

**PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN *JUMPING JACK* DAN *BOX JUMP*
TERHADAP PENINGKATAN LOMPATAN VERTIKAL PADA PEMAIN
BULUTANGKIS DI PERSATUAN BULUTANGKIS SUKOWATI SRAGEN**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi
Strata I pada Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh:

IKO ARIS MUNANDAR

J 120 170 019

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN *JUMPING JACK* DAN *BOX JUMP*
TERHADAP PENINGKATAN LOMPATAN VERTIKAL PADA PEMAIN
BULUTANGKIS DI PERSATUAN BULUTANGKIS SUKOWATI SRAGEN**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

IKO ARIS MUNANDAR

J 120 170 019

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Arin Supriyadi, SSt.Ft., M.Fis

NIK/NIDN. 400.1804

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN *JUMPING JACK* DAN *BOX JUMP*
TERHADAP PENINGKATAN LOMPATAN VERTIKAL PADA PEMAIN
BULUTANGKIS DI PERSATUAN BULUTANGKIS SUKOWATI SRAGEN**

OLEH

IKO ARIS MUNANDAR

J120170019

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Rabu, 03 Februari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Arin Supriyadi, SSt.Ft, M.Fis
(Ketua Dewan Penguji)
2. Adnan Faris Naufal, S.Fis., M.BMD
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Wahyu Tri Sudaryanto, S.Fis., MKM
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



Irdawati, S.Kep., Ns., M.Si.Med
NIK/NIDN. 753/0618057001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 19 Januari 2021

Penulis



Iko Aris Munandar

J120170019

PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN *JUMPING JACK* DAN *BOX JUMP* TERHADAP PENINGKATAN LOMPATAN VERTIKAL PADA PEMAIN BULUTANGKIS DI PERSATUAN BULUTANGKIS SUKOWATI SRAGEN

Abstrak

Bulutangkis adalah olahraga raket di mana dua atau empat orang dapat berpartisipasi, dengan durasi yang pendek dan intensitas tinggi. Pertandingan bulutangkis membutuhkan *motor skills* berupa kelincahan, lompatan vertikal, dan kontrol tubuh yang baik. Lompatan vertikal adalah gerakan melompat lurus ke atas melawan gravitasi dengan mengangkat kedua kaki kemudian mendarat kembali dengan seimbang melibatkan *stretch-shorten cycle*. Latihan *plyometric* telah terbukti menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan kemampuan atletik termasuk lompatan vertikal. *Jumping jack* dan *box jump* merupakan bagian dari metode latihan *plyometric*. *Jumping jack* adalah latihan fisik lompatan yang dilakukan dengan cara melompat ke atas dengan kedua kaki dan lengan merentang ke samping membentuk pola bintang. *Box jump* adalah gerakan *plyometric* yang dilakukan dengan cara melompat ke atas kotak setinggi 40 cm. Kedua latihan tersebut memiliki fungsi yang sama yaitu memperkuat ekstremitas bawah dan meningkatkan lompatan vertikal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan antara pemberian latihan *jumping jack* dan *box jump* terhadap peningkatan lompatan vertikal pada pemain bulutangkis. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experimental Design* menggunakan tipe *Two Group Pretest-Posttest Design*. Jumlah sampel penelitian adalah 10 orang anak yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok 1 (dengan latihan *jumping jack*) dan kelompok 2 (dengan latihan *box jump*). Penelitian dilakukan selama 4 minggu dengan frekuensi 2 kali per minggu. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Sargent Jump Test* (SJT) untuk mengetahui nilai maksimal lompatan vertikal yang dapat dicapai. Berdasarkan hasil dari uji statistik menunjukkan adanya pengaruh pemberian latihan *jumping jack* dan *box jump* terhadap peningkatan lompatan vertikal dengan nilai $p < 0,05$. Uji pengaruh *Paired Sample t-Test* pada kelompok 1 memperoleh nilai p sebesar 0,011 dan pada kelompok 2 memperoleh 0,000. Terdapat pengaruh pemberian latihan *jumping jack* dan *box jump* terhadap peningkatan lompatan vertikal pada pemain bulutangkis di Persatuan Bulutangkis Sukowati Sragen.

Kata kunci: lompatan vertikal, *jumping jack*, *box jump*, bulutangkis

Abstract

Badminton is a racket sport in which two or four people can participate, with short duration and high intensity. Badminton competitions require motor skills in the form of agility, vertical jumping, and good body control. A vertical jump is a straight upward jump against gravity by lifting both legs and then landing a balanced return involving a *stretch-shorten cycle*. Plyometric exercises have been shown to be an effective method for improving athletic abilities including vertical jumping. Jumping jacks and box jumps are part of the plyometric training method.

Jumping jack is a physical exercise of jumping that is done by jumping upwards with both legs and arms stretching to the side in a star pattern. A box jump is a plyometric movement that is performed by jumping over a 40 cm box. Both exercises have the same function of strengthening the lower extremities and increasing vertical jumping. This research was conducted to determine the effect and difference between giving jumping jacks and box jumps to the increase in vertical jumps in badminton players. This study used a Quasi Experimental Design method using a type of Two Group Pretest-Posttest Design. The number of samples in the study were 10 children who were divided into 2 groups, namely group 1 (with jumping jack exercises) and group 2 (with box jump exercises). The study was conducted for 4 weeks with a frequency of 2 times per week. The measuring instrument used in this study is the Sargent Jump Test (SJT) to determine the maximum value of the vertical jump that can be achieved. Based on the results of statistical tests, it showed that the giving of jumping jack and box jump exercises had an effect on increasing vertical jumps with a $p\text{-value} < 0.05$. The Paired Sample t-Test effect test in group 1 obtained $p\text{-value}$ of 0.011 and in group 2 obtained 0.000. There is an effect of giving jumping jack and box jump exercises on increasing vertical jumps in badminton players at the Sukowati Badminton Association Sragen.

Keywords: vertical jump, jumping jack, box jump, badminton

1. PENDAHULUAN

Bulutangkis adalah olahraga raket di mana dua atau empat orang dapat berpartisipasi, dengan durasi yang pendek dan intensitas tinggi (Bhosale *et al.*, 2020). Pertandingan bulutangkis membutuhkan reflek yang cepat, lompatan, dan kontrol tubuh yang baik. Kelincahan dan lompatan vertikal merupakan *motor skills* yang penting untuk memukul *shuttlecock* dalam berbagai posisi (Tiwari *et al.*, 2011). Lompatan vertikal adalah gerakan melompat melawan gravitasi dengan mengangkat kedua kaki kemudian mendarat kembali dengan seimbang melibatkan *stretch-shorten cycle* (Hansen & Kennelly, 2017). Latihan *plyometric* telah terbukti menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan kemampuan atletik termasuk lompatan vertikal, *sprint*, dan latihan berpindah tempat (Snyder *et al.*, 2018). *Plyometric* adalah latihan balistik yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan lompatan. Latihan *Plyometric* digunakan untuk meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot untuk bekerja lebih banyak dalam waktu yang lebih singkat, juga untuk meningkatkan kemampuan mendarat, mengurangi *stress* dan *strain valgus*, serta meningkatkan kontrol eksentrik otot, sehingga mengurangi

resiko cedera (Stojanovic *et al.*, 2016).

Latihan *plyometric* yang dapat digunakan untuk meningkatkan lompatan vertikal contohnya seperti *jumping jack* dan *box jump*. *Jumping jack* adalah latihan fisik lompatan yang dilakukan dengan cara melompat ke atas dengan kedua kaki dan lengan merentang ke samping, lalu kembali ke posisi awal dengan kedua kaki menyatu dan kedua tangan di samping tubuh (Baharuddin *et al.*, 2017). *Box jump* adalah gerakan *plyometric* yang dilakukan dengan cara melompat ke atas kotak setinggi 40 cm lalu kembali melompat ke bawah (Voisin & Scohier, 2019). Dengan kedua latihan tersebut diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan lompatan vertikal pada pemain bulutangkis.

2. METODE

Penelitian ini sudah lolos uji kelaikan etik pada tanggal 20 November 2020 dengan No. 3082/B.1/KEPK-FKUMS/XI/2020. Metode penelitian ini adalah dengan *Quasi Experimental Design* menggunakan tipe *two group pretest-posttest design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sample* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Jumlah sampel adalah 10 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok, dengan masing-masing kelompok terdapat 5 sampel. Kelompok 1 diberikan *jumping jack*, sedangkan kelompok 2 diberikan *box jump*. *Pre-test* dilakukan sebelum memberikan latihan dan setelah diberikan latihan akan dilakukan *post-test* untuk mengetahui pengaruh terhadap lompatan vertikal setelah diberikan latihan *jumping jack* dan *box jump*. Penelitian ini dilaksanakan di GOR Diponegoro Sragen selama 4 minggu dan dilaksanakan 2 kali per minggu pada bulan November-Desember 2020 (Voisin & Scohier, 2019). Dosis latihan yang diberikan berdasarkan metode FITT. *Jumping jack* diberikan 2x per minggu selama 4 minggu dengan repetisi 3x8 dan waktu istirahat 1 menit setiap set. *Box jump* diberikan 2x per minggu selama 4 minggu dengan repetisi 3x10 dan waktu istirahat 1 menit setiap set. Pengukuran lompatan vertikal menggunakan alat ukur *Sargent Jump Test* yang telah teruji memiliki nilai *reliability correlation coefficient* 0,9859. Pengukuran dimulai pada posisi awal dimulai dari angka 0 cm menghadap samping dari *Sargent Jump Test* pada sisi tembok dengan mengangkat

tangan kanan lurus ke atas dan ujung jari menjepit spidol hitam, lalu melompat lurus ke atas dan membuat tanda dengan spidol untuk mendapatkan skor. Semua data akan diolah menggunakan uji statistika dengan aplikasi SPSS. Penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro Wilk*, uji homogenitas *Levene's Test*, uji pengaruh *Paired Sample t-Test*, dan uji beda pengaruh *Independent Sample t-Test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Penelitian

Jumlah sampel peserta pada penelitian ini adalah 10 orang anak yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok 1 dan kelompok 2. Pengukuran lompatan vertikal dilakukan dengan menggunakan alat ukur yaitu *Sargent Jump Test*.

3.2 Hasil Analisis Data

3.2.1 Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan Usia

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan Usia

Usia	Kelompok 1		Kelompok 2	
	Frek (n)	Persentase	Frek (n)	Persentase
10 tahun	1	20%	1	20%
11 tahun	3	60%	3	60%
12 tahun	1	20%	1	20%
Total	5	100%	5	100%

Berdasarkan tabel 1 diatas menunjukkan bahwa usia responden kelompok 1 yang paling banyak adalah usia 11 tahun (60%) dan jumlah paling sedikit adalah usia 10 dan 12 tahun dengan persentase yang sama yaitu masing-masing 20%. Kelompok 2 memiliki frekuensi dan persentase yang sama dengan kelompok 1.

3.2.2 Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan IMT

Tabel 2. Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan IMT

Usia	Kelompok 1		Kelompok 2	
	Frek (n)	Persentase	Frek (n)	Persentase
IMT Kurang	1	20%	1	20%
IMT Normal	3	60%	4	80%
IMT Berlebih	1	20%		
Total	5	100%	5	100%

Pada tabel 2 diatas menunjukkan bahwa pada kelompok 1 terdapat jumlah 60%

yang memiliki IMT normal, 20% IMT kurang, dan 20% IMT berlebih. Pada kelompok 2 terdapat 20% IMT kurang, dan 80% IMT normal.

3.2.3 Hasil Pengukuran Lompatan Vertikal

Tabel 3. Hasil Pengukuran Lompatan Vertikal

Nilai	Kelompok 1 (<i>Jumping Jack</i>)			Kelompok 2 (<i>Box Jump</i>)		
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Selisih	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Selisih
Minimum	23	25	2	24	30	6
Maksimum	26	30	4	28	37,5	9,5
Rata-rata	24,5	28,2	3,7	25,3	33,6	8,3
SD	1,22	2,01	0,79	1,71	2,85	1,14

Menurut tabel 3 kelompok 1 mendapatkan hasil *pre-test* paling rendah 23 cm dan nilai tertinggi adalah 26 cm, dengan rata-rata dari 5 sampel 24,5 cm dan nilai standar deviasi 1,22 cm. Hasil *post-test* menunjukkan nilai paling rendah 25 cm dan nilai paling tinggi 30 cm, dengan rata-rata dari 5 sampel 28,2 cm dan nilai standar deviasi 2,01 cm. Pada kelompok 2 mendapatkan hasil *pre-test* paling rendah 24 cm dan nilai tertinggi 28 cm, dengan nilai rata-rata 25,3 cm dan nilai standar deviasi 1,71 cm. Hasil *post-test* yang paling rendah adalah 30 cm dan nilai tertinggi 37,5 cm, dengan nilai rata-rata 33,6 cm dan nilai standar deviasi 2,85 cm. Keduanya menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan.

3.2.4 Uji Normalitas

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

<i>Sargent Jump Test</i>	Normalitas	
	Kelompok 1	Kelompok 2
<i>Pre-test</i>	0,563	0,155
<i>Post-test</i>	0,350	0,997

Berdasarkan uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada tabel 4.4 diatas, data *pre-test* dan *post-test* pada kelompok 1 dan kelompok 2 mendapatkan nilai $p > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

3.2.5 Uji Homogenitas

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

<i>Levene's Test</i>	p	Keterangan
<i>Pre-test</i>	0,418	Homogen
<i>Post-test</i>	0,527	Homogen

Dari uji homogenitas *Levene's Test* tersebut didapatkan nilai *pre-test* dan *post-test* dengan nilai $p > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut homogen.

3.2.6 Uji Pengaruh dengan Paired Sample t-Test

Tabel 6. Hasil Uji *Paired Sample t-Test*

Kelompok	<i>t</i>	<i>p</i>	Keterangan
Kelompok 1	-4,537	0,011	Signifikan
Kelompok 2	-12,172	0,000	Signifikan

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample t-Test* didapatkan nilai *t* hitung kelompok 1 yaitu -4,537 dengan nilai *p* 0,011 dan pada kelompok 2 mendapatkan *t* hitung -12,172 dengan nilai *p* 0,000. Karena $\text{sig. (2-tailed)} < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada kelompok yang diberikan latihan *jumping jack* dan kelompok yang diberikan latihan *box jump*. Karena keduanya terdapat pengaruh, maka selanjutnya akan dilakukan uji beda pengaruh pada kedua kelompok.

3.2.7 Uji Beda Pengaruh dengan Independent Sample t-Test

Tabel 7. Hasil Uji *Independent Sample t-Test*

Selisih <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	<i>p-value</i>	Keterangan
<i>Sargent Jump Test</i>	0,009	Signifikan

Dari uji beda pengaruh *Independent Sample t-Test* pada tabel 7 diatas didapatkan nilai *p* 0,009. Karena $p < 0,05$ maka artinya signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada beda pengaruh antara kelompok 1 yang diberikan latihan *jumping jack* dengan kelompok 2 yang diberikan latihan *box jump* terhadap peningkatan lompatan vertikal pada pemain bulutangkis.

3.3 Pembahasan

3.3.1 Karakteristik Responden

Penelitian ini memiliki jumlah sampel 10 orang anak pemain bulutangkis yang berusia paling rendah 10 tahun dan paling tinggi berusia 12 tahun. Latihan yang dapat meningkatkan lompatan vertikal, fleksibilitas dan strength sangat efektif diberikan pada pemain bulutangkis yang berusia 10-12 tahun (Guven *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data pada kelompok 1 dan kelompok 2 rata-rata sampel masuk kedalam kategori IMT berat badan normal. Menurut Lim *et al.* (2017), berdasarkan data IMT dari *Asia-Pacific*, nilai $<18,5$ adalah berat badan kurang, nilai $18,5-22,9$ adalah berat badan normal, nilai $23-24,9$ adalah berat badan berlebih, dan nilai ≥ 25 adalah obesitas. Dari data penelitian, sampel dengan nilai IMT $<18,5$ berjumlah 2 orang, nilai IMT $18,5-22,9$ berjumlah 7 orang, dan nilai IMT $23-24,9$ berjumlah 1 orang. Berat badan memiliki peran penting dalam bulutangkis, karena tubuh perlu untuk melompat berkali-kali dari tanah dan melawan gravitasi (Yuksel & Tunc, 2018).

3.3.2 Pengaruh Pemberian Latihan *Jumping Jack* terhadap Peningkatan Lompatan Vertikal pada Kelompok 1

Berdasarkan analisa data untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan *jumping jack* terhadap peningkatan lompatan vertikal pada pemain bulutangkis pada kelompok 1 memperoleh hasil uji statistik pada SPSS dengan nilai probabilitas (nilai p) 0,011. Karena $p < 0,05$ maka artinya ada pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan lompatan vertikal setelah diberikan latihan *jumping jack*. Hasil tersebut sejalan dengan pernyataan Radcliffe & Farentinos pada tahun 2015 bahwa *jumping jack* berfokus pada gerakan singkat eksentrik dan konsentrik (*stretch-shorten cycle*) yang bertujuan untuk meningkatkan *power* otot pada ekstremitas bawah sehingga dapat meningkatkan kemampuan melompat yang maksimal.

Gerakan *jumping jack* termasuk kedalam latihan *plyometric* yang memang dirancang untuk berfokus pada siklus *stretch-shorten cycle* dimana otot bekerja lebih banyak dalam waktu yang lebih singkat dengan tujuan meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot (Stojanovic *et al.*, 2016). Terlihat pada para responden yang menjalani latihan yang diberikan oleh peneliti, semuanya mengalami peningkatan pada kemampuan melompat yang awalnya rendah menjadi lebih tinggi. Pemberian latihan *jumping jack* selama 4 minggu mampu meningkatkan kemampuan lompatan vertikal dari yang sebelumnya dilakukan *pre-test* mendapatkan nilai rata-rata 24,5 cm meningkat menjadi 28,2 cm pada *post-test*.

3.3.3 Pengaruh Pemberian Latihan *Box Jump* terhadap Peningkatan Lompatan Vertikal pada Kelompok 2

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok 2 mendapatkan nilai $p < 0,05$. Karena $p < 0,05$ maka dapat dijelaskan bahwa pada kelompok 2 ada pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan lompatan vertikal setelah diberikan latihan *box jump*. Sejalan dengan penelitian Saputra *et al.* pada tahun 2019 yang menyatakan bahwa *box jump* dapat meningkatkan *power* pada otot-otot ekstremitas bawah. Hal ini juga dijelaskan oleh Hansen & Kennelly pada tahun 2017 bahwa gerakan pada *box jump* memberikan stimulus untuk meningkatkan kekuatan dan daya ledak dengan melatih *lower-body concentric* dan eksentrik karena adanya gerakan ekstensi yang eksplosif dari hip, knee, dan ankle sesuai dengan prinsip plyometric yaitu *stretch-shorten cycle* (SSC), dimana gerakan eksentrik berlangsung dengan cepat dan diikuti dengan gerakan konsentrik yang eksplosif sehingga dapat diperoleh kekuatan maksimal dalam waktu singkat.

3.3.4 Perbandingan Kelompok 1 dengan Latihan *Jumping Jack* dan Kelompok 2 dengan Latihan *Box Jump*

Berdasarkan data hasil penelitian selama 4 minggu dengan frekuensi 2 kali per minggu pada pemain bulutangkis di Persatuan Bulutangkis Sukowati Sragen, kelompok 1 diberikan latihan *jumping jack* dan kelompok 2 diberikan latihan *box jump*. Pada kelompok 1 didapatkan hasil rata-rata selisih tinggi lompatan *pre-test* dan *post-test* yaitu 3,7 cm. Selanjutnya pada kelompok 2 didapatkan hasil rata-rata selisih tinggi lompatan *pre-test* dan *post-test* yaitu 8,3 cm.

Dari hasil kedua data tersebut kelompok 2 memiliki skor yang lebih tinggi dari kelompok 1 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa metode latihan *box jump* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan lompatan vertikal daripada latihan *jumping jack*. Meski begitu, metode latihan *jumping jack* juga memiliki efek yang positif untuk meningkatkan lompatan vertikal sehingga latihan ini dapat digunakan sebagai alternatif apabila tidak terdapat alat khusus yang digunakan untuk melakukan latihan *box jump*. Kedua latihan tersebut baik *jumping jack* maupun *box jump* dapat digunakan sebagai pertimbangan program latihan yang bertujuan untuk meningkatkan lompatan vertikal pada pemain bulutangkis.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan uji analisa pengaruh pemberian latihan *jumping jack* dan *box jump* terhadap kemampuan lompatan vertikal pada pemain bulutangkis di Persatuan Bulutangkis Sukowati Sragen, maka diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan lompatan vertikal. Pada latihan *jumping jack* mendapatkan nilai tingkat signifikan 0,011 dan *box jump* memperoleh nilai tingkat signifikan 0,000 yang menunjukkan bahwa pada keduanya nilai $p < 0,05$. Berdasarkan uji beda pengaruh pada kedua kelompok terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dengan nilai $p < 0,009$ yang menunjukkan bahwa nilai $p < 0,05$.

4.2 Keterbatasan Penelitian

Jumlah frekuensi latihan mungkin dapat mempengaruhi perbedaan hasil dari kedua kelompok. Peneliti tidak dapat mengontrol aktivitas fisik dan mengawasi latihan diluar jam penelitian.

4.3 Saran

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pemberian latihan pada pemain bulutangkis yang memiliki lompatan vertikal yang rendah, serta dapat menjadi referensi dan pertimbangan dalam penambahan latihan untuk mempercepat target atau *goals* peningkatan lompatan vertikal pada pemain bulutangkis. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mendapatkan sampel penelitian dengan jumlah yang lebih banyak jika memungkinkan dan memperhatikan aktivitas fisik serta tingkat kelelahan peserta penelitian sehingga hasil yang didapatkan lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin, M. Y., Shanmugam, M., & Choo, H. B. (2017). Biomechanical Analysis on Muscle Activation During Jumping Jack Exercise. *Journal of Sports Science and Physical Education*, 6(2), 28–35.
- Bhosale, N., Yeole, U., & Chavarkar, M. (2020). Effect of Plyometric Training on Jumping Performance and Agility in Badminton Players. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 11(6), 532–537.

- Güven, F., İnceler, A., Aktas, S., Koc, S., Yilgin, A., & Er, Y. (2017). Effects of Badminton Training on Some Physical Parameters in Badminton Players Aged 10 to 12 Years. *Turkish Journal of Sports and Exercise*, 19(3), 345–349. <https://doi.org/10.15314/tsed.349484>
- Hansen, D., & Kennelly, S. (2017). *Plyometric Anatomy*.
- Hastono, S. P. (2014). ANALISIS DATA. 1-219. Jawa Tengah.
- Lim, J. U., Lee, J. H., Kim, J. S., Hwang, Y. Il, Kim, T., Yong, S., & Yoo, K. H. (2017). Comparison of World Health Organization and Asia-Pacific body mass index classifications in COPD patients. *International Journal of COPD*, 2465–2475. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S141295>
- Radcliffe, J. C., & Farentinos, R. C. (2015). *High-Powered Plyometrics*.
- Snyder, B. W., Munford, S. N., Connaboy, C., Lamont, H. S., Davis, S. E., & Moir, G. L. (2018). *Assessing Plyometric Ability during Vertical Jumps Performed by Adults and Adolescents*. 132(6), 1–12. <https://doi.org/10.3390/sports6040132>
- Stojanovic, E., Ristic, V., McMaster, D. T., & Milanovic, Z. (2016). *Effect of Plyometric Training on Vertical Jump Performance in Female Athletes : A Systematic Review and Meta-Analysis*. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0634-6>
- Tiwari, L. M., Rai, V., & Srinet, S. (2011). Relationship of Selected Motor Fitness Components with the Performance of Badminton Player. *Asian Journal of Physical Education & Computer Science in Sports*, 5(1), 88–91.
- Voisin, M. P. J., & Scohier, M. (2019). Effect of an 8-Week Plyometric Training Program with Raised Forefoot Platforms on Agility and Vertical Jump Performance. *International Journal of Exercise Science*, 12(6), 491–504.
- Yüksel, M. F., & Tunç, G. T. (2018). *Examining the Reaction Times of International Level Badminton Players Under 15*. 6(20), 1–10. <https://doi.org/10.3390/sports6010020>