

THE EFFECT OF LOW IMPACT AND MIXED IMPACT AEROBIC EXERCISE ON BODY FAT PERCENTAGES

Umar
Padang State University, Indonesia

Abstract; This study aimed to determine the effect of aerobic exercise and a low mixed impact on lowering body fat percentage. It is based on problems that are often found in someone who is having difficulties to lose excess weight (overweight). As is known, the excess weight is usually caused by excess body fat, causing obesity. The target population of this research is the student of FIK UNP, while the student population is affordable UNP forces FIK Coaching Education 2010/2011. Study sample as many as 20 people were taken by purposive sampling technique. The treatment given to group 1 low impact aerobic exercises, while group 2 mixed impact aerobic exercise for 16 times the exercise. The instruments used to determine to what body fat percentage is Calculator-Aneka-Fitnes. The results showed: 1. Low impact aerobic exercise can lower body fat percentage ($p = 0.001 < \alpha = 0.05$ or $t_{hit} = 4.910 > t_{tab} = 2.26$), 2. Mixed impact aerobic exercise can lower body fat percentage ($p = 0.001 < \alpha = 0.05$ or $t_{hit} = 5.110 > t_{tab} = 2.26$), 3. There is no difference between the effect of low impact aerobic exercises and the mixed impact of the decline in the percentage of body fat ($p = 0.334 > \alpha = 0.05$ or $t_{hit} = 1.020 < t_{tab} = 2.036$).

Introduction

Advancement of the science and technology today, from one side of a person is very helpful in a variety of daily activities effectively and efficiently, but from the other side, could unwittingly harm the health and fitness levels, this can cause the body to have the hypokinesia (lack of movement), because going everywhere only using transport, including when going to the top floor of a high rise building, enough to take the elevator. This condition can be aggravated if someone is always to consume high-calorie foods, which can cause imbalance of calories (calories that go much more than that incurred), and this can lead to obesity (overweight).

Obesity not only causes the body to over weight (overweight), but more severe effects could lead to the emergence of a variety of degenerative diseases such as coronary heart disease, hypertension, diabetes mellitus and rheumatism. In addition, obesity is the body that would interfere with the appearance of a slow-moving, and beautiful to look at. Moore says

that; " health problem caused or exacerbated by obesity are cardiovascular disorders, and respiration, such as hypertension, coronary heart disease, varicose veins".

To avoid obesity, a lot of things you can do such as regular physical exercise, consuming food as needed, avoid alcoholic beverages and adequate rest. This study aimed to examine the effect of physical exercise, especially aerobic exercise and low impact peresentase mixed impact on body fat reduction.

Theory Study

1. Body Fat Percentage

Fats are organic compounds consisting of carbon atoms (C). hydrogen (H). and oxygen (O). Fat that has a high melting point is solid at room temperature are called fat, while having a low melting point liquid called oil (Depkes, 2007). If hydrolyzed fats will produce one molecule of glycerol and three fatty acids .

Department of Health (2007) have indicated that, terdiri of fatty acids :

- a) unsaturated fatty acids (vegetable oils), vegetable fat contained in sesame oil, corn oil, olive oil, peanut oil, vegetable oil, while the fruits abundant in avocados, bananas.
- b) saturated fatty acids (animal fat), animal fats contained in egg yolks, beef, mutton, milk, butter and coconut oil are also present in. Consume high animal fat increase blood cholesterol has a tendency to cause coronary heart disease.

Fat tissue consists of fat cells increase in number during childhood are influenced by environmental factors such as diet and exercise habits. However the after puberty the number of fat cells remains stable . If there is excess carbohydrate in the diet or from the fat needed by the body, then these materials will not continue to burn, but this excess is converted by the body into fat and stored as a backup power at any time to be taken when needed by the body. The fat reserves will primarily stored under the skin, around your muscles, heart, lungs, kidneys and other organs .

Thickness of body fat defined as the presence of fatty tissue under the skin folds, but no one is in the blood called cholesterol. Body fat expressed as a percentage (%) of the value of total body weight. Body fat percentage can be measured indirectly through the measurement of skin fold thickness in different parts of the body using the tools Caliper Skin Fold " Depdiknas (2000).

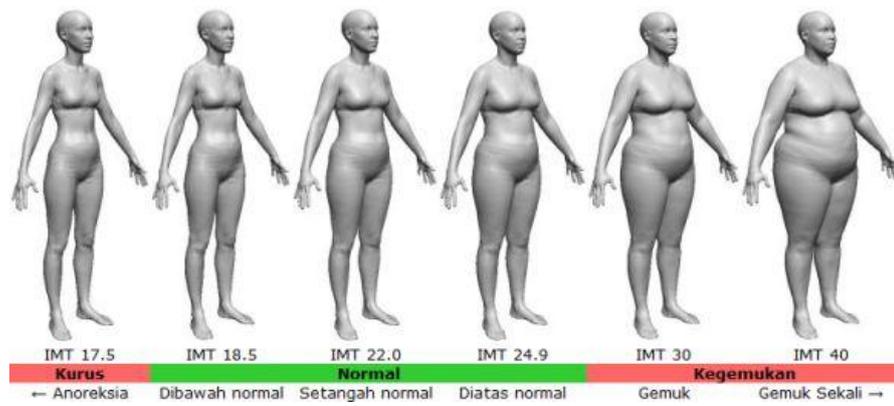
For more details, body fat percentage categories can be seen in the table below :

Table 1. Norm Body Fat Percentage

Level	Male (%)	Female (%)
Athletic	6 - 10	10 – 15
Good	11 - 14	16 – 19
Acceptable	15 - 18	20 – 25
Overweight	19 - 24	26 – 29
Obesitas	25 or more	30 or more

Source; William (2002) in Wita Rizki Amelia, FKM UI 2009

The following image is a type of body fat percentage based on the number and BMI



Sumber; <http://www.scientificpsychic.com/fitness/diet-kalkulator-id.html>

Obesity

a. The Meaning of Obesity

Obesity or called the problem of overweight is not a new thing in Indonesian society. "It is well known, obesity is a factor in the state of degenerative diseases such as hypertension (high blood pressure), diabetes mellitus and coronary heart disease"

(Septiyadi, 2004).

b . Causes of Obesity

Obesity is caused by some of these following things ;

1) Caused by excessive food

In this case, the amount of food eaten each day, far away from the needs of the body's physiology. Snacking, is not how small. But, if it is done continuously as a habit, it can be a cause of excess calories which ultimately makes obesity.

2) Caused by lack of exercise factor

Lack of regular exercise also can be the cause of obesity, physical activity done very rarely, so that it can lead to lack of movement (hypokinesia).

3) Caused by the psychological factors

Emotional disturbance because of psychological stress or perceived environmental community life is not profitable, it can change a person's personality, so that the person making the food as his flight formation.

4) Talent fat

Obesity factors may influence the occurrence of obesity. The Actual influence is not clear yet, but there is evidence to support the fact that offspring obesity is a factor of the amplifier occurs. Sumanto (2009) says, " The person who was born with a talent obese if one of both parents is fat, the kid has 40 % likely to be fat, if both parents are fats, chances of becoming fat increased two -fold to 80 % ".

5) Enzymes

Someone has a hereditary factor that tends to build up more body fat than others. This congenital metabolic properties indicate the presence of genes code for enzymes in the innate as adipose tissue lipoprotein lipase is more activ.

6) Hormones

In women who are experiencing menopause may decrease thyroid hormone function. The ability to use energy will be reduced by decreasing the function of this hormone. This is evident by the decrease in the body's metabolism, resulting in weight gain.

7) Metabolism

Basal metabolic rate of each person is not the same. There are people who have a higher basal metabolism, but there is also low. People who have a low metabolic rate tends to be heavier than people who have a fast metabolism due to low metabolism, energy consumption, and slower to be broken down into glycogen so that more fat stored in the body.

8) The effect of drugs

If someone is sick then the various drugs can be given with the intent to cure. There are several medications that can stimulate the "hunger center" so that the patient will increase his appetite. In a state of healing is long enough, the use of this drug will cause obesity. In addition, birth control pills can also cause weight gain gradually in women who used it.

Aerobic Exercise

a. The Definition of Exercise

Exercise is a physical activity that should be done to improve the physical ability, technique, tactics / strategy and mental. How is physical exercise will be carried out, depending on the objectives to be achieved. To reach the intended destination, the training program should be structured as it's rules.

b. Aerobic Gymnastics

Aerobic exercise is exercise that is done to the accompaniment of music. Movement in aerobic exercises adapted to the rhythm of the music. Meanwhile, according to Jackie Sorensens (United States):

"Aerobics gymnastics or physical fitness is a complete program of physical fitness, including exercise and excitement to express all the feelings by laughing, jumping, kicking, jogging, stretching, swaying with the movement of dance or movement combines traditional dance, folk dance, contemporary dance".

Furthermore Mulyono says that;

The Pioneer of aerobics is Dr. Kenneth Cooper in 1960 that the concept of musical rhythm and regular movement, so that the body can pump oxygen and heart rate increases. Aerobic exercise is any activity or exercise that demands more oxygen to extend the time and force the body to repair the system.

Judging from the other forms of movement and rhythm of the music , aerobics consist of some sort such as: 1) low impact aerobics (buffeting mild), 2) Gymnastics high-impact aerobics (buffeting hard), 3) Gymnastics mixed impact aerobics (a mixture of low and high impact), 4) dangdut aerobics, 5) Disco Aerobics, 6) Sport aerobics and 7) Punky aerobics.

Furthermore, according to Mulyono that the benefits of aerobic exercise are as follows ;

To improve the durability of the heart and lungs and burn excess fat in the body due to motion activity to strengthen and build muscle and other body parts, such as waist, thighs, hips, abdomen and others.

Methods

1. Types of Research

This is a type of quasi-experimental research, by providing treatment in the form of low impact aerobic exercise and a mixed impact as the independent variable, while the percentage of body fat as the dependent variable.

2. Population and Sample

Target population in this study was a student from FIK UNP , while the affordable student population is Force Coaching Education Programs 2010/2011. Samples were taken about 20 people with purposive sampling technique.

3. Operational definitions of variables

a. Gymnastics and Mixed Low Impact Aerobics

Aerobic exercise is a low impact exercise movement that accompanied the beat lightly with slow music, while mixed impact aerobics is aerobics mixed with low impact aerobics and high-impact and musical accompaniment with a mixture of slow and fast music.

b. Body Fat Percentage

Body fat percentage is the thickness of the fat tissue under the skin folds , where if someone has excess energy derived from fat, the

excess will be stored under the skin in the form of body fat. To determine the percentage of body fat was used instruments Calculator - Assorted - fitness .

c. Provision of Treatment

The treatments were low impact aerobic exercises for group 1, and the mixed impact aerobic exercises for group 2. Each group was given treatment in accordance with the training program for 16 times the exercise, the exercise 3 times per week. Before the exercise, first performed preliminary tests (pretest), after completing the training program was again the second test (posttest) the percentage of body fat.

d. Research Instruments

The instrument used to measure body fat percentage is the Calculator- Aneka-Fitness. The measurement results confirmed the body fat percentage tables.

High:

Neck:

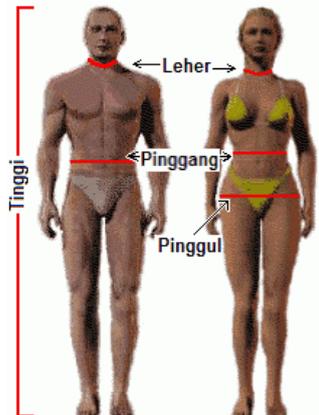
Waist:

Hip (female):

Weight:

Sex: Age:

Activity:



BMI :
 Body Fat Percentage:%
 BMR:
 Minimum calorie requirements:

Tabel 2. Body Fat Percentage

Fat Percentage:		Status
Female	Male	
10 - 12	2 - 4	essential fatty
14 - 20	6 - 13	athlete
21 - 24	14 - 17	Fitness
25 - 31	18 - 25	acceptable
32% more	26% more	Obesity

The are some datas collected and to be analyzed with Calculator - Assorted - Fitness are: Height, weight, age, gender, neck circumference, waist circumference and hip circumference.

Data analysis

The Data obtained from measurements of body fat percentage, were analyzed by t-test inferential statistics.

Results

Based on the analysis of data it can be concluded that;

1. There is an effect of low impact aerobic exercise significantly to the percentage of body fat ($p = 0.001 < \alpha = 0.05$ or $t_{hit} = 4.910 > t_{tab} = 2.26$),

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Low Impact - Posttest Low Impact	1.3700	1.1814	.3736	.5249	2.2151	4.910	9	.001

2. There is an effect of a significant mixed impact aerobic exercise to the percentage of body fat ($p = 0.001 < \alpha = 0.05$ or $t_{hit} = 5.110 > t_{tab} = 2.26$),

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Mixed Impact - Posttest Mixed Impact	1.7000	.7242	.2290	1.1819	2.2181	5.110	9	.001

3. There is no significant difference between low impact aerobics exercise and mixed impact on the percentage of body fat ($p = 0.334 > \alpha = 0.05$ or $t_{hit} = 1.020 < t_{tab} = 2.036$).

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Posttest Low Impact – Posttest Mixed Impact	.4100	1.9644	.6212	-.9952	1.8152	1.020	9	.334

Discussion

Based on the analysis of the data, it turns out that the first hypothesis is accepted, that there is an influence of low impact aerobic exercises to decrease body fat percentage. This is probably caused by the intensity of exercise at low impact aerobic system of energy is more dominant, so influential enough to burn fat in the body. In addition, the athletes (sample) who exercise were also given a list of menus that must be consumed during running exercise program. So it is with mixed impact aerobic exercise, with a combination of exercise intensity between low and high, can also cause maximum fat burning. Meanwhile, for the third hypothesis which states there is a difference in low impact aerobic exercise and a high impact on the percentage of body fat was rejected. Rejection of the third hypothesis is probably due to the amount of exercise performed by the sample is not enough to cause a difference.

Conclusion

Based on the analysis of data obtained;

1. There is an effect of low impact aerobic exercise significantly to the percentage of body fat ($p = 0.001 < \alpha = 0.05$ or $t_{hit} = 4.910 > t_{tab} = 2.26$),
2. There is an effect of a significant mixed impact aerobic exercise to the percentage of body fat ($p = 0.001 < \alpha = 0.05$ or $t_{hit} = 5.110 > t_{tab} = 2.26$),
3. There is no significant difference between low impact aerobics exercise and mixed impact on the percentage of body fat ($p = 0.334 > \alpha = 0.05$ or $t_{hit} = 1.020 < t_{tab} = 2.036$).

So, it can be concluded that: to lower body fat percentage, both forms of aerobic exercise (low and mixed impact) can be used, and must be accompanied by consuming meals according to the list of menus that have been previously designed.

Reference

- Depdiknas. *Pedoman dan Modul Pelatihan Kesehatan Olahraga*. Jakarta: Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani, 2000
- Depkes. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007.
- Mulyono., <http://central-education.blogspot.com/2011/10/pengertian-dan-manfaat-senam-aerobik.html>, (diakses 14 Februari 2011).
- Septiyadi, Egy. *Terapi Obesitas dengan Diet*. Jakarta: Restu Agung, 2004.
- Sorensens Jackie. <http://ws-or.blogspot.com/2011/04/takaran-dan-latihan-senam-aerobik.html>. (diakses 12 Januari 2011)
- Sumanto, Agus. *Tetap Langsing dan Sehat Dengan Terapi Diet*. Jakarta: PT. Argomsedia pustaka, 2009.
- <http://anekafitness.com/kalkulator-aneka-fitness.htm> (diakses 27 Agustus 2013)
- <http://www.scientificpsychic.com/fitness/diet-kalkulator-id.html> (diakses 25 Agustus 2013)

PENGARUH METODE LATIHAN DAN KOORDINASI GERAK TERHADAP KEMAMPUAN TOLAK PELURU GAYA O'BRIEN MAHASISWA PUTERA UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG

Wahyu Nopianto

Universitas Bina Darma Palembang (UBDP), Indonesia

Abstract: Based on the field observation show that be still not ability shotput O'Brien style at son student Bina Darma University Palembang. This research aim to look at the influence of training method and motion coordination to ability shotput O'Brien Style. The type of research is quasi experiment. The population in research is student of Bina Darma University Palembang sport education which amount 238 student, consist of 214 son student and 24 student. Whereas sample in this research amount 45% from sum of student, that is 96 student. Then do a squat thrust test determine group student with high motion coordination and low motion coordination. Result of squat thrust test in rank from highest score to low score. Than take 27% of data in higher of motion coordination and 27% of data in low motion coordination. So there are 52 student and then divided in to four group with ordinal pairing system. And than the data of weight throw O'Brien style was analyses by using two ways variant analysis technique (ANAVA) and than Tukey test if any interaction between the training method and motion coordination. The results of data showed that: (1) there is a difference between the training method with circuit and training method isotonic accepted. (2) there is interaction between the method of training and motion coordination. (3) at high motion coordination, the group was given method of circuit training is better than isotonic training method accepted. (4) at low motion coordination, the group was given isotonic training method is better than circuit training accepted.

Pendahuluan

Atletik adalah salah satu cabang olahraga tertua, yang telah dilakukan oleh manusia sejak zaman purba sampai sekarang ini. Boleh dikatakan sejak adanya manusia di muka bumi ini atletik sudah ada, karena gerakan-gerakanyang terdapat dalam olahraga atletik, seperti berjalan, berlari, melempar atau melompat yang digunakan pada saat berburu untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pada zaman purba gerakan-gerakan tersebut sangat penting artinya bagi manusia (bangsa primitif), yaitu guna mencari nafkah dan mempertahankan hidupnya. Untuk kepentingan itu jelas mereka harus memiliki kekuatan, kecepatan, daya tahan, keuletan dan ketangkasan dalam menggunakan alat-alat seperti

lembing, laso, bumerang, batu dan lainnya. Selain dari itu, gerakan-gerakan yang terdapat dalam olahraga atletik, merupakan dasar bagi cabang olahraga lainnya, karena hampir semua cabang olahraga memerlukan adanya kekuatan, kecepatan, kelentukan dan daya tahan. Oleh karena itu tidaklah berlebihan sejarah mengemukakan, bahwa atletik adalah ibu dari semua cabang olahraga (*Mother Of Sport*) (Syarifuddin, 1992:1). Dalam dunia olahraga, dikenal banyak sekali cabang olahraga, antara lain adalah atletik, permainan, senam dan beladiri. Dari keempat kelompok cabang olahraga tersebut, atletik mempunyai peranan penting, karena gerakan-gerakannya merupakan gerakan dasar bagi cabang olahraga lainnya. Atletik merupakan induk dari segala cabang olahraga. Atletik berasal dari bahasa Yunani, yaitu Athlon atau Athlum yang artinya pertandingan, perlombaan, pergulatan atau perjuangan, sedangkan orang yang melakukan dinamakan Athleta (Atlet). Dengan demikian dapat dikemukakan, bahwa atletik adalah salah satu cabang olahraga yang dipertandingkan dan diperlombakan yang meliputi atas nomor-nomor jalan, lari, lompat, dan lempar. Didalam perlombaan atletik, ada nomor-nomor yang dilakukan dilintasan (*track*) dan ada nomor yang dilakukan di lapangan (*field*). Oleh karena itu atletik di Amerika dinamakan "track and field" (Syarifuddin, 1992:2).

Seiring dengan perkembangan zaman yang didukung dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu kedokteran, memberikan pengaruh terhadap perkembangan disetiap cabang olahraga dan dalam cabang olahraga atletik, khususnya dalam tolak peluru yang mengalami kemajuan pesat yakni dengan adanya pemecahan-pemecahan rekor dunia baik turnamen nasional maupun internasional. Tolak peluru merupakan salah satu jenis keterampilan menolakkan benda berupa peluru sejauh mungkin dengan menggunakan satuan pengukuran meter.

Menurut Jarver (dalam Aristian, 2010:5) tolak peluru adalah salah satu nomor lempar dalam cabang atletik. Sesuai dengan namanya maka peluru tidak dilempar tetapi ditolak atau didorong yaitu berupa dorongan dari bahu yang kuat disertai dengan gerak merentangkan lengan, pergelangan tangan dan jari-jari yang terarah dengan tujuan agar didapat jarak tolakan yang maksimal. Pada tolak peluru, lutut, pinggang, siku, pergelangan tangan dan sendi-sendi jari tangan, semua harus digunakan untuk menggunakan kekuatan yang paling besar pada peluru.

Faktor terpenting dalam melakukan olahraga tolak peluru adalah power yang besar, karena untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam tolak peluru tidak cukup hanya memiliki kekuatan saja, tetapi perlu juga memiliki kecepatan otot lengan. Oleh karena itu untuk menjadi seorang pelempar yang baik, diperlukan persyaratan fisik yang kekar, tinggi, dan mempunyai daya ledak yang dahsyat, karena alatnya yaitu peluru yang tidak dilempar seperti lempar lembing, melainkan ditolak atau didorong ke atas depan.

Tujuan tolak peluru adalah untuk mencapai jarak tolakan yang sejauh-jauhnya. Dalam tolak peluru terdapat beberapa gaya diantaranya adalah

gaya membelakangi sasaran (*O'Brien*) dan gaya menyamping (*Ortodoks*). Hal yang membedakan antara gaya *Ortodoks* dan gaya *O'Brien* adalah sikap awal. Pada gaya *Ortodoks* sikap badan menyamping dan pada gaya *O'Brien* membelakangi arah tolakan. Dalam penelitian ini, peneliti memilih menggunakan gaya *O'Brien* karena gaya *O'Brien* ini adalah gaya dalam tolak peluru yang sering digunakan oleh atlet-atlet dalam kejuaraan dan turnamen nasional maupun internasional. Dalam gaya *O'Brien*, gerakan-gerakannya lebih lengkap dalam suatu kondisi fisik seperti koordinasi gerak, kekuatan, kelenturan, dan sebagainya, dibandingkan dengan gaya-gaya yang lain.

Berdasarkan hasil pengamatan pada sebagian besar Mahasiswa Penjaskes Universitas Bina Darma Palembang, khususnya mata kuliah atletik nomor tolak peluru, dijumpai hasil tolakan pada gaya *O'Brien* kurang maksimal. Hal tersebut dapat disebabkan oleh karena kurangnya keinginan mahasiswa untuk melakukan latihan tolak peluru, kurangnya koordinasi gerakan, serta faktor kondisi fisik yaitu kurangnya kekuatan pergelangan tangan, lengan dan jari-jari tangan, kurangnya keseriusan mahasiswa terhadap olahraga tolak peluru tersebut serta bisa saja karena kurangnya pengetahuan siswa tentang tolak peluru yang diterima dari guru, dosen pengajar atau pelatih, sehingga mengakibatkan hasil tolakan yang tidak maksimal. Selain itu, untuk tolak peluru belum ada pembinaan secara khusus yang diberikan kepada mahasiswa hanya sebatas materi kuliah saja tanpa ada pendalaman materi yang lebih lanjut. Pembelajaran tolak peluru diajarkan dalam mata kuliah yang diajarkan hanya garis-garis besarnya saja serta hanya menggunakan metode ceramah dengan sedikit praktik. Dengan demikian tidak menutup kemungkinan bahwa hal-hal tersebut menjadi alasan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* mahasiswa kurang maksimal.

Banyak sekali bentuk latihan yang dapat dilakukan untuk mendukung tercapainya hasil tolakan yang maksimal misalnya saja latihan kelenturan, kecepatan, power, dan latihan kekuatan. Dalam tolak peluru, diperlukan kekuatan yang bersumber dari tangan, lengan dan jari-jari tangan. Latihan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan latihan isotonik yaitu dengan sistem set dan sistem sirkuit. Latihan isotonik merupakan latihan bentuk kontraksi otot yang mengakibatkan terjadinya perubahan jarak (pemendekan) otot. Pada sistem set gerakan yang sama dilakukan berulang-ulang sampai beberapa kali. Jumlah pengulangan juga tergantung pada intensitas beban dan tujuan latihan. Semakin berat beban latihan maka semakin sedikit jumlah pengulangannya. Sebaliknya semakin ringan beban latihan yang dilakukan maka semakin banyak jumlah pengulangan yang harus dilakukan (Irawadi, 2011:27). Sementara itu, latihan sirkuit merupakan sistem latihan yang selain menghasilkan perubahan-perubahan positif pada kemampuan motorik, juga memperbaiki secara serempak kesegaran keseluruhan dari pada tubuh, kekuatan otot (*muscular power*), daya tahan, kecepatan, dan fleksibilitas.

Di dalam kedua sistem set dan sistem sirkuit tersebut, gerakan-gerakan latihannya dapat mendukung gerakan pada tolak peluru. Sehingga latihan-latihan ini dapat dijadikan pilihan untuk mendukung tercapainya hasil tolakan yang maksimal. Latihan-latihan ini dapat melatih kekuatan tangan, lengan dan jari-jari tangan, sehingga latihan langsung tertuju pada bagian tubuh yang diperlukan untuk melakukan tolakan pada tolak peluru. Oleh karena itu, untuk cabang olahraga tolak peluru guna meningkatkan kekuatan, dapat dilakukan dengan latihan isotonik yaitu dengan sistem set dan sistem sirkuit tersebut. Sehingga guna melihat hasil dari kedua metode tersebut terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* mahasiswa serta untuk dapat membantu mahasiswa mempermudah dalam mendalami serta menjadi atlet tolak peluru maka penelitian ini sangatlah perlu untuk dilakukan. Dengan demikian penelitian ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa khususnya mahasiswa penjaskes.

Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Bawers dalam Arsil (2000:59) yaitu untuk meningkatkan kekuatan dapat dilakukan dengan latihan kontraksi isotonik, kontraksi isometrik dan isokinetik. Latihan isotonik adalah suatu bentuk kontraksi otot yang mengakibatkan terjadinya perubahan jarak (pemendekan) otot (Arsil, 2000:59-64).

Selain itu seperti yang telah disebutkan di atas, yang menyebabkan hasil tolakan pada tolak peluru tidak maksimal yaitu rendahnya tingkat koordinasi gerak. Koordinasi gerak merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan atau kerja dengan tepat dan efisien. Koordinasi menyatakan hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan. Kemampuan koordinasi merupakan dasar yang baik bagi kemampuan belajar yang bersifat sensomotorik, makin baik tingkat kemampuan koordinasi, akan makin cepat dan efektif pula gerakan yang sulit dapat dilakukan (Widiastuti, 2011:18)

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti mencoba untuk meneliti pengaruh metode latihan isotonik sistem set dan metode latihan isotonik sistem sirkuit serta tingkat koordinasi gerak terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* pada mahasiswa Penjaskes Putera Universitas Bina Darma Palembang.

Gaya membelakangi sering dikatakan gaya *O'Brien* karena orang (atlet) yang pertama kali mempergunakan dan sekaligus memperkenalkan gaya tersebut adalah "Parry *O'Brien*" pada tahun 1952, yaitu pada waktu berlangsungnya penyelenggaraan kejuaraan Olimpiade di Helsinki, dengan hasil yang sangat gemilang pada waktu itu. Oleh karena itu, gaya tolak peluru yang dipergunakan oleh atlet-atlet tolak peluru sampai dewasa ini adalah gaya *O'Brien* (Syafuruddin, 1992:151). Kemajuan terbesar dalam tehnik tolak peluru terjadi pada tahun 1950, ketika Parry *O'Brien* memulai tolakan menghadap kebelakang ring. Metode ini dikenal dengan tehnik meluncur digunakan oleh atlet tolak peluru. Dalam tehnik ini menggunakan kecepatan pergerakan kaki dari belakang menuju

kearah ring (arah lemparan) dengan secepat mungkin, hal ini dilakukan agar mendapatkan luncuran yang benar-benar optimal.

Pembahasan

Latihan isotonik adalah suatu bentuk kontraksi otot yang mengakibatkan terjadinya perubahan jarak (pemendekan) otot (Arsil, 2000:59). Sedangkan yang dimaksud dengan latihan isotonik menurut Sajoto (1995:33) adalah suatu kontraksi otot, serabut otot memendek selagi terjadi tegangan dalam otot tersebut. Seperti dengan membawa beban di tangan, lengan ditekuk ke atas dan diluruskan kembali pada persendian siku, atau dengan beban di pundak melakukan gerak jongkok-berdiri berkali-kali dan sebagainya. Yang mengembangkan program latihan isotonik adalah De Lorme dan Watilein.

Latihan isotonik biasanya dilakukan dengan memakai beban baik berupa beban tubuh si pelaku itu sendiri maupun beban dari luar seperti lempengan besi, katrol, atau mesin latihan. Latihan isotonik dapat memperbaiki sikap tubuh, meningkatkan kesegaran jasmani, bahkan mengembangkan kecepatan, kekuatan, daya tahan dan power yang merupakan penunjang utama peningkatan prestasi seorang atlet (Lutan, dkk., 1991:120). Latihan dengan menggunakan beban luar seperti menggunakan *barbel*, *dumbbell*, dan lain-lain.

Selain itu latihan isotonik juga dapat berupa latihan dengan menggunakan berat badan sendiri seperti *press-up*, *knee raise*, *sit up*, dll (Kemenpora, 2007:86). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan latihan *sit-up*, *push-up*, *back-up*, *pull-up*, *squat trus*, *tricep presses*, *alternate shoulder presses*, dan *dangerobak dorong*.

Menurut Sajoto (1995:34) set adalah suatu rangkaian kegiatan dari satu repetisi. Repetisi adalah jumlah ulangan mengangkat suatu beban. Sedangkan menurut Irawadi (2011:28) set adalah jumlah pengulangan latihan (repetisi) yang diselingi dengan interval istirahat. Latihan dengan metoda pengulangan biasanya dilakukan dalam beberapa set. Setelah selesai satu set, maka dilakukan istirahat sebelum melakukan latihan untuk set kedua, lalu dilanjutkan dengan set ketiga, dan seterusnya. Latihan yang sering menggunakan set adalah latihan kekuatan, power, atau latihan kecepatan.

Metode sirkuit dikembangkan di Inggris pada tahun 1953. Ini adalah perubahan dari "sistem bina raga" Amerika, yang semata-mata digunakan untuk mengembangkan tenaga otot. Pada bina raga maksudnya ialah agar dengan latihan berturut-turut, berbagai kelompok otot pada badan dikuatkan secara berturut-turut pula. Dengan demikian maka badan (raga) secara sistematis dapat dikembangkan (dibina) (Krempel dkk, 1988:36). Kata "sirkuit" (putaran) dimaksud bahwa latihan harus diadakan dengan berputar dalam lingkaran di sejumlah tempat pada berbagai alat (Krempel dkk, 1988:37). Sedangkan menurut Irawadi (2011:18) metode latihan sirkuit adalah suatu bentuk latihan yang menggunakan pos-pos, dimana

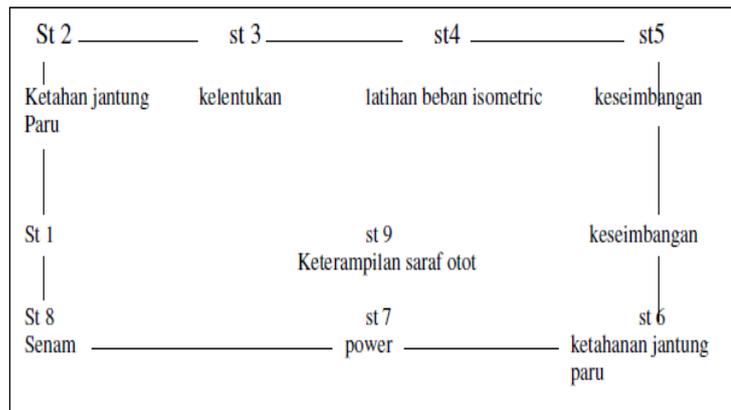
pada setiap pos dilakukan suatu bentuk kegiatan latihan yang berbeda-beda.

Latihan ini merupakan suatu rangkaian, dimana setelah selesai pada satu pos, maka pindah ke pos berikutnya. Perpindahan dari pos ke pos dilakukan secara berurut, dan diselingi oleh waktu istirahat. Latihan biasanya dilakukan dengan beberapa kali pengulangan (set), dari set ke set berikutnya juga diberikan waktu istirahat. Waktu istirahat antar set lebih lama daripada waktu istirahat antar pos. Sementara Adisasmita (1992:10) mengatakan bahwa latihan sirkuit adalah suatu sistem latihan yang selain menghasilkan perubahan-perubahan positif pada kemampuan motorik, juga memperbaiki secara serempak kesegaran keseluruhan dari pada tubuh, kekuatan otot (*muscular power*), daya tahan, kecepatan, dan fleksibilitas.

Dari beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan sirkuit adalah suatu bentuk latihan yang menggunakan pos-pos, dimana pada setiap pos dilakukan suatu bentuk kegiatan latihan yang berbeda-beda untuk menghasilkan perubahan-perubahan positif pada kemampuan motorik. Latihan sirkuit bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan dan daya tahan. Menurut Kemenpora (2007:102) latihan sirkuit ternyata juga baik untuk meningkatkan prestasi motorik (koordinasi), kebugaran umum, power otot, daya tahan aerobik dan kecepatan.

Perencanaan latihan sirkuit diawali dengan menentukan tujuan latihan dilanjutkan memilih dan menentukan butir-butir latihan untuk menentukan intensitas latihan. Selanjutnya menyusun urutan butir-butir latihan dalam sirkuit untuk menghindari pemberian latihan latihan pada bagian yang sama secara berurutan (Lutvie, 2010). Latihan sirkuit dapat berupa latihan *sit-up, push-up, back-up, pull-up, squat trus, tricep presses, alternate shoulder presses*, dan *gerobak dorong*. Latihan-latihan tersebut digunakan dalam penelitian ini. Karena bentuk latihan sirkuit berupa pos-pos, maka setiap pos berisi bentuk latihan yang berbeda-beda. Latihan-latihan ini bertujuan untuk meningkatkan daya ledak (power), koordinasi gerak, kekuatan pada tubuh terutama pada bagian lengan.

Bedasarkan Sajoto (1995:83) latihan sirkuit adalah suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. Satu sirkuit latihan dikatakan selesai, bila seorang atlet telah menyelesaikan latihan di semua stasiun sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan. Menurut Soekarman (1987:70) latihan sirkuit adalah suatu program latihan yang dikombinasikan dari beberapa item-item latihan yang tujuannya dalam melakukan suatu latihan tidak akan membosankan dan lebih efisien. Latihan sirkuit akan tercakup latihan untuk: 1) kekuatan otot, 2) ketahanan otot, 3) kelenturan, 4) kelincahan, 5) keseimbangan dan 6) ketahanan jantung paru. Latihan-latihan harus merupakan siklus sehingga tidak membosankan.



**Tabel 1. Siklus latihan sirkuit
(Sumber: Soekarman, 1987:70)**

Bompa (Kogara, 2012) menyatakan bahwa latihan sirkuit adalah salah satu nama latihan dengan stasiun yang dilakukan secara *circle* atau berurutan hingga kembali kesemula yang dapat terdiri dari circuit pendek 6-9 stasiun, circuit menengah 9-12, circuit panjang 12-15. Sedangkan Setiawan (Kogara, 2012) mengungkapkan bahwa latihan sirkuit dapat mengembangkan kondisi fisik seperti daya tahan, kelentukan, kelincahan, dan kekuatan. Satu kali latihan dalam setiap stasiun dilakukan 30 detik dan satu sirkuit dilakukan 15-20 menit. Kemudian istirahat antar stasiun adalah 15-20 detik, dan istirahat satu sirkuit 1-3 menit.

Menurut Sajoto (1995:8-11) kondisi fisik atau kesegaran jasmani adalah satu kesatuan yang utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja. Baik peningkatan maupun pemeliharannya. Disebutkan pula bahwa komponen kondisi fisik meliputi: kekuatan, daya tahan, daya otot, kecepatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, dan ketepatan. Olahraga pada hakikatnya adalah aktivitas gerakan yang dilakukan manusia baik untuk kebutuhan gerak sehari-hari seperti berjalan, menaiki tangga, menyapu lantai, mengepel lantai rumah dan lain-lain, maupun untuk memenuhi tuntutan gerak yang melebihi kebutuhan gerak sehari-hari seperti mencangkul, memanjat pohon, memikul beban, termasuk berolahraga. Jika diklasifikasikan, menurut Russel (Syafuddin, 2011:182), maka gerakan tersebut dapat dibedakan atas gerak sehari-hari, gerak olahraga, gerak pekerjaan dan gerak ekspresi.

Berkaitan dengan gerak olahraga, maka gerak menurut Meinel (Syafuddin, 2011:183) dapat dikelompokkan atas gerakan dengan koordinasi kasar dan gerakan dengan koordinasi halus dan gerakan dengan koordinasi terhalus atau terbaik. Pada tingkat koordinasi kasar, masih banyak terjadi kesalahan-kesalahan dalam melakukan gerakan terlebih ketika melakukan gerakan yang sulit. Pada tingkat koordinasi halus kondisi tersebut sudah berubah pada kondisi yang lebih baik. Pada tingkat koordinasi terhalus (terbaik), seseorang mampu

melakukan suatu gerakan hampir tanpa kesalahan gerakan (Syafuruddin, 2011:183).

Koordinasi merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan atau kerja dengan tepat dan efisien. Koordinasi menyatakan hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan. Kemampuan koordinatif merupakan dasar yang baik bagi kemampuan belajar yang bersifat sensomotorik, makin baik tingkat kemampuan koordinasi, akan makin cepat dan efektif pula gerakan yang sulit dapat dilakukan (Widiastuti, 2011:18). Penguasaan teknik olahraga ditandai oleh tingkat koordinasi gerakan yang dimiliki. Dalam kaitannya dengan metode set isotonik dan metode sirkuit isotonik dalam penelitian ini, kemampuan koordinasi gerak baik yang koordinasi gerak tinggi maupun koordinasi gerak rendah apabila diberikan kedua metode latihan tersebut tentu saja akan menunjukkan hasil terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*. Baik hasil yang menunjukkan peningkatan yang sangat baik terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* maupun yang hanya mengalami sedikit peningkatan terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*.

Salah satu contoh tes koordinasi gerak yaitu tes yang bertujuan untuk mengukur tingkat koordinasi otot-otot seseorang dengan pusat syaraf, jenis tes ini seperti Junglieren, menepuk telapak kaki bergantian kiri-kanan, muka belakang sambil melompat (Adnan, 2005:40).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu, menggunakan rancangan faktorial 2x2. Tujuan penelitian ini untuk mengungkap pengaruh metode latihan isotonik sistem sirkuit, metode latihan isotonik sistem set dan tingkat koordinasi gerak terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*, untuk mengungkap apakah terdapat interaksi antara metode latihan dengan tingkat koordinasi gerak, serta untuk mengungkap metode latihan mana yang lebih baik digunakan pada tingkat koordinasi gerak tinggi dan pada tingkat koordinasi gerak rendah. Untuk mengetahui tingkat koordinasi gerak Mahasiswa putra Universitas Bina Darma program studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan, peneliti menggunakan tes *squat trust*.

Tabel 3. Desain Faktorial 2x2

TINGKAT KOORDINASI GERAK	METODE LATIHAN ISOTONIK	
	SISTEM SET	SISTEM SIRKUIT
Koordinasi Gerak Tinggi	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Koordinasi Gerak Rendah	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono,

2010:117). Pada Universitas Bina Darma Palembang terdapat sepuluh kelas Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan yang terdiri dari sembilan kelas putra dan satu kelas putri. Karena penelitian ini dilakukan pada mahasiswa putra maka populasi pada penelitian ini adalah semua mahasiswa putra Universitas Bina Darma Palembang yang berjumlah 214 orang mahasiswa. Rincian jumlah mahasiswa tersebut dapat dilihat pada tabel. Semua mahasiswa tersebut mengambil mata kuliah atletik yang didalamnya terdapat nomor olahraga tolak peluru. Mahasiswa tersebut rata-rata masuk kuliah pada tahun 2011 dengan usia rata-rata 20 tahun.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010:118). Sampel adalah sebagian objek dan wakil yang diteliti, dalam pengambilan sampel apabila subjek kurang dari 100 sebaiknya menggunakan penelitian populasi, akan tetapi jika subjeknya besar dapat diambil kesimpulan sampel 10%-15% atau 20%-25% atau lebih (Arikunto dalam Aristian, 2010:18). Pada penelitian ini karena populasinya lebih besar dari 100 yaitu berjumlah 214 mahasiswa maka peneliti mengambil 45% dari populasi sehingga sampelnya sejumlah 96 mahasiswa yang diperoleh dengan metode pengambilan sampel secara acak sederhana (*simple random sampling*).

Langkah-langkah memperoleh sampel dengan cara undian atau merandom adalah memilih sampel yang besarnya 96 dari populasi 214 orang mahasiswa. Dengan menulis nama masing-masing mahasiswa pada secarik kertas, kemudian kertas tersebut digulung dan dimasukkan dalam sebuah kaleng dan dikocok. Tarik satu gulungan kertas tanpa memasukkan kembali gulungan kertas yang sudah ditarik. Kemudian ditarik lagi satu gulungan kertas dan selanjutnya. Sehingga diperoleh sampel sebanyak 96 orang kemudian dilakukan pembagian kelompok.

Pembagian merujuk pendapat Verducci dalam Sugeng (2010:112), bahwa 27% skor tertinggi adalah kelompok yang memiliki koordinasi gerak tinggi dan 27% skor terendah adalah kelompok siswa yang memiliki koordinasi gerak rendah. Sehingga sampel yang didapat yaitu 26 mahasiswa dengan koordinasi gerak tinggi dan 26 mahasiswa dengan koordinasi gerak rendah, maka jumlah keseluruhan sampel berjumlah 52 orang mahasiswa.

Kemudian dari jumlah 26 mahasiswa pada tiap tingkat koordinasi gerak dibagi secara merata ke dalam 2 sel (dua kelompok) dengan menggunakan teknik *ordinal pairing*. Dengan demikian terbentuk 4 sel (empat kelompok) dengan subjek pada masing-masing sel berjumlah 13 orang. Setiap sel diberikan perlakuan menurut jenis selnya, yaitu Sel 1 (A_1B_1), Sel 2 (A_2B_1), sel 3 (A_1B_2) dan Sel 4 (A_2B_2), sebagaimana terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Pengelompokan Sampel Eksperimen Desain Faktorial 2x2

TINGKAT KOORDINASI GERAK	METODE LATIHAN ISOTONIK	
	SISTEM SET	SISTEM SIRKUIT
Koordinasi Gerak Tinggi	13	13
Koordinasi Gerak Rendah	13	13

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah yang dipakai dalam penelitian, perlu dikemukakan definisi operasionalnya yaitu sebagai berikut:

Kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* adalah salah satu bentuk kemampuan gerakan menolak atau mendorong suatu alat yang bundar dengan berat 7,26 kg dengan diameter 110-130 mm yang terbuat dari logam (peluru).

Sistem set adalah suatu metode latihan dengan jumlah pengulangan latihan (repetisi) yang diselingi dengan interval istirahat. Penetapan jumlah set setiap latihan perlu mempertimbangkan kemampuan atlet, jumlah kelompok otot yang harus dilatih, jumlah komposisi bentuk latihan dalam satuan latihan, dan fase latihan.

Sistem sirkuit adalah metode latihan yang bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan dan daya tahan. Perencanaan latihan sirkuit diawali dengan menentukan tujuan latihan dilanjutkan memilih dan menentukan butir-butir latihan untuk menentukan intensitas latihan. Selanjutnya menyusun urutan butir-butir latihan dalam sirkuit untuk menghindari pembrian latihan latihan pada bagian yang sama secara berurutan.

Koordinasi gerak adalah kemampuan untuk melakukan gerakan atau kerja dengan tepat dan efisien. Koordinasi menyatakan hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan. Kemampuan koordinatif merupakan dasar yang baik bagi kemampuan belajar yang bersifat sensomotorik, makin baik tingkat kemampuan koordinasi, akan makin cepat dan efektif pula gerakan yang sulit dapat dilakukan.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes. Tes yang digunakan yaitu tes untuk mengukur tingkat koordinasi gerak mahasiswa. Tes koordinasi gerak yang digunakan yaitu tes *Squat Thrust*. Menurut Ismaryati (2008:42), *squat thrust* dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kecepatan perubahan posisi tubuh. Tes ini dilakukan di tempat yang rata dan datar, dan dihitung selama 10 detik dengan menggunakan *stopwatch*. Adapun pelaksanaan tes *squat thrust* ini yaitu dari keadaan berdiri tegak, hitungan 1: jongkok dengan menempatkan tangan di lantai; hitungan 2: lemparkan kaki lurus ke belakang; hitungan 3: jongkok kembali seperti hitungan 1; hitungan 4: berdiri tegak seperti posisi awal. Penilaian dihitung jumlah gerakan yang

dapat dikerjakan dengan benar selama 10 detik. Gerakan yang tidak dilakukan dengan sempurna tidak dihitung.

Dalam penelitian terdapat dua karakteristik instrumen yang menentukan tinggi rendahnya mutu adalah *reliabilitas* dan *validitas* instrumen. Reliabilitas merujuk kepada konsistensi hasil perekaman data, sedangkan validitas merujuk kepada sejauh mana instrument itu merekam (mengukur) apa yang dimaksudkan untuk direkam (diukur). Karena reliabilitas dan validitas instrumen menentukan derajat kesesuaian antara data dengan keadaan lapangan, maka keduanya harus ditegakkan secara bersungguh-sungguh.

Oleh karena itu, sebelum digunakan oleh subjek penelitian, tes ini diujicobakan terlebih dahulu pada mahasiswa yang bukan menjadi subjek penelitian dan memiliki karakteristik yang sama dengan sampel penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah tes yang digunakan tersebut valid atau tidak dan apakah angket tersebut reliabel atau tidak. Tes yang digunakan menggunakan tes koordinasi gerak yaitu dengan tes *squat thrust*. Yang mendapat skor tinggi berarti memiliki tingkat koordinasi gerak yang tinggi, sebaliknya jika subjek mendapat skor yang rendah berarti memiliki tingkat koordinasi gerak yang rendah.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah: 1. Data awal tingkat koordinasi gerak tinggi dan tingkat koordinasi gerak rendah; dan 2. Data tes hasil tolak peluru gaya *O'Brien*, setelah dilakukan latihan selama 6 (enam) minggu.

Pengumpulan data tentang koordinasi gerak dilakukan terhadap mahasiswa Penjaskes Putera Universitas Bina Darma Palembang dimana sebelum tes koordinasi gerak itu dilaksanakan, sebelumnya diberikan bimbingan terhadap mahasiswa tersebut tentang bagaimana cara pelaksanaan koordinasi gerak. Tes koordinasi gerak yang dilakukan yaitu *squat thrust*. Setelah anggota mengerti cara pelaksanaan koordinasi gerak tersebut, peneliti selanjutnya memulai tes koordinasi gerak kepada anggota yang menjadi responden penelitian. Nilai yang diperoleh dari tes ini dihitung dari hasil yang diperoleh selama 10 detik. Setiap gerakan yang sempurna bernilai 1, dan setiap bagian gerakan bernilai $\frac{1}{4}$ (Kirkendall, dkk: 1997:243).

Tes koordinasi gerak ini diberikan kepada mahasiswa sebelum kegiatan latihan dilakukan dengan tujuan untuk membentuk dan memisahkan kelompok yang memiliki tingkat koordinasi gerak tinggi dan kelompok yang memiliki tingkat koordinasi gerak rendah.

Tes Kemampuan Tolak Peluru Gaya *O'Brien* dilakukan setelah empat kelompok terbentuk dan telah diberi metode latihan isotonik sistem set dan sistem sirkuit yaitu, dua kelompok untuk metode latihan isotonik sistem sirkuit dengan tingkat koordinasi gerak tinggi (A_1B_1) dan rendah (A_1B_2), kemudian dua kelompok untuk metode latihan isotonik sistem set dengan tingkat koordinasi gerak tinggi (A_2B_1) dan rendah (A_2B_2) diberikan materi latihan sesuai dengan program latihan yang telah dirancang. Subjek penelitian dites akhir dengan tes kemampuan tolak peluru gaya

O'Brien. Tes ini bertujuan untuk melihat hasil dari metode latihan isotonik sistem set dan metode latihan isotonik sistem sirkuit yang diberikan terhadap mahasiswa dengan tingkat koordinasi gerak tinggi dan mahasiswa dengan tingkat koordinasi gerak rendah terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*.

Setiap mahasiswa dipersilahkan satu per satu untuk melakukan tolak peluru gaya *O'Brien* kemudian hasilnya langsung diukur dengan menggunakan alat yaitu meteran. Nilai yang diperoleh dari tes ini dihitung dari seberapa jauh jarak tolakan yang diperoleh yang diukur dengan menggunakan alat ukur meteran. Semakin jauh jarak tolak yang dilakukan oleh mahasiswa tersebut maka nilai semakin baik. Jika jarak tolakan semakin jauh berarti terdapat pengaruh dari metode latihan yang diberikan. Hasil tes inilah yang akan menentukan latihan mana yang lebih baik digunakan dalam meningkatkan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* mahasiswa Penjaskes putra Universitas Bina Darma Palembang. Metode analisis data merupakan suatu cara yang ditempuh untuk menganalisis atau mengolah data-data yang diperoleh. Analisis tersebut bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan. Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan varian gabungan untuk menentukan valid atau tidaknya instrumen. Selanjutnya menentukan reliabilitas instrumen tersebut dengan menggunakan korelasi *product moment*. Sebelum menggunakan korelasi *product moment*, terlebih dahulu dilakukan pengujian signifikansi dengan menentukan koefisien korelasi.

Setelah instrumen didapatkan valid dan reliabel, maka selanjutnya menggunakan teknik Analisis Varian (Anava) dua jalur. Oleh karena penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan faktorial 2x2 maka analisis menggunakan teknik anava 2 jalur, dengan taraf kepercayaan 0,05. Sebelum data diolah menggunakan teknik analisis varians, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji Lilliefors dan homogenitas dengan uji Bartlett dengan taraf signifikansi 0,05. Setelah selesai, maka dilanjutkan dengan membuat rumusan hipotesis yang diuji, kriteria pengujian, serta langkah-langkah perhitungan yang diperlukan sebelum menyusun tabel Anava dua jalur (Lampiran 9). Kemudian apabila ditemukan interaksi antara variabel metode latihan dan tingkat koordinasi gerak terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*, maka dilanjutkan dengan uji Tukey.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dengan menggunakan pendekatan ANAVA dua jalur terhadap lima hipotesis penelitian yang diajukan, semua hipotesis diterima. Temuan penelitian yang dilakukan di Universitas Bina Darma ini sesuai dengan temuan penelitian yang dikemukakan pada bagian terdahulu dari bab ini yang menunjukkan bahwa mahasiswa belum memiliki pengetahuan dan

kemampuan yang baik dalam melakukan tolak peluru terutama tolak peluru gaya *O'Brien*. Untuk itu, seorang guru atau pelatih olahraga hendaknya memberikan penjelasan serta memberikan pelatihan secara intensif agar mahasiswa memiliki pengetahuan yang lebih banyak tentang tolak peluru dan dapat melakukan tolak peluru dengan baik dan benar. Hal ini telah dilakukan oleh peneliti untuk menunjukkan bahwa untuk mendapatkan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* yang baik terlebih dahulu perlu dilihat metode latihan yang akan diberikan kepada mahasiswa dan perlu juga dilihat tingkat koordinasi gerak yang ada pada diri mahasiswa tersebut.

Dengan pemilihan metode yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa, maka proses latihan akan berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. Berdasarkan apa yang telah tertulis pada kerangka pemikiran yang telah peneliti buat dalam bab terdahulu dan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti selama lebih kurang 6 minggu pada mahasiswa Penjaskes putra Universitas Bina Darma Palembang, maka adapun hasil dari penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

Seperti yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, bahwa metode latihan isotonik sistem sirkuit merupakan latihan yang menghasilkan perubahan-perubahan positif pada kemampuan motorik serta memperbaiki secara serempak kesegaran seluruh tubuh, kekuatan otot, daya tahan, kecepatan serta fleksibilitas. Sedangkan metode latihan isotonik sistem set hanya membentuk kekuatan otot. Dari penjelasan tersebut diduga bahwa metode latihan isotonik sistem sirkuit akan berpengaruh besar terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*.

Pernyataan tersebut sesuai dengan apa yang peneliti dapatkan dari hasil penelitian di lapangan pada mahasiswa Penjaskes putra Universitas Bina Darma Palembang. Hasil pengujian hipotesis pertama menunjukkan bahwa secara keseluruhan, skor kelompok mahasiswa yang diberikan metode latihan isotonik sistem sirkuit lebih tinggi daripada skor kelompok mahasiswa yang diberikan metode latihan isotonik sistem set.

Hasil penelitian ini sesuai pada kajian teori sebelumnya bahwa metode latihan isotonik sistem sirkuit akan menjadi efektif dalam meningkatkan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*, karena metode latihan isotonik sistem sirkuit lebih terkontrol dalam latihannya karena berbentuk pos atau stasiun-stasiun sehingga latihan sirkuit bisa mencakup semua elemen bentuk otot yang komplis. Memilih metode latihan dalam memulai latihan merupakan suatu hal yang penting dilakukan untuk mencapai latihan yang baik supaya tercapai target prestasi yang diharapkan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari kedua metode latihan yang diberikan kepada mahasiswa Penjaskes putra Universitas Bina Darma Palembang ternyata hasilnya menunjukkan bahwa metode sirkuit lebih efektif untuk mendapatkan hasil tolak peluru gaya *O'Brien* yang baik. Dan hipotesis yang menyatakan bahwa kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* kelompok mahasiswa yang diberikan metode latihan isotonik sistem sirkuit lebih baik

daripada kelompok mahasiswa yang diberikan metode latihan isotonik sistem set diterima.

Koordinasi merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan atau kerja dengan tepat dan efisien. Kemampuan koordinatif merupakan dasar yang baik bagi kemampuan belajar yang bersifat sensomotorik, makin baik tingkat kemampuan koordinasi, akan makin cepat dan efektif pula gerakan yang sulit dapat dilakukan. Kemampuan koordinasi mampu meningkatkan kekuatan otot sehingga kemampuan tolakan dapat maksimal. Adapun metode yang dapat diberikan untuk mendukung kekuatan otot dalam melakukan tolakan pada tolak peluru gaya *O'Brien* yaitu metode latihan sotonik sistem sirkuit dan metode latihan isotonik sistem set seperti yang telah peneliti jelaskan dalam kerangka pemikiran. Hal tersebut sudah dilakukan oleh peneliti selama meneliti mahasiswa Penjaskes putra pada Universitas Bina Darma Palembang.

Pada kelompok koordinasi gerak tinggi yang diberikan metode latihan isotonik sistem sirkuit memperoleh skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok Sampel dengan kategori koordinasi gerak rendah yang diberikan metode latihan isotonik sistem set. Dengan demikian berarti bahwa terjadi pengaruh interaksi antara metode latihan dengan koordinasi gerak mahasiswa terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*. Dapat diartikan bahwa metode latihan terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* tergantung pada koordinasi gerak mahasiswa tersebut.

Berdasarkan apa yang peneliti amati dan dapatkan dari hasil pengujian hipotesis interaksi, menunjukkan dan membuktikan bahwa dalam penelitian peneliti melihat bahwa terdapat interaksi antara metode latihan dengan koordinasi gerak dalam pengaruhnya terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*, atau dengan kata lain bahwa hipotesis penelitian yang diajukan teruji kebenarannya dan hipotesis tersebut diterima.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti di lapangan menunjukkan bahwa tingkat koordinasi gerak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*. Karena dengan koordinasi gerak seseorang tinggi maka semua gerak dalam olahraga akan mudah dilakukan, begitu juga sebaliknya. Dengan demikian mahasiswa dengan koordinasi gerak tinggi yang diberi metode latihan isotonik sistem sirkuit mampu menguasai diri dalam menerima latihan dan diperoleh hasil latihan yang lebih baik dibandingkan dengan koordinasi gerak rendah.

Hal ini terjadi karena metode latihan isotonik sistem sirkuit yang lebih terkontrol, apalagi dengan tingkat koordinasi gerak yang tinggi maka menciptakan hasil latihan yang maksimal dan dapat menciptakan kemampuan tolakan yang maksimal pula. Dengan demikian kemampuan tolak peluru juga menjadi lebih baik. Pada metode latihan isotonik sistem sirkuit, beban yang digerakkan bisa diatur dan dilakukan dengan tempo gerakan yang konstan. Hal inilah yang membedakan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* koordinasi gerak tinggi yang diberi metode latihan isotonik sistem sirkuit dengan metode latihan isotonik sistem set.

Hasil pengujian hipotesis keempat menunjukkan bahwa secara keseluruhan, skor kelompok yang diberi metode latihan isotonik sistem sirkuit lebih tinggi dari pada kelompok yang diberikan metode latihan isotonik sistem set pada koordinasi gerak tinggi. Dengan kata lain bahwa hipotesis penelitian yang diajukan diterima. Dari hasil temuan ini dapat dikemukakan bahwa metode latihan isotonik sistem sirkuit lebih baik digunakan dari pada metode latihan isotonik sistem set pada koordinasi gerak tinggi. Berdasarkan hasil analisis data maka kelompok mahasiswa yang memiliki koordinasi gerak tinggi pada mahasiswa Penjaskes putra Universitas Bina Darma Palembang, yang diberikan metode latihan isotonik sistem sirkuit mampu meningkatkan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* yang lebih baik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dapat dijelaskan bahwa dalam metode latihan isotonik sistem set, dengan tingkat koordinasi gerak yang rendah pada mahasiswa memberikan hasil kekuatan yang maksimal pada tolak peluru gaya *O'Brien* karena metode latihan ini hanya menggunakan beban yang terdapat pada diri sendiri atau tidak memerlukan kekuatan mesin dan menggunakan beban yang sederhana serta tidak memerlukan informasi yang lebih banyak untuk melakukan pembelajaran sedangkan dengan metode latihan isotonik sistem sirkuit memerlukan informasi yang lebih banyak agar kemampuan gerakan dapat maksimal.

Dengan demikian pada kelompok yang diberi metode latihan isotonik sistem sirkuit tidak mampu melaksanakan gerakan dengan maksimal karena mahasiswa pada kelompok ini merasa sulit untuk menerima informasi yang diberikan maka hal ini memberikan hasil yang kurang optimal terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*. Sehingga jika mahasiswa yang memiliki tingkat koordinasi gerak rendah, maka sebaiknya diberikan metode latihan isotonik sistem set yang akan berpengaruh terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*.

Hal ini sesuai dengan apa yang terdapat pada kerangka pemikiran dan sesuai dengan hasil pengujian hipotesis yang menunjukkan bahwa, secara keseluruhan skor kelompok yang diberi metode latihan isotonik sistem set lebih baik dari pada yang diberikan metode latihan isotonik sistem sirkuit pada koordinasi gerak rendah. Sehingga hipotesis penelitian yang diajukan diterima. Dengan kata lain bahwa hipotesis yang diajukan teruji kebenarannya secara signifikan.

Dari hasil temuan ini dapat dikemukakan bahwa metode latihan isotonik sistem set lebih baik digunakan dari pada metode latihan isotonik sistem sirkuit pada koordinasi gerak rendah. Berdasarkan data analisis mahasiswa tersebut maka dapat ditegaskan bahwa metode latihan isotonik sistem set lebih baik diberikan kepada kelompok mahasiswa dengan koordinasi gerak rendah dibandingkan dengan metode latihan isotonik sistem sirkuit bagi kelompok mahasiswa yang memiliki koordinasi gerak rendah.

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan selama kurang lebih 2 bulan ini telah diusahakan dengan cermat berdasarkan metode dan prosedur yang sesuai dengan jenis penelitian ini, namun kesempurnaan hasilnya dari penelitian ini merupakan sesuatu hal yang tidak mudah untuk diwujudkan. Inilah hasil terbaik yang diperoleh saat ini, walaupun dengan keterbatasan dan kelemahan yang ditemui selama proses penelitian. Adapun beberapa keterbatasan dan kelemahan dalam penelitian ini antara lain:

Penelitian ini tidak menggunakan tes awal (*pretest*) tetapi hanya menggunakan tes akhir (*posttest*) karena peneliti hanya ingin melihat uji perbedaan antara metode set dan metode sirkuit. Dan hanya ingin melihat interaksi antara metode latihan dengan koordinasi gerak.

Sulit dilakukan pengontrolan secara ketat terhadap sampel penelitian karena waktu penelitian sesuai dengan jam perkuliahan dan harus menunggu materi perkuliahan selesai, setelah itu baru diberikan perlakuan penelitian.

Penelitian ini tidak menggunakan penilaian secara kebenaran teknik dalam melakukan gerakan tolak peluru gaya *O'Brien*.

Dalam melakukan penelitian, kegiatan dimulai tidak tepat waktu karena menunggu sampel untuk berkumpul terlebih dahulu.

Berdasarkan temuan penelitian dan pembahasan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Terdapat perbedaan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* antara kelompok yang diberi metode latihan isotonik sistem sirkuit dan kelompok yang diberi metode latihan isotonik sistem set. 2) Terdapat interaksi antara metode latihan dengan tingkat koordinasi gerak terhadap kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*. 3) Pada tingkat koordinasi gerak tinggi, metode latihan isotonik sistem sirkuit lebih baik daripada metode latihan isotonik sistem set untuk meningkatkan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*. 4) Pada tingkat koordinasi gerak rendah, metode latihan isotonik sistem set lebih baik daripada metode latihan isotonik sistem sirkuit untuk meningkatkan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien*.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi di atas, diharapkan kepada: 1) Pelatih, dalam upaya meningkatkan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* dengan baik, hendaknya pelatih terlebih dahulu melihat tingkat koordinasi gerak mahasiswa supaya pelatih dapat menggunakan metode latihan yang akan diberikan dengan baik. 2) Mahasiswa putra Universitas Bina Darma yang ingin meningkatkan kemampuan tolak peluru gaya *O'Brien* dengan baik, hendaknya melakukan latihan sesuai dengan petunjuk dan pedoman program dari pelatih atau pengajar. 3) Peneliti yang hendak meneliti permasalahan ini lebih lanjut, agar kiranya dapat mempertimbangkan berbagai keterbatasan-keterbatasan dalam penelitian ini, seperti waktu, jumlah sampel, dan lain sebagainya. Tujuannya adalah demi kebermanfaatan hasil temuan yang diperoleh.

Daftar Rujukan

- Adisasmita, Y. 1992. *Olahraga Pilihan Atletik*. Padang: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktora Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Adnan, A. 2005. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Padang: Wineka Media.
- Aristian, Ander. 2010. *Pengaruh Latihan Beban Menggunakan Katrol terhadap Peningkatan Hasil Tolak Peluru Tanpa Awalan pada Siswa Putra Kelas VIII SMP Tri Darma Palembang*. Indralaya : FKIP Univversitas Sriwijaya.
- Arsil. 2000. *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Eggar, R., Loraine, D. 1996. *The Royal Marines Circuit Training*. London: Vermilion.
- Irawadi, H. 2011. *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Padang: Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Ismaryati. 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Khomsin. 2011. *Atletik I*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Kirkendall, dkk. 1997. *Pengukuran dan Evaluasi Untuk Guru Pendidikan Jasmani*. Jakarta: Program Pascasarjana IKIP Jakarta.
- Kogara, K. 2012. *Circuit Training*. Jakarta:
<http://skulwork-nytha.blogspot.com/2012/03/makalah-tentang-circuit-training.html>. Diakses tanggal 8 Mei 2012.
- Krempel, R., dkk. 1988. *Atletik Lempar dan Lomba Ganda*. Jakarta: PT. Rosda Jayaputra.
- Lutan,dkk. 1991. *Manusia dan Olahraga*. Bandung : ITB dan FPOK/IKIP
- McMane. 2000. *Dasar-Dasar Atletik*. Bandung : Angkasa.
- Prasetyo. 2012. Tolak Peluru. Tegal: <http://ws-or.blogspot.com/2011/05/tolak-peluru.html> . Diakses tanggal 8 Maret 2012.
- Sajoto, M. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olah Raga*. Semarang: Dahara Prize
- Soekarman. 1987. *Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih dan Atlet*. Jakarta: Inti Idayu Press.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

- Suwarjo, dkk. 2009. *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*. Semarang: PT. Gelora Aksara Pratama
- Syafruddin. 2011. *Ilmu Kepeleatihan Olah Raga*. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Syarifuddin, Aip. 1992. *Atletik*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Widiastuti. 2011. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Padang: PT. Bumi Timur Jaya.