

THE INFLUENCES OF FOOT RUN, BRAKE RUNS, HOP SCOTCH, FORWARD CARIOCA FOR EXPLOSIVE POWER, AGILITY, AND SPEED IN UNESA BASKETBALL MALE ATHLETE

Dwi Cahyo Kartiko^{1*}, Abdul Rachman Syam Tuasikal¹

¹Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Jl. Lidah Wetan, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*dwicahyo@unesa.ac.id, rachmantuasikal@unesa.ac.id

Abstract

The physical aspect is one of the most important factors in performance in sports and physical factor needs of an depends on sports performed by athletes. In the Basketball mostly do activity like jump, change direction, or sprint. This study aimed to analyze the exercises *like foot run and brake run* in increasing agility and speed. The research method is a quasi-experiment. The research was done in three stages, ie before treatment, at treatment, and after treatment. The population was students in Sport Education with the number of 161 students. When the samples taken by 44 students. Descriptive statistical analysis of data showed some improvement. Test results indicate normality and homogeneous for all data. The mean difference test performed using paired test, the results there are differences in all groups with an increase in the dependent variable, except the power limbs (p: 0272-0833). Test Box Test showed sig. 0184 which shows the covariance is the same in all groups. Manova test showed sig.0.001 stated that there is a difference between the dependent variable in 4 groups. The results showed that foot run and brake influence the agility and running speed.

Keywords: *foot run, brake run, agility, speed.*

PENGARUH LATIHAN *FOOT RUN* DAN *BRAKE RUN* TERHADAP KELINCAHAN DAN KECEPATAN PEMAIN BOLABASKET PRIA DI UNESA

Abstrak

Aspek fisik merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan prestasi di berbagai cabang olahraga. Kebutuhan aspek fisik seorang atlet sangat bergantung pada cabang olahraga yang dilakukan oleh atlet tersebut. Salah satu cabang olahraga yang dominan melompat, merubah arah, atau sprint adalah bola basket. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis latihan *foot run* dan *brake run* terhadap peningkatan kelincahan dan kecepatan pemain. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap, yaitu sebelum perlakuan, saat perlakuan, dan setelah perlakuan. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa S1 Pendidikan Olahraga angkatan 2013 yang memprogram mata kuliah bola basket dasar dengan jumlah 161 mahasiswa. Sedangkan sampel yang digunakan adalah berjumlah 44 mahasiswa. Hasil penelitian pada uji normalitas dan homogen menunjukkan hasil data normal dan homogen. Uji beda rerata dilakukan dengan menggunakan uji *paired*, hasilnya terdapat perbedaan peningkatan pada semua kelompok dengan variabel terikat, kecuali pada power tungkai (p:0.272–0.833). Uji *Box Test* menunjukkan sig. 0.184 yang menunjukkan kovarian yang sama pada semua kelompok. Uji Manova menunjukkan sig.0.001 dinyatakan bahwa terdapat perbedaan antara variabel terikat pada 4 kelompok tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis latihan *foot run* dan *brake run* memberi pengaruh secara bersama terhadap kelincahan dan kecepatan lari pemain.

Kata Kunci : *foot run, brake run,, kelincahan, kecepatan.*

PENDAHULUAN

Aspek fisik merupakan salah satu faktor yang paling penting dalam menentukan prestasi diberbagai cabang olahraga dan kebutuhan aspek fisik pada seorang atlet sangat bergantung pada cabang olahraga yang dilakukan oleh atlet tersebut (Magni, 2006). Dalam dunia ilmu keolahragaan modern, kemampuan untuk memproduksi dan mengeluarkan gaya yang besar dan juga cepat, merupakan karakteristik dan kebutuhan pada kemampuan fisik untuk berprestasi hampir disemua cabang olahraga, para ahli menyadari bahwa kemampuan fisik seperti ini merupakan aspek yang sangat penting khususnya pada atlet yang berlaga pada cabang olahraga yang dominan melompat, mengubah arah, atau *sprint* (Haff, 2001).

Dalam olahraga bola basket, diperlukan kondisi fisik berupa kapasitas *aerobic* yang baik, *anaerobic power* yang besar, meliputi kelincahan, kecepatan, kekuatan, dan fleksibilitas (Hoffman, 2003). Kesuksesan dalam permainan bola basket bergantung pada kemampuan atlet untuk menggunakan *anerobic power* (Hoffman, 2000). Meskipun hanya 15% dari waktu permainan pada olahraga bola basket dapat digambarkan sebagai intensitas yang tinggi (Narazaki, 2008), akan tetapi hal ini dapat menggambarkan hasil dari pertandingan (Hoffman, 2003).

Dalam permainan bola basket perubahan arah serang yang cepat, kemampuan melompat secara cepat dan berulang kali adalah salah satu contoh aktivitas intensitas tinggi pada cabang olahraga bola basket (Hoffman, 2000). Kelincahan, dan kecepatan merupakan aspek fisik yang penting pada olahraga bola basket (Krause, 2008), kecepatan dalam bola basket mutlak diperlukan karena dalam olahraga ini membutuhkan kemampuan *sprint* dan kelincahan yang baik maupun melakukan sesuatu dengan cepat seperti *ball intercept*, *dribbling*, maupun kemampuan untuk transisi baik *offense to defense* atau sebaliknya, dan kemampuan lompat dalam olahraga bola basket digunakan untuk kemampuan dalam *jump ball* dan *rebound* bola dan lompatan tersebut selalu dilakukan berkali-kali dengan kecepatan yang baik (Douglas, 2003).

Banyak latihan untuk meningkatkan performa kelincahan dan kecepatan. Berbagai model latihan dikembangkan untuk meningkatkan performa kelincahan dan kecepatan. Salah satu dari model latihan yang dapat meningkatkan kelincahan dan kecepatan adalah model latihan *ladder drills* dan *climb stairs* menggunakan anak tangga (Joyce, 2014).

Menurut pengamatan peneliti secara anekdot, salah satu permasalahan yang muncul dari cabang olahraga bola basket Indonesia adalah masalah postur tubuh yang tidak begitu tinggi. Data statistik pemain *National Basketball League* (NBL) paling pendek 164 cm, paling tinggi 215 cm, dan rata-rata tinggi badan 185,5 cm. Sehingga ketika bertemu dengan pemain-pemain dengan postur lebih tinggi akan mengalami kesulitan dalam memasukan bola ke ring lawan. Untuk dapat bersaing dengan kemampuan para atlet negara lain diperlukan kemampuan meloncat dan kemampuan kelincahan dan kecepatan yang baik, karena secara pasti mempunyai keuntungan besar dalam melakukan perebutan bola dan *dribble*, sehingga akan dapat menutup kelemahan masalah tinggi badan dengan negara lain. Pernyataan ini didukung dengan beberapa literatur bahwa dalam olahraga bola basket, postur tubuh pemain liga Eropa dan Amerika yang paling rendah sekitar 190 cm turut menentukan keberhasilan prestasi pada tingkat kejuaraan dunia maupun olimpiade (Gerodimos, 2005), sementara itu rerata postur tubuh dari pemain Asia Tenggara berkisar antara 170 sampai 180 cm (Koh, 2006). Perbedaan ini juga menjadi tolak ukur dan jawaban mengapa para pemain bola basket Asia Tenggara khususnya Indonesia tidak dapat bersaing pada kancah internasional. Faktor sukses pemain atlet bola basket selain postur juga ditentukan oleh kelincahan dan kecepatan (Meyer, 2008). Dengan demikian pemain bola basket yang tidak mempunyai postur yang tinggi, dapat mengandalkan performa yang baik dalam daya kelincahan dan kecepatan untuk meraih prestasi.

Untuk menjawab masalah tersebut, diperlukan kajian kelincahan dan kecepatan pada pemain bola basket dengan melakukan pendekatan ilmiah ke arah ilmu keolahragaan. Berbagai macam latihan terutama yang menggunakan metode *stretch shortening cycle* telah terbukti dapat meningkatkan berbagai macam kondisi fisik pemain bola basket. Latihan fisik dengan bentuk *ladder* dan *climb stairs* telah terbukti meningkatkan performa kecepatan (Jeremy, 2014). Model latihan yang ingin dikembangkan dalam penelitian ini adalah model latihan *ladders* dengan bentuk latihan *foot run* dan *brake run*.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang dilakukan oleh Dalwinder Singh, yang berjudul *effects of vertikal and horizontal pliometrik exercise on running speed* pada tahun 2013. Penelitian tersebut membandingkan latihan pliometrik yang bersifat vertikal (pergerakan dan lompatan ke atas) dan *horizontal* (pergerakan dan lompatan sejajar). Hasilnya adalah peningkatan pada aspek kecepatan bagi latihan pliometrik *horizontal* (pergerakan dan lompatan sejajar) (Dalwinder, 2013).

Pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui efek latihan baik dari latihan pliometrik vertikal maupun latihan pliometrik *horizontal* dengan menggunakan irama yang cepat untuk meningkatkan *rapid force production* pada saat pergerakan. Peneliti menggunakan *ladders* sebagai instrumen penelitian untuk mengembangkan variabel kelincahan dan kecepatan.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *randomized group pre-test and post-test design* untuk kelompok perlakuan latihan (1) *4 Step Runs*, dan *2 up 1 back*. (2) *One Foot Runs dan Two Foot Runs* (3) *Brake Run*. Penelitian ini dilaksanakan di kampus FIK UNESA Lidah Wetan Surabaya. Tempat yang digunakan antara lain: a. Lapangan bola basket FIK Unesa, sebagai tempat melaksanakan (1) *4 Step Runs*, dan *2 up 1 back*. (2) *One Foot Runs*, dan *Two Foot Runs* (3) *Brake Run*, b. Laboratorium SSFC Unesa, sebagai tempat pelaksanaan tes pengambilan data baik *pretest* maupun *posttest* meliputi tes daya kelincahan dan kecepatan. Untuk menentukan besar sampel digunakan rumus dari (Widodo, 1994):

$$n = (Z\alpha + Z\beta)^2 QD^2 / \delta^2$$

Bila berpasangan $QD^2 / \delta^2 = 1$, maka :

$$n = (Z\alpha + Z\beta)^2$$

$$n = (1,65 + 1,28)^2$$

$$n = 8,41 \text{ dibulatkan menjadi } 9$$

Keterangan :

n : besar sampel

Z α : harga standar $\alpha 0,05 = 1,65$

Z β : harga standar $\beta 0,1 = 1,28$

QD : simpangan baku

δ : beda mean kelompok kontrol dan perlakuan

Berdasarkan hasil penghitungan besar sampel dengan menggunakan rumus tersebut, maka besar sampel adalah 8,41. Dari hasil besar sampel tersebut dibulatkan naik menjadi 9 orang di masing-masing kelompok. Untuk menghindari tidak hadir, sakit atau keadaan lain selama penelitian sehingga sampel dinaikkan menjadi 11 orang. Instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian (Maksum, 2009). Data penelitian diperoleh dari hasil tes dan pengukuran sampel, meliputi dua komponen kondisi

fisik yaitu kelincahan dan kecepatan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: *Side step test* untuk mengukur kelincahan atlet dan lari 30meter dengan tujuan untuk mengukur kecepatan. Analisis data pada penelitian ini menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif untuk mendapatkan gambaran umum data berupa nilai minimum, nilai maksimum, *mean*, standar deviasi. Selanjutnya untuk menguji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk*, serta uji homogenitas dengan *Box's test of equality*. Jika data terbukti berdistribusi normal dan homogen, maka akan dilanjutkan dengan uji multivariat analisis berupa uji MANOVA, teknik *Paired Comparisons* dengan metode Hotelling's *Taking (T²)* dan selanjutnya analisis *simultaneous confidence intervals* (Johnson, and Wichern, 2002). Semua pengujian yang dilakukan dengan taraf signifikansi $p = 0.05$, sehingga taraf kepercayaan penelitian ini adalah 95%. Untuk mengetahui besarnya pengaruh masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji *Least Significance Difference (LSD)* (Montgomery, 1997). Pengujian dibantu dengan program komputer analisis berupa *SPSS 20 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi hasil penelitian ini membahas tentang rerata yang diperoleh dari hasil tes yang dilakukan pada masing-masing kelompok. Hasil tes tersebut akan dicatat dan dihitung berdasarkan kelompok dan jenis latihan yang diterapkan. Berdasar hasil analisis dengan menggunakan perhitungan program *SPSS versi 20*, selanjutnya deskripsi data dari hasil penelitian dapat dijabarkan lebih lanjut sebagai berikut.

Hasil tes sebelum dan sesudah diberikan latihan *ladder dan trapping* pada 11 orang mahasiswa pendidikan olahraga sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil tes kelincahan pada masing-masing kelompok

Kategori	<i>one foot runs and two foot run</i>	<i>4 step run and 2 up 1 back</i>
Tes awal	33.5	32.6
Tes akhir	35.3	36.4

Berdasarkan hasil pengukuran dalam tabel 1 di atas pada semua kelompok dapat dilihat bahwa terdapat sebuah peningkatan nilai rerata antara *pre-test* dan *post-test* pada variabel *dependent*. Hal ini terbukti dari nilai rerata *post-test* lebih besar daripada nilai rerata *pre-test*. Hasil tersebut dapat diambil sebuah simpulan bahwa dalam pemberian *treatment* pada semua kelompok menunjukkan adanya peningkatan pada variabel *dependent*.

Tabel 2. Hasil tes rerata kecepatan setiap kelompok

Kategori	<i>one foot runs and two foot run</i>	<i>4 step run and 2 up 1 back</i>
Tes awal	4.89	4.73
Tes akhir	4.37	4.44

Berdasarkan hasil pengukuran dalam tabel 2 di atas pada semua kelompok dapat dilihat bahwa terdapat sebuah peningkatan nilai rerata antara *pre-test* dan *post-test* pada variabel *dependent*. Hal ini terbukti dari nilai rerata *post-test* lebih kecil daripada nilai rerata *pre-test*, karena disini membahas kecepatan berarti membahas waktu terpendek itu yang terbaik. Hasil tersebut dapat diambil sebuah simpulan bahwa dalam pemberian *treatment* pada semua kelompok menunjukkan adanya peningkatan pada variabel *dependent*.

Untuk menguji apakah hasil analisa deskriptif di atas signifikan atau tidak, maka selanjutnya akan dilakukan uji signifikansi yang juga merupakan uji hipotesis. Hal-hal yang diperlukan untuk mengetahui uji hipotesis dalam analisis penelitian ini adalah sebagai berikut:

Uji Normalitas

Untuk menguji kenormalan sebaran data, dalam penelitian dengan menggunakan perhitungan uji *Shapiro-wilk* dan hasilnya menunjukkan bahwa besarnya nilai *Sig.* secara keseluruhan menunjukkan angka yang lebih besar dari pada 0.05. Sesuai kriteria pengujian dapat dikatakan bahwa semua data tersebut berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data variabel *dependent* mempunyai varian yang sama dalam setiap kategori variabel *independent*. Jika ada lebih dari satu variabel *independent*, maka harus terjadi homogenitas dalam kelompok yang dibentuk oleh variabel *independent*. Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji hipotesisnya.

- H_o : Varian pada tiap kelompok data adalah homogen
 H_a : Varian pada tiap kelompok data adalah tidak homogen
- Peluang terjadinya kesalahan $\alpha = 0,05$
- H_o ditolak jika P value (*Sig.*) $< 0,05$
- Hasil Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil uji homogenitas

Kategori	Kelincahan	Kecepatan
Tes awal	0.585	0.337
Tes akhir	0.665	0.324
Ket.	Homogen	

Berdasarkan tabel 3 di atas hasil perhitungan uji homogenitas menunjukkan data yang homogen. Karena sesuai dengan kriteria pengujian bahwa jika nilai *Sig.* $> 0,05$ maka H_o diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data *pre-test* dan *post-test* dari ketiga kelompok tersebut mempunyai varian yang sama (homogen).

Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis berdasarkan dari hasil tabulasi data yang diperoleh dari tes yang telah diberikan kepada atlet. Kemudian hasil tabulasi data diolah dan dianalisis secara statistik untuk menguji hipotesis yang sudah diajukan sebelumnya.

Uji Manova

Sebelum melanjutkan penghitungan manova terlebih dahulu menguji *Box's Test of Equality of Covariance Matrices*. Jika hasil menunjukkan signifikan maka bisa dilanjutkan penghitungan manova. Berikut langkah-langkah penghitungan *Box's Test* serta perumusan uji hipotesis:

- H_o : Matriks varian - kovarian dari variabel dependen pada semua grup adalah sama
 H_a : Matriks varian - kovarian dari variabel dependen pada semua grup adalah tidak sama
- Peluang terjadinya kesalahan $\alpha = 0,05$
- H_o ditolak jika p value $< 0,05$.

Tabel 4. Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	21.929
F	1.049
df1	18
df2	5653.988
Sig.	.399

Hasil uji *Box's Test* dengan melihat nilai Sig. 0.399 menunjukkan bahwa terdapat kovarian yang sama dari semua kelompok. Maka data dapat dilanjutkan penghitungan manova. Berikut langkah-langkah penghitungan manova serta perumusan uji hipotesis sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan antar variabel terikat dari 4 kelompok latihan
 H_a : Terdapat perbedaan antar variabel terikat dari 4 kelompok latihan
- Peluang terjadinya kesalahan $\alpha = 0,05$
- H_0 ditolak jika $p \text{ value} < 0,05$

Tabel 5. Hasil perhitungan MANOVA
 Multivariate Tests^a

Effect		Sig.
METODE	Wilks' Lambda	.000

Berdasarkan tabel 5 di atas, hasil perhitungan MANOVA terdapat hasil signifikan, karena hasil perhitungan menunjukkan nilai Sig. $0,000 < \text{nilai } \alpha 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara variabel terikat dari 4 kelompok latihan pada mahasiswa pendidikan olahraga. Jika terdapat perbedaan maka dapat dilanjutkan ke penghitungan anova dengan persyaratan uji *levene test*. Adapun langkah-langkah dalam perumusan uji hipotesis sebagai berikut:

- H_0 : $\mu_{\text{Kelompok I}} = \mu_{\text{Kelompok II}} = \mu_{\text{Kelompok III}} = \mu_{\text{Kelompok IV}}$
 Terdapat hasil rerata yang sama antar kelompok
 H_a : $\mu_{\text{Kelompok I}} \neq \mu_{\text{Kelompok II}} \neq \mu_{\text{Kelompok III}} \neq \mu_{\text{Kelompok IV}}$
 Terdapat hasil rerata yang beda antar kelompok
- Peluang terjadinya kesalahan $\alpha = 0,05$
- H_0 ditolak jika $p \text{ value} < 0,05$
- Hasil uji beda antar kelompok (Anova)

Tabel 6. Hasil perhitungan uji beda antar kelompok
Tests of Between-Subjects Effects

Source		Sig.
METODE	Kelincahan	0.000
	Kecepatan	0.516

Tabel 6 menunjukkan hasil secara univariat per satu variabel. 1) Hasil perlakuan terhadap kelincahan memiliki signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Ini menunjukkan ada perbedaan hasil pada kelincahan yang signifikan jika ditinjau dari macam-macam perlakuan; 2) Hasil perlakuan terhadap kecepatan memiliki signifikansi sebesar $0,516 > 0,05$. Ini menunjukkan tidak ada perbedaan hasil pada kecepatan yang signifikan jika ditinjau dari macam-macam perlakuan.

Tabel 7. Hasil perhitungan *Post Hoc Test* menggunakan *LSD Multiple Comparisons*

Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Sig.
Kelincahan	4 Step Run and 2 Up 1 Back	-2.0000*	0.000
	4 Step Run and 2 Up 1 Back	-1.4545*	0.001
	4 Step Run and 2 Up 1 Back	2.0000*	0.000
	Brake Runs	1.4545*	0.001

Hasil pembahasan pada *post hoc test* dibawah ini akan dijelaskan hanya yang menunjukkan hasil adanya perbedaan.

Jika dilihat dari hasil kelincahan antara (*4 step run and 2 up 1 back*) dan (*one foot runs and two foot runs*) menunjukkan signifikansi $0.000 < 0.05$. Berarti ada perbedaan hasil kelincahan antara perlakuan (*4 step run and 2 up 1 back*) dan (*one foot runs and two foot runs*). Perbedaannya ditunjukkan pada hasil *mean different* 2.0000. Karena tidak negatif berarti menunjukkan *mean* (*4 step run and 2 up 1 back*) lebih besar. Jadi pemberian perlakuan (*4 step run and 2 up 1 back*) lebih menghasilkan peningkatan terhadap kelincahan dari pada (*one foot runs and two foot runs*).

Jika dilihat dari hasil kelincahan antara (*4 step run and 2 up 1 back*) dan (*brake runs*) menunjukkan signifikansi $0.001 < 0.05$. Berarti ada perbedaan hasil kelincahan antara perlakuan (*4 step run and 2 up 1 back*) dan (*brake runs*). Perbedaannya ditunjukkan pada hasil *mean different* 1.4545. Karena tidak negatif berarti menunjukkan *mean* (*4 step run and 2 up 1 back*) lebih besar. Jadi pemberian perlakuan (*4 step run and 2 up 1 back*) lebih menghasilkan peningkatan terhadap kelincahan dari pada (*brake runs*).

Uji Beda Rerata untuk Sampel Berpasangan (*pre-test* dan *post-test*)

Untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan, maka uji analisis yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah uji beda rerata (uji beda *mean*) dengan menggunakan analisis *uji paired*. Nilai yang digunakan dalam penghitungan *uji paired* adalah nilai *pre-test* dan *post-test* dari masing-masing kelompok dengan penyajian datanya (seperti pada lampiran) maka hasil perhitungan *uji paired* adalah sebagai berikut. langkah-langkah dalam perumusan uji hipotesis:

- $H_0 : \mu = 0$, berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian latihan terhadap *variable dependent*.
 $H_a : \mu \neq 0$, berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian latihan terhadap *variable dependent*.
- Peluang terjadinya kesalahan $\alpha = 0,05$
- H_0 ditolak jika $p < 0,05$
- Hasil Uji Beda Rerata Sampel Berpasangan

Hasil perhitungan uji beda rerata sampel berpasangan menggunakan *uji paired* pada semua kelompok secara keseluruhan terdapat peningkatan pada ketiga variabel *dependent* yaitu kelincahan dan kecepatan.

Dari hasil penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa latihan – latihan yang cukup efektif dalam meningkatkan kelincahan dan kecepatan lari para pemain bola basket pria di UNESA ada 3 latihan. Yang pertama yakni latihan *one foot runs and two feet runs*. Hasil perhitungan *mean* didapatkan bahwa hasil rerata dari keseluruhan variabel terikat mengalami peningkatan diantaranya kecepatan dan kelincahan setelah pelatihan *ladder drills* dengan model *one foot runs and two feett runs*. Hasil ini sesuai dengan hasil signifikansi menunjukkan adanya peningkatan. Jadi model latihan ini lebih efektif dapat diaplikasikan ke beberapa cabor dinamis untuk meningkatkan performanya atlet. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Miller et al (2006), yakni bahwa pelatihan pliometrik dapat menjadi teknik pelatihan yang efektif untuk meningkatkan kelincahan seorang atlet.

Selanjutnya, latihan yang cukup efektif adalah teknik latihan *brake runs*. Hasil perhitungan *mean* didapatkan bahwa hasil rerata dari keseluruhan variabel terikat mengalami peningkatan. Akan tetapi jika dilihat dari hasil signifikansi menunjukkan hasil yang berbeda yaitu terdapat peningkatan pada variabel kecepatan dan kelincahan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sethu (2014) yang menyatakan bahwa latihan pliometrik menunjukkan hasil lebih baik pada kecepatan lari, sedangkan latihan *ladder* menunjukkan hasil lebih baik meningkatkan pada performa kelincahan.

Teknik latihan ketiga yang sangat efektif meningkatkan kelincahan dan kecepatan pemain adalah teknik *4 step run and 2 up 1 back*. Hasil perhitungan *mean* didapatkan bahwa hasil rerata dari keseluruhan variabel terikat mayoritas mengalami peningkatan. Hasil temuan ini menunjukkan signifikansi bahwa hasil latihan ini memberikan peningkatan terhadap variabel kecepatan dan kelincahan. Hal ini didukung oleh adanya hasil penelitian sebelumnya, yakni oleh Asadi et al, (2011) yang menemukan peningkatan yang signifikan dalam sprint (30 m) setelah pelatihan pliometrik.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang sudah dijabarkan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan dengan melihat hasil penghitungan yang sudah dilakukan sebelumnya, sehingga didapati hal – hal sebagai berikut: 1. Terdapat pengaruh latihan *one foot runs and two feet runs* terhadap kecepatan dan kelincahan, 2. Terdapat pengaruh latihan *brake runs* terhadap kecepatan dan kelincahan, dan 3. Terdapat pengaruh latihan *4 step run and 2 up 1 back* terhadap kecepatan dan kelincahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astrand PO, Rodahl K, 1986. *Tex Book of Work Physiology*, Lea & Mc. Graw-Hill Book Company, pp. 487-515.
- Asadi, A. 2011. *The Effect of a 6-Week of Plyometric Training on Electromyography Changes and Performance*. Sport Science. 4(2), 38 -42.
- Blumenstein, B., Lidor, R. and Tenenbaum, G. 2007. *Psychology of Sport Training*. United Kingdom: Meyer and Meyer Sport.
- Bompa, T.O. and Haff, G.G. 2015. *Periodization Theory and Methodology of Training 3rd Ed.* . United States. Human Kinetics.
- Bowers, R.W.&Fox, E.L. 1992. *Sports Physiology 3rd edition*. USA:Wim C Brown Publisher.

- Brittenham G, 1996. *Complete conditioning for basketball*. New York: Human kinetic.
- Brooks GA. & Fahey TD. *Exercise Physiology, Human Bioenergetics and its Applications*. New York: Macmillan Publishing Company. pp, 408,422,661
- Chu, D.A. 1998. *Jumping Into Plyometrics*. Illionis: Leisure Press
- Chu, D.A. 2004. *Plyometric Training for Basketball*. <http://www.donchu.com/articles/> (diakses tanggal 10 Februari 2014).
- Chu, D.A. 2004. *Using Plyometrics to Improve Your Vertical Jump*. <http://www.donchu.com/articles/> (diakses tanggal 10 Februari 2014).
- Clarkson P.M, Hubal MJ, 2002. *Exercise induced muscle damage in humans*. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 81:S52-S69.
- Craig BW, 2004. *What is the scientific basis of speed and agility*. Strength and Conditioning Journal, 26.
- Cormie P, Mc.Guigan and Newton 2011. "Developing maximal neuromuscular power part 2-training considering for improving maximal power production". *Sports Medicine*.
- Dalwinder Singh and Sukhwinder Singh. 2013. *Efects of Vertikal and Horizontal Plyometrics Exercises on Running Speed*. Human movement. Vol 14 (2), 144 – 147.
- Deputi Peningkatan Prestasi dan IPTEK Olahraga, Kemenegpora. 2005. *Panduan Penetapan Parameter Tes pada Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pelajar dan Sekolah Khusus Olahragawan*. Yogyakarta:Kemenegpora
- Deborah, W. and Jeniffer Fissete. 2015. *Foundations of Physical Education, Exercise Science, and Sports 18th Edition*. McGraw-Hill Higer Education. USA.
- Diallo O, Dore E, Duche P, Praagh EV, 2001. *Effect of plyometric training followed by a reduce training programme on physical performance in prepubescent soccer players*. J Sport Med Phys Fitness, September 1, 2001:41(3):342-8.
- Elliott, B.C. (1992). *A kinematic comparison of the male and female two-point and three-point jump shots in basketball*. The Australian Journal of Science and Medicine 24(4), 111-118.
- Fox E.L, Bowers R.W, Foss M.L, 1988. *The physiological basic of physical education and athletic*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Communications.
- Harre, 1982. *Principles of Sports Training: Introduction to Theory and Methods*. Lippincots Williams & Willkins, USA
- Harsono, 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam coaching*. Jakarta: Ditjen Dikti,Depdikbud.
- Harsono. 2001. *Latihan Kondisi Fisik*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti PPLTK.
- Hartyani, Zsolt. 2004. *Basketball for Everyone*. Geneva : Published FIBA.

- Hoffman, J.R. & Maresh, C.M. (2000) *Physiology of Basketball*. In: W.E. Garrett & D.T. Kirkendall, eds. *Exercise and Sport Science*, pp. 733–744. Philadelphia: Lippicott Williams & Wilkins.
- Hoffman, Jay R. 2003. *Handbook of sports medicine and science basketball*. USA : Main Street, Malden, Massachusetts 02148-5018
- Holcomb. W.R. 1996. *The Effectiveness of Modified Plyometric Program on Power and the Vertical Jump*. *Journal. Strength and Conditioning*. 10:89-92.
- Jarver, J .1988. *Sprints and Relays 1st Edition*. Mountain View, CA.:TAFNEWS Press. Pg : 9 – 13.
- Johnson, R.A., & Winchren, D.W., 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
- Knudson, Duane.2007.*Fundamentals of Biomechanics*.Springer : New York
- Kutz, R.M. 2003. *Theoretical and Practical Issues for Plyometric Training*. www.nscailift.org/perform.Volume 2 number2, pp.10-12
- Ostojic. 2006. *Profiling in Basketball: Physical and Physiological Charateristics of Elite Players*. *Journal Strenght and Conditioning Research*. 2006. 20 (4): 740 – 744.
- Oliver, J. 2011. *Basketball Fundamentals (Sport Fundamental Series)*. Human Kinetic: USA.
- Latin, R.W., Berg, K. & Baechle, T. (1994) *Physical and performance characteristics of NCAA division I male basketball players*. *Journal of Strength and Conditioning Research* **8**, 214–218.
- Masamoto N, Larson R, Gates T, Faigenbaum A, 2003. *Acute Effect ofPlyometric Exercise on Maximum Squat Performance in male Athletes*. *The journal of strength and conditioning research*: Vol.17, no.1, pp.68-71
- Matavulj D, Kukolj M, Ugarkovic D, Tihanyl J, Jaric S, 2001. *Effects of plyometric training on jumping performance in junior basketball players*. *J Sport Med Phys Fitness*, Juni 1 2001; 41(2):159.
- Matveyev, I. 1981. *Fundamental of Sports Training*. Moscow. Progress
- Montgomery, D.C 1997. *Design and Analysis of Experiment*. Toronto : John Wiley & Sons, INC.
- Narazaki K. Berg. 2008. *Physiological Demands of Competitive Basketball*. *Scandinavian Journal Medicine and Science in Sports*. 17:(1).
- Okazaki, V.H.A., Rodacki, A.L.F., Sarraf, T.A., Dezan, V.H. and Okazaki, F.H. 2004. *Technical specificity diagnostic of the basketball players*. *Brazilian Journal of Movement and Science* 12(4), 17-24. (In Portuguese: English Abstract).
- PP Perbasi. 2012. *Official Basketball Rules 2012*. Jakarta: Bidang SDM

- Paavo V. Komi. 2003. *Strength and Power in Sport 2nd Edition*. IOC Medical Commission Publication. Blackwell:Science.USA
- Radcliffe J.C, Farentinos, R.C. 1985. *Plyometrics: Explosive Power Training*. Campaign, Illinois; Human kinetics Publisher.
- Ratamess, Nicholas. 2012. *ACM's Foundations of Strength Training and Conditioning*. Michigan St. Indianapolis: Lippincott William & Wilkins.
- Ramírez-Campillo, R., Gallardo, F.,and Henríquez-Olguín, 2014. *Effect of vertikal, horizontal and combined pliometrik training on explosive, balance and endurance performance of young soccer players*. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Rodacki, A.L.F., Okazaki, V.H.A., Sarraf, T.A. and Dezan, V.H. (2005). *The effect of distance increased on the basketball shot coordination*. 11 Brazilian Congress of Biomechanics, July 9-11, JoãoPessoa - Brazil, Book of Articles. 1-6. (In Portuguese: English Abstract).
- Santos. E.J. and Janeira. 2011. *The Effect of Plyometric Training Followed by Detraining and Reduced Training Period on Explosive Strenght in Adolescent Male Basketball*. National Institut of Health, 25(2), 441-452.
- Sampaio, Jaime., Abrantes, Catarina., and Leite, Nuno. 2009. *Power, Heart Rate and Perceived Exertion Responses to 3X3 and 4X4 Basketball Small Sided Games*. *Revista de Psicologia Del Deporte*. Vol. 18. Pp. 463-467.
- Sethu.S. 2014. *Comparison of Plyometric and Ladder Training on Sprinting Speed, Vertical Explosive Power and Agility*. *Journal of Recent Research and Applied Studies*.
- Sheppard, 2006. *Agility Literature Review: Classification, Training and Testing*. *Journal of Sports Sciences*, 24 (9):919 – 932
- Singh Bal, Baljinder., Jeet Kaur, Parminder and Singh, Davinder. 2011. *Effects of a short term plyometric training program of agility in young basketball players*. *Brazilian Journal of Biomotricity*, v. 5, n. 4, p.271-278.
- Steven S,Plisk,(2008), "Speed, agility, and speed endurance development, . Essentials of strength training and conditioning" , *National strength and conditioning association*. *Human Kinetics*.17:458-484.
- Soekarman, R. 1989. *Dasar olahraga untuk pembina pelatih dan atlet*. Jakarta: Inti Idayu Press.
- Sophia, 2014. *Mechanical Determinants of Change of Direction and Agility Performance in Females Basketball Athletes*. *Journal Strenght and Conditioning Research*
- Stone,M.H and W.A Sands. (2007). "Principles and practice of resistance training. *Champaign.IL.Human Kinetic*. 2007
- Sukadiyanto dan Muluk, D. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: Lubuk Agung.

Tavino, L. 1995 . *Effects of Basketball on Aerobic Capacity, Anaerobic Capacity and Body Composition of Male College Players*. Journal of Strenght & Conditioning Research.

Wilmore JH, Costill DL, 1994. *Physiology of Sport and Exercise*. USA. Human kinetics.

Young, W.B. 2002. *Is Muscle Power Related to Training Speed With Changes of Direction?*. Journal of Sports medicine in sports, 8(1):52.

Zainuddin, M. 2000. *Metode Penelitian*. Edisi ke-4, Surabaya: Lemlit Unair.

Ziv, G. 2009. *Physical Attributes, Physiological Charateristics, On – Court Performances and Nutritional Strategies of Female and Male Basketball Players*. Journal of Sports Medicine 7:39, 547 – 568