakin tinggi intensitas latihan, frekuensi pernapasan juga akan semakin tinggi, sehingga ventilasi juga akan semakin tinggi.

c) Perubahan suhu tubuh

Perubahan panas tubuh tergantung pada basal metabolisme, tingkat kerja (katabolisme), dan efisiensi kerja. Tingkat kerja yang makin besar, makin besar pula panas yang ditimbulkan metabolisme.

d) Perubahan pada jaringan tubuh

Latihan menyebabkan terjadinya perubahan pada jaringan otot, ligament, dan sendi. Saat latihan terjadi kerja pada otot berupa peningkatan besarnya tegangan (panjangnya *sarcomer* otot) yang menimbulkan adanya perubahan otot saat terjadinya kontraksi, dilanjutkan dengan adanya perubahan ukuran otot berupa hipertropi. Semakin besar diameter serabut otot akan semakin besar kontraksi otot. Ligamen akan menstimulasi aktivitas biologi dengan cairan *synovial* yang membawa nutrisi pada bagian avaskuler di kartilago sendi. Sendi-sendii lebih akan stabil karena ditunjang juga oleh kekuatan otot (penggerak sendi) dan stabilitas dari ligamen (mengarahkan sekaligus membatasi gerak sendi).

## Fisiologi Waktu Reaksi

Waktu reaksi adalah waktu yang dibutuhkan oleh seseorang untuk menjawab suatu rangsangan yang datang. Menurut Guizani (2006), waktu reaksi seorang olahragawan seperti pemain basket jauh lebih cepat dibandingkan dengan orang biasa. Waktu reaksi yang baik diperoleh dengan meningkatkan beberapa komponen, antara lain:

a) Koordinasi Neuromuskular

Koordinasi neuromuskular adalah interaksi antara sistem sensoris dan sistem motoris yang memungkinkan kerja yang sinergis dari otot agonis dan antagonis untuk menghasilkan gerak dengan proprioseptik dan kinestetik yang benar.

b) Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu, terutama jarak pendek dan dengan waktu singkat. Kecepatan dipengaruhi oleh waktu reaksi, yaitu mulai waktu mendengar aba-aba sampai gerak pertama dilakukan, maupun waktu bergerak, yaitu waktu yang dipakai untuk menempuh jarak (Sajoto, 1988).

c) Kekuatan Otot

Kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal. Semakin meningkatnya kekuatan

otot akan berpengaruh pada kecepatan yang merujuk kepada peningkatan waktu reaksi.

d) Daya ledak

Daya ledak adalah kemampuan otot untuk mengeluarkan kekuatan maksimal dalam waktu yang amat singkat (Bompa, 1999). Merupakan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan serta menjadi dasar dalam setiap bentuk aktifitas.

e) Keseimbangan

Keseimbangan merupakan integrasi yang kompleks dari sistem somatosensorik (visual, vestibular, *proprioceptive*) dan motorik (muskuloskeletal, otot, sendi jaringan lunak) yang keseluruhan kerjanya diatur oleh otak terhadap respon atau pengaruh internal dan eksternal tubuh.

f) Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah kemampuan dari sebuah sendi dan otot, serta tali sendi disekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan.

### **Teknik Permainan Basket**

Bola basket merupakan olahraga permainan yang menggunakan bola besar, dimainkan dengan tangan. Permainan dilakukan oleh dua regu masing-masing terdiri dari 5 pemain, setiap regu berusaha memasukkan bola ke keranjang lawan dan

menjaga (mencegah) keranjangnya sendiri kemasukan bola dari lawan (Sodikun, 1992).

Menurut Nuril Ahmadi (2007), ada beberapa teknik dasar (*fundamentals*) yaitu teknik dasar mengoper bola (*passing*), teknik dasar menerima bola (*catching*), teknik dasar menggiring bola (*dribbling*), teknik dasar menembak (*shooting*), teknik latihan olah kaki (*footwork*), dan teknik latihan pivot.

### **Stabilisasi Tungkai pada Permainan Basket**

Stabilitas adalah kemampuan menggunakan struktur tubuh dalam posisi teraman, dan terefisien yang berhubungan dengan tuntutan fungsional (Elphiston, 2008).

Dalam hal menjaga stabilisasi tungkai pemain basket, salah satu yang perlu diperhatikan adalah stabilisasi sendi lutut. Sendi lutut dirancang untuk mobilitas dan stabilitas. Secara fungsional memperpanjang dan memperpendek ekstrimitas bawah untuk menaikan dan menurunkan tubuh. Bersamaan dengan *hip* dan *ankle*, lutut menopang tubuh saat berdiri, dan juga merupakan unit fungsional utama dalam aktivitas berjalan, mendaki dan duduk (Kisner, 2012).

Sendi lutut dibentuk oleh beberapa persendian, otot-otot yang memegang

peranan dalam pergerakan sendi lutut dan jaringan lunak yang ada disekitar lutut seperti *ligament*, *meniscus*, dan *bursa*.

Stabilitas sendi dipengaruhi faktor statis dan dinamis. Stabilitas statis didukung oleh struktur yang membentuk sendi lutut, yaitu kapsul sendi dan ligamen. Stabilitas dinamis merupakan tanggung jawab saraf dan otot, menyediakan input yang tepat dari reseptor aferen ke sistem saraf pusat. Ketegangan ligamen dan otot dapat memberikan kontribusi secara signifikan terhadap stabilitas sendi dengan membantu mempertahankan ujung tulang pembentuk sendi secara bersama-sama.

### **Latihan Box Jump**

*Box jump* adalah salah satu jenis latihan pliometrik. *Plyometrics* berasal dari bahasa latin *plyo* + *metrics* yang berarti *measurable increases* atau peningkatan yang terukur (Chu, 1992).

### **Anatomi dan Teknik Latihan Box Jump**

Peningkatan daya ledak otot pada saat latihan *box jump* adalah karena keterlibatan otot pada tungkai. Menurut Furqon dan Dowes (2002) bahwa otot yang terlibat dalam gerakan yang memerlukan *power* otot tungkai adalah 1) ketika fleksi paha: *sartorius*, *ilacus* dan *gracilis*, 2) ketika *eksistensi* lutut: *vastus lateralis*, *vastus medialis*, *vastus intermedius* dan *rectus*

*femoris*, 3) *fleksi* paha dan *pelvis*: *biceps femoris*, *semitendinosus*, *semimembranosus*, dan 4) *adduksi* paha: *gluteus medius*, *gluteus minimus*, *adductor longus*, *brevis magnus*, *minimus* dan *hallucis*.

Latihan *box jump* dapat dilakukan dengan menyesuaikan gerakan dan tinggi kotak dengan melompat ke atas kotak balok kemudian melompat turun kembali ke belakang seperti sikap awal dengan menggunakan kedua tungkai bersama-sama dengan tinggi kotak 6-12 inci (Chu, 1992).

Mula-mula berdiri menghadap ke kotak dengan jarak 30 cm dari tubuh yang memungkinkan untuk melompat ke atas kotak. Buka kaki selebar pinggul, jongkok sedikit lalu melompat dari posisi awal ke atas kotak, gunakan lengan ayun ganda bersamaan dengan kaki menyentuh kotak, lalu kaki kembali turun ke tanah.

### **Mekanisme Peningkatan Waktu Reaksi dengan Latihan box Jump**

Pada awal melakukan *box jump*, yaitu pada saat sampel bersiap-siap untuk melompat ke atas kotak dengan posisi kaki terbuka selebar pinggul, sedikit jongkok dan bersiap untuk melompat, otot-otot pada tungkai mengalami fase *pre-stretch*. Kemudian pada saat terjadinya lompatan yaitu saat digunakan lengan ayun ganda yang bersamaan dengan kaki menyentuh

kotak, otot-otot tungkai mengalami fase peregangan (kontraksi eksentrik) yang langsung diikuti oleh gerakan memperpendek otot (kontraksi konsentrik) yaitu sesaat sebelum kaki akan turun mundur untuk kembali ke posisi awal. *Box jump* dilakukan berulang sesuai dengan repetisi yang telah ditentukan dalam dosis penelitian menyebabkan fase *pre-stretch* mengaktifkan yang biasa disebut dengan *stretch-shortening cycle (SSC)*. Mekanisme SSC pada saat *box jump* menghasilkan *stretch reflex* yang akan meningkatkan kekuatan otot tungkai pada saat terjadi perpindahan kontraksi otot dari kontraksi eksentrik ke kontraksi konsentrik. Kekuatan otot saat memanjang (eksentrik) dan memendek (konsentrik) berpengaruh pada *power* dan *speed*. Fase yang dilalui pada saat *box jump* juga akan menghasilkan otomatis respon pada tubuh yang akan mengatur posisi ayunan tubuh dan stabilnya tinggi lompatan. Hal ini menunjukkan bahwa latihan *box jump* mampu meningkatkan komponen-komponen peningkatan waktu reaksi, seperti kekuatan otot, *power* dan *speed* yang sangat diperlukan untuk meningkatkan waktu reaksi bagi pemain basket.

### **Latihan Wall Squat**

*Wall squat* adalah latihan dengan berdiri membelakangi dinding dengan

punggung menempel di dinding, merupakan jenis latihan yang bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja. Latihan ini sangat berguna untuk mengembangkan kondisi tubuh bagian atas maupun bagian bawah (Goldberg, 1996).

### **Anatomi dan Teknik Latihan Wall Squat**

*Wall squat* adalah latihan penguatan otot *quadriceps* dimana pada gerakan tersebut terjadi gerakan bersamaan kedua tungkai. Perubahan gerakan yang terjadi adalah dari posisi berdiri tegak lalu menurunkan badan sehingga membentuk  $90^{\circ}$  dan bersandar di dinding.

Mula-mula berdiri membelakangi dinding dengan jarak yang memungkinkan tubuh menempel pada dinding (12 – 18 inci). Saat bagian belakang tubuh telah menyentuh dinding dengan kaki selebar bahu. Stabilkan posisi lutut dengan menurunkan bagian belakang tubuh yang tetap menempel pada dinding sampai  $90^{\circ}$ .

### **Mekanisme Peningkatan Waktu Reaksi dengan Latihan Wall Squat**

Saat dilakukan latihan *wall squat*, otot-otot di sekitar tungkai akan berkontraksi. Kontraksi otot inilah yang meningkatkan koordinasi neuromuskular sehingga terjadi peningkatan *recruitment motor unit* yang menghasilkan lebih banyak serabut otot dan menyebabkan daya kontraksi pada otot

meningkat. Peningkatan koordinasi neuromuskular juga mempengaruhi stimulasi *proprioseptif* pada sendi, ligamen dan otot sehingga merangsang saraf *afferent* untuk menyampaikan informasi ke saraf pusat tentang kesadaran posisi tubuh yang berguna untuk kekuatan otot tungkai dan stabilisasi *core*. Pada saat yang bersamaan, ketika daya kontraksi otot meningkat akan menyebabkan meningkatnya kekuatan pada otot. Kekuatan otot tungkai dan stabilisasi *core* yang semakin baik serta terjadinya peningkatan pada koordinasi sistem keterampilan motorik menjadi komponen dasar yang dapat meningkatkan waktu reaksi pada tubuh. Adanya kombinasi antara kekuatan pada otot-otot tungkai dan stabilisasi otot-otot *core*, menjadi komponen untuk peningkatan waktu reaksi.

### Metode Penelitian

Penelitian bersifat *quasy eksperimental*. Perlakuan yang diberikan adalah latihan *box jump* dan latihan *wall squat* untuk melihat peningkatan waktu reaksi bagi pemain basket putra usia 16 – 19 tahun.

Penelitian yang dilakukan yaitu *pre-test post-test control group design*. Kelompok penelitian dibagi menjadi kelompok perlakuan I yang diberikan latihan *box jump* dan kelompok perlakuan II yang diberikan latihan *wall squat*. Sedangkan banyaknya

sampel penelitian ditentukan berdasarkan rumus Pocock (2008) sebagai berikut:

$$\text{Rumus} \quad : n = \frac{2 \delta^2}{(\mu_2 - \mu_1)^2} f(\alpha, \beta)$$

Keterangan :

- n : Jumlah sampel
- $\delta$  : Simpangan baku (SD)
- $\alpha$  : Tingkat kesalahan I
- $\beta$  : Tingkat kesalahan II (0,01)
- $f(\alpha, \beta)$ : Dilihat pada tabel (7,9)
- $\mu_1$  : Rerata skor tes pada penelitian terdahulu
- $\mu_2$  : Rerata nilai estimasi harapan pada penelitian sebelumnya

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Romei Hadi pada tahun 2010 tentang Perbedaan Pengaruh Latihan Pliometrik antara *Squat Deep Jump* dengan *Jump to Box* terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli SMP MTA Gomong Sragen, didapatkan hasil rata-rata skor tes,  $\mu_1 = 10,934$ , Standar deviasi  $\delta = 2,110$  dengan harapan peningkatan 25% yaitu rata-rata  $\mu_2 = 13,677$ , dengan demikian dapat dihitung sebagai berikut:

$$n = \frac{2 \delta^2}{(\mu_2 - \mu_1)^2} f(\alpha, \beta)$$

$$n = \frac{2 (2,110)^2}{(13,677 - 10,932)^2} (7,9)$$

$$n = \frac{70,343}{7,475} = 9,410 \text{ Dibulatkan menjadi } 9$$

Hasil perhitungan jumlah sampel yang dilakukan tersebut memberikan patokan terhadap banyaknya jumlah sampel dalam penelitian. Untuk mengantisipasi terjadinya *drop out* sampel, peneliti menambah 20% dari jumlah sampel yang diperoleh dari perhitungan di atas, yaitu 1,8 yang dibulatkan menjadi 2. Sehingga jumlah sampel menjadi menjadi 11 (9 + 2) sampel pada setiap perlakuan, yang berarti seluruh sampel berjumlah 22 orang. Dari 22 orang tersebut, 11 orang dimasukkan ke dalam kelompok perlakuan I yang diberikan *box jump* dan 11 orang lainnya dimasukkan ke dalam kelompok perlakuan II yang diberikan *wall squat*.

Pengukuran peningkatan waktu reaksi menggunakan instrumen *40 Meter Sprint Test*, dengan satuan detik sebagai hasil pengukuran waktu reaksi. Kemudian hasil pengukuran akan dianalisa antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II sebelum dan sesudah latihan.

**Kelompok Perlakuan I**

Pada kelompok perlakuan I, sebelum diberikan latihan terlebih dahulu dilakukan pengukuran waktu reaksi pada pemain basket menggunakan *40 meter sprint test*. Setelah itu sampel diberikan latihan *box jump*. Latihan ini diberikan selama 1 bulan. Pada akhir penelitian dievaluasi, untuk

melihat kembali hasil pengukuran waktu reaksi pemain basket.

**Kelompok Perlakuan II**

Pada kelompok perlakuan II, Sebelum diberikan latihan terlebih dahulu dilakukan pengukuran waktu reaksi pada pemain basket menggunakan *40 meter sprint test*. Setelah itu sampel akan diberikan latihan *wall squat*. Latihan ini diberikan selama 1 bulan. Pada akhir penelitian akan dievaluasi, untuk melihat kembali hasil pengukuran waktu reaksi pemain basket.

**Hasil Pembahasan**

Ada beberapa jenis data yang diperoleh dari sampel pada saat penelitian dilakukan. Data yang pertama kali diperoleh adalah data distribusi sampel menurut usia.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa usia sampel pada kelompok perlakuan I paling banyak terdiri dari sampel yang berusia 16 tahun sebanyak 5 orang (46%) sama halnya dengan kelompok perlakuan II paling banyak terdiri dari sampel yang berusia 16 tahun sebanyak 6 orang (55%).

Tabel 1

Distribusi Sampel Menurut Usia

Usia (Tahun)	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
	N	%	N	%
16	5	46	6	55
17	3	27	3	27

18	1	9	0	0
19	2	18	2	18
Jumlah	11	100	11	100

Data selanjutnya adalah pengukuran Tinggi Badan (TB) dan Berat Badan (BB) pada sampel. Juga dihitung nilai Index Masa Tubuh (IMT) seluruh sampel dengan Rumus  $IMT = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB^2 \text{ (m)}}$ . Adapun data Tinggi Badan, Berat Badan dan Nilai IMT sampel. Berdasarkan standar IMT oleh WHO (2004) menyatakan bahwa nilai IMT tubuh seseorang yang bernilai 18,50 – 24,99 adalah normal. Berikut adalah data pada sampel kelompok perlakuan I.

Tabel 2

Distribusi sampel berdasarkan Tinggi Badan, Berat Badan dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Kelompok Perlakuan I.

No	Tinggi Badan (Cm)	Berat Badan (Kg)	IMT
1	172	56	18,98
2	168	58	20,56
3	172	55	18,64
4	168	65	23,04
5	169	61	21,40
6	170	63	21,79
7	168	58	21,26
8	175	60	19,6
9	170	54	18,68
10	176	65	21,03

11	170	60	20,76
----	-----	----	-------

Tabel 2 menunjukkan Nilai Tinggi, Berat Badan dan Nilai IMT pada kelompok perlakuan I, diperoleh tinggi badan terendah adalah 168 cm pada sampel nomor 2 dan 4. Sedangkan sampel dengan tinggi badan tertinggi adalah 176 cm pada sampel nomor 10. Juga diperoleh nilai berat badan sampel yang terendah adalah 54 kg pada sampel nomor 9 dan berat badan tertinggi adalah 65 kg pada sampel nomor 4. Nilai IMT sampel pada Kelompok Perlakuan I yang terendah adalah 18,64 pada sampel nomor 3 dan nilai IMT yang tertinggi adalah 23,04 pada sampel nomor 4.

Tabel 3

Distribusi sampel berdasarkan Tinggi Badan, Berat Badan dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Kelompok Perlakuan II.

No	Tinggi Badan (Cm)	Berat Badan (Kg)	IMT
1	168	54	19,14
2	168	58	20,56
3	175	60	19,6
4	168	56	19,85
5	169	55	19,29
6	175	58	19,95
7	170	58	19,03
8	168	55	19,5
9	172	59	20

10	175	63	20,58
11	170	60	20,76

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan Nilai Tinggi Badan, Berat Badan dan Nilai IMT pada kelompok perlakuan II yang diperoleh tinggi badan terendah adalah 168 cm pada sampel nomor 1, 2, 4 dan 8. Sedangkan nilai tinggi badan yang tertinggi adalah 175 cm pada sampel nomor 3, 6 dan 10. Juga diperoleh nilai berat badan sampel yang terendah adalah 54 kg pada sampel nomor 1 dan yang tertinggi adalah 63 kg pada sampel nomor 10. Sedangkan nilai IMT terendah adalah 19,14 pada sampel nomor 1 dan nilai IMT tertinggi adalah 20,76 pada sampel nomor 11.

Kemudian diperoleh data hasil pengukuran waktu reaksi sampel menggunakan instrumen *40 meter sprint test* sebelum dan sesudah latihan pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II, sehingga data yang diperoleh seperti pada tabel berikut:

Tabel 4

Nilai Peningkatan Waktu Reaksi Pada Kelompok Perlakuan I Sebelum dan Sesudah Perlakuan (dalam satuan detik)

Sampel	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan	Selisih
1	7,34	6,41	0,93
2	8,22	7,16	1,06

3	7,23	6,34	0,89
4	8,34	7,42	0,92
5	7,23	6,75	0,48
6	8,05	7,25	0,80
7	7,72	6,27	1,45
8	8,37	7,12	1,25
9	7,62	6,50	1,12
10	8,43	7,64	0,79
11	7,51	7,30	0,21
Mean	7,82	6,92	0,90
SD	0,47228	0,48409	0,34278

Tabel 4 menunjukkan waktu reaksi pada kelompok perlakuan I sebelum diberikan latihan *box jump* mempunyai *mean* 7,82 dengan nilai standar deviasi 0,47228 dan sesudah latihan *box jump* mempunyai nilai *mean* 6,92 dengan nilai standar deviasi 0,48409.

Tabel 5

Nilai Peningkatan Waktu Reaksi Pada Kelompok Perlakuan II Sebelum dan Sesudah Perlakuan (dalam satuan detik)

Sampel	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan	Selisih
1	7,60	6,10	1,50
2	7,12	6,35	0,77
3	8,23	7,72	0,51
4	7,29	6,62	0,67
5	7,10	6,08	1,02
6	8,30	7,19	1,11
7	9,05	8,42	0,63

8	8,10	7,93	0,17
9	7,48	6,90	0,58
10	7,20	6,13	1,07
11	7,49	7,20	0,29
Mean	7,72	6,96	0,75
SD	0,61921	0,80338	0,3921

Berdasarkan Tabel 5 di atas diketahui waktu reaksi kelompok perlakuan II sebelum latihan *wall squat* dengan nilai *mean* 7,72 dengan nilai standar deviasi 0,6192 dan sesudah latihan *wall squat* data yang di dapat yaitu dengan nilai *mean* 6,96 dengan nilai standar deviasi adalah 0,80338.

### Uji Hipotesis

Setelah diberikan perlakuan sebanyak 12 kali selama 4 minggu, terdapat signifikansi dua kelompok sampel yang tidak saling berhubungan yaitu nilai peningkatan waktu reaksi antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, baik pada kelompok perlakuan I maupun kelompok perlakuan II. Uji hipotesis pada kelompok perlakuan I sebelum dan sesudah diberikan latihan menggunakan *Paired Samples T-Test*, menunjukkan bahwa latihan *box jump* efektif meningkatkan waktu reaksi remaja putra pemain basket usia 16 – 19 tahun. Uji hipotesis pada kelompok perlakuan II sebelum dan sesudah diberikan latihan menggunakan *Paired Samples T-Test*, menunjukkan bahwa latihan *wall squat* efektif

meningkatkan waktu reaksi remaja putra pemain basket usia 16 – 19 tahun.

Kemudian melihat signifikansi dua sampel yang tidak saling berhubungan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II sesudah diberikan perlakuan menggunakan uji *T-Test Independent Sample*, menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan efektifitas antara latihan *box jump* dengan latihan *wall squat* terhadap peningkatan waktu reaksi remaja putra pemain basket usia 16 – 19 tahun.

### Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa latihan *box jump* dan *wall squat* efektif meningkatkan waktu reaksi remaja putra pemain basket usia 16 – 19 tahun. Namun, tidak ada perbedaan efektifitas antara latihan *box jump* dengan *wall squat* terhadap peningkatan waktu reaksi remaja putra pemain basket usia 16 – 19 tahun.

### Daftar Pustaka

- Bompa T. *Periodization Training For Sports*. Canada: York University Toronto; 1999.
- Bullot F. *Guide basketball*. 2008. Available from URL <http://www.talkbasketball.co.uk>
- Chu DA. *Jumping Into Plyometrics*. 2001. Available from URL [http://www.jumpusa.com/plyo\\_boxes.html](http://www.jumpusa.com/plyo_boxes.html)

- Colon M. Wall Squat. 2014. Available from URL <http://www.pirantest.com>
- Dawes J, Sheppard J. Factors Determining Quickness. New Zealand: Human Kinetics. 2012.
- Departemen Pendidikan Nasional. Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi Keempat). Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 2009.
- Ebben WP. Practical Guidelines for Plyometric Intensity. Colorado: NSCA'S Performance Training Journal. 2007.
- Fishback M, Janot J. The Effects plyometric and agility training on balance and functional measures in middle age and adults. Australia. Australian Institute of fitness. 2013.
- Hapsari AT. Status Keterampilan Bermain Bola Basket Pada Club NBC (Ngaliyan Basketball Center). Kota Semarang: UNS. 2013.
- Harrison. Lay-out Basketball Court. 2008. Available from URL <http://harrisonssport.co>
- Sajoto M. Peningkatan Dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga: Semarang: Effhar Dan Dahara Prize. 1988.
- Jones J. Testing Agility and Quickness. New Zealand: Human Kinetics. 2012.
- Kalpovick S. Physiology of muscular activity, Seventh Edition. Philadelphia: W.B Saunders Company. 2006.
- Koç Y, et al. The Effects of Two Cooperative Learning Strategies on the Teaching and Learning of the Topics of Chemical Kinetics. 2008. Available from URL <http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/124768-2011090212498-4.pdf>
- Kisner C, Colby, Lynn A. Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques 5 Edition. Philadelphia: F.A. Davis Company. 2007.
- Kisner C, Colby, Lynn A. Therapeutic Exercise Foundations and Techniques. Ohio: School of Allied Medical Professions Ohio State University. 2011.
- Koc H, Menevse A. A Comparison of in-game performance index and reaction time of athletes. Turkey: Arciyes University of Physical Education and Sport. 2012.
- Manske, Robert. Postsurgical Orthopedic Sports Rehabilitation: Knee and Shoulder. Amerika: Elsevier. 2006.
- Menevse A, Arslan C. Comparison of the correlation between the reaction time and in-game performance of the elite handball teams. Turkey: Inonu University School of Physical Education and Sport. 2012.
- Neely Mc. Power Plyometrics the Complete Program. Oxford: Meyer Sport. 2007.
- Pocock SJ. Clinical Trials PERBASI. Buku Peraturan Resmi Bola Basket 2004. Jakarta. PB. PERBASI. 2004.

Radcliffe, Farentinos. Explosive Power Training. Champaign: Human Kinetics Publistour. 2004.

Romei H. Perbedaan Pengaruh Hasil Latihan Pliometrik antara Squat Depth Jump dengan Jump to Box terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli SMP MTA Gomong Sragen. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surakarta. 2010.

Roozen M, Suprak DN..Factors Determining Agility. New Zealand: Human Kinetics. 2012.

Sarumpaet A. Permainan Besar. Jakarta: Dirjen Dikti Proyek Pembinaan Tenaga Kependudukan. 1992.

Sunarsih, dkk. Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan untuk Kelas VI SD. Semarang: PT Gelora Aksara Pratama. 2007.

Sporis, Goran dan Naglic, Vedran. 2010. *Fitness Profile of young Elite Basketball Player (Cadets)*. Croatia: University of Zabreg

Wahjoedi. Landasan Pendidikan Jasmani. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 2000.

Walgito B. Pengantar Psikologi Umum. Yogyakarta: Adi. 2002.

William A. Box Jump. 2014. Available from URL <http://www.pirantest.com>

William C. Muscle when Wall Squat. 2012. Available from URL <http://pinterest.com>

Wissel H. Bola Basket. Jakarta: PT. Rajagrafindo. 2003.

Zulkarnain. Perbedaan efek cone drills dan latihan cone drills kombinasi core stability terhadap peningkatan waktu reaksi pemain futsal. Skripsi Sarjana Sainst Terapan. Jakarta: Universitas Esa Unggul. 2012.